



## Muzaffer Polat: "Kömür Stratejik Bir Madendir ve Tüm Dünyada Devletler Tarafından Desteklenir"

## Ali Emiroğlu: "Yeşil Dönüşüm Hedefinin Başarıya Ulaşmasında Madencilik Büyük Önem Taşıyor"

# DD322i

DARHA

HIZLI

DARHA

GÜÇLÜ



**FRD**  
FURUKAWA

**Robit**  
PARTNER

## MADENCİLİK ÇÖZÜMLERİ



www.gurisendustri.com  
0(216) 305 05 57



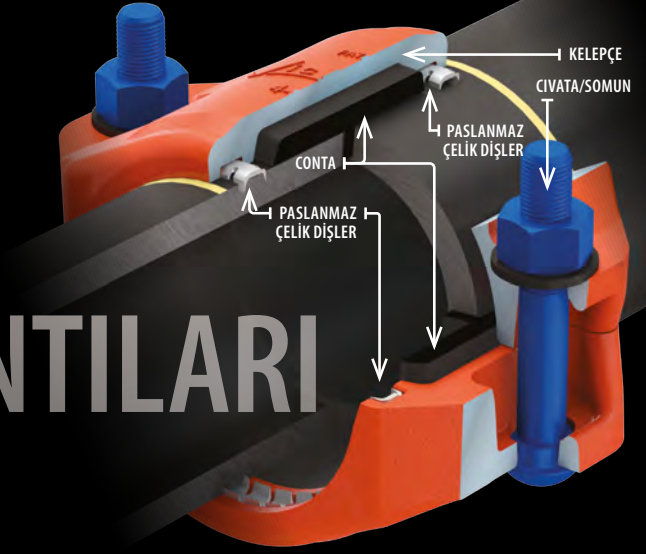
1958

**GÜRİŞ**

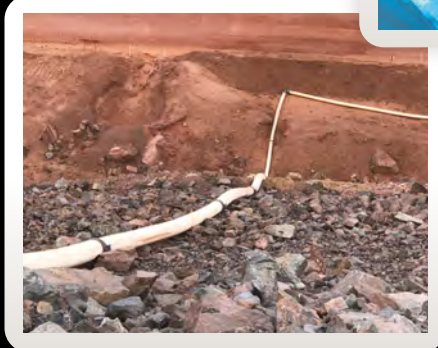
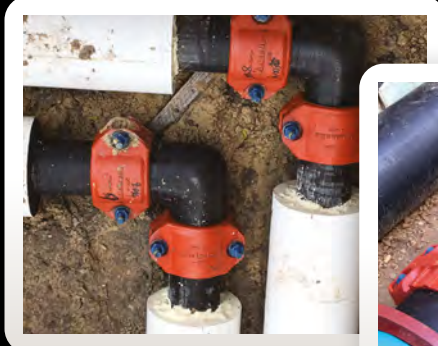
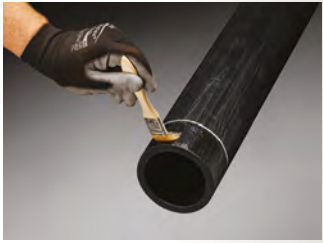
İŞ MAKİNALARI ENDÜSTRİ A.Ş.

# HDPE BORU BAĞLANTILARI

## DÜNYANIN EN HIZLI HDPE BAĞLANTI YÖNTEMİ



- EN ZORLU KOŞULLARDA DAHI ( YAĞMUR VE KAR ALTINDA – YANICI PATLAYICI GAZLI ORTAMLARDA ) 1 DAKİKA İÇERİSİNDE MONTAJ YAPABİLME
- SIZDIRMAZLIK GARANTİLİ
- BORUDAN DAHA YÜKSEK BASINÇ DAYANIMINA SAHİP (PN25)



Learn  
more

TÜRKİYE'NİN EN ÖNEMLİ MADENLERİNİN TERCİHİ

**victaulic®**

**PENAmaden**

www.penatrade.com



# **Teknima**

**Cleanair Technology**

-  +90 312 267 44 00
-  [www.teknima.com](http://www.teknima.com)
-  [info@teknima.com](mailto:info@teknima.com)
-  Ankara

# İçindekiler

- 4 EDITÖRDEN**
- 6 TÜRKİYE'DEN HABERLER**
- 24 ŞİRKET HABERLERİ**
- 28 ETKİNLİK HABERLERİ**
- KAPAK KONUSU**
- 32** Sandvik DD322i ile Delme İşleminin Her Anına Hâkim Olun!
- TANITIM**
- 36** YCL Madencilik Maden İşletmelerini Çeşitlendirmeyi Hedefliyor
- 38** Dünyanın İlk Batarya ile Çalışan Vidalı Seyyar Kompresörü: B-Air 185-12
- 40** Vakum Pompalarının Yerli Uzmanı, Dünyanın Tercih Oluyor: Gücüm Pompa 40'tan Fazla Ülkeye İhracat Yapıyor
- 42** Nearloc Teknoloji, Maden Sahalarında İş Güvenliği ve Verimliliği Artırmak İçin Yerli ve Yüksek Teknolojili Ürünler Üretiyor
- 44** Kapeks, Düzenlediği Eğitimlerle Sektörün Gelişimine Katkı Sunmaya Devam Ediyor
- 46** Çift Yönlü Sekonder Bant Sıyırıcılar ile Kolay Bakım Ekrem Uslu: "Jemas Mühendislik Olarak Genç, Dinamik ve Tecrübeli Bir Ekibiz"
- 56** RPMGLOBAL – Bea Mountain Mining Corporation – Weaju Altın Madeni Ön Fizibilite Çalışması
- 58** Köpük Pompalama Zorluklarının Üstesinden Gelmek
- 62** Madencilik Sektörü ve Güç Aktarım Dinamikleri
- 66** Madencilikte Su İzleme Çalışmalarının Önemi
- 68** Afrika Madenciliği, Türkiye ve Engelli Koşu Yarışı
- 70** Liya Laboratuvar Test Cihazları Olarak Yeni Cihazlarımızla Sizlerin Yanınızdayız
- DOSYA KONUSU: ENERJİ HAMMADELERİ**
- 74** Muzaffer Polat: "Kömür Stratejik Bir Madendir ve Tüm Dünyada Devletler Tarafından Desteklenir"
- 80** Dünyanın Yer Altı Ormanı, En Bol Bulunan ve Vazgeçilemeyen Fosil Yakıtı "Kara Elmas Kömür"ün Öyküsü – 1.Bölüm
- 108** Uranyum Madenciliğinde Yerde Liç Metodu
- SÖYLEŞİ**
- 114** Ali Emiroğlu: "Yeşil Dönüşüm Hedefinin Başarıya Ulaşmasında Madencilik Büyük Önem Taşıyor"
- DEĞERLENDİRME**
- 120** Yapay Zeka Madencilik Sektörünü Nasıl Dönüştürüyor?
- 122** Türkiye'nin En Büyük Açık Ocak Bakır Madeni: Gökırmak
- 128** Kritik Mineral Savaşlarında Son Cephe: Grafit
- 136** Alçıtışı Açık Ocak İşletmelerinde Karstlaşmaya Bağlı Sorunlar ve Çözümler (Bala - Ankara)
- 142** Madencilik Sektörü Açısından Uzun Vadeli (2024-2053) Gelişiminin Stratejisi ve On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028)
- TÜRK MADEN ENDÜSTRİSİNDE KADIN**
- 146** Mühendisin Sondaj Çalışmalarındaki Önemi
- 148** "Cumhuriyet, Kadın Demektir."
- 152** **EKONOMİ - MADEN FİYATLARI**

## Bu Sayıdaki Reklamlar (Reklam Rezervasyon için info@mayeb.com.tr / 0312 482 18 60)

Sayfa	Firma	Sayfa	Firma	Sayfa	Firma	Sayfa	Firma
123	Acacia Madencilik	143	Ersa Prosses	89	Kayen	63	Remak Redüktör
101	Aday Döküm	93	Ersel	137	Ketmak	57	RPM Global
112	AMC	3	Esan	121	Koza Altın	ÖN KAPAK-33	Sandvik
97	Anagold	109	Esit Elektronik	71	Liya Test	133	SFT Sondaj
35	Ant Group	111	Eti Bakır	150	Maden Türkiye Fuarı	19	Sonok
115	Argetest	K. ARKA KAPAK	FKK	99	Maden Online	1	Teknima
39	Atlas Copco	135	Fuelox	31	Martel Kablo	54-55	Tema Lastik
5-72-73	Barkom	81	Flottweg	47	Martin Engineering	147	Terra Lab
ARKA KAPAK İÇİ	Bilgi Mühendislik	65	FLSmith	145	Metal Form	85	Tomarok
127	Bore Kanada	53	Foramec	15	Metrans	117	Troya Proses
141	Bros Industry	7	Global Magnet Sondaj	25	Mitsubishi	125	Tüfekçioğlu Kauçuk
105	CH Consultants	75	GM Mühendislik	67	Mitto	59	Tümad
107	Comidat	9	Goa Mining	103	Mitus	23	Tünelmak
149	Çayeli Bakır	41	Gücüm Pompa	43	Nearloc	139	Tüprag
95	Çiftay	K. ÖN KAPAK-21	Gürüş	91	Netcad	29	Underground Consultancy
83	Çolakoğlu Makina	131	IQ Mining	61	Numesys	27	Üntel
87	Dama Mühendislik	151	İMİB	ARKA KAPAK	Ortadoğu Sondaj	ÖN KAPAK İÇİ	Victaulic (Ön Kapak İçİ)
129	Derrick	77	İnmar	11	Öksüt Madencilik	13	Xylem
49	Dimin Madencilik	51	Jemas	119	PenaMaden	113	Zenit Madencilik
69	DMT	17	Jeoges	16	Pozitif		
64	Epiroc	45	Kapeks	79	Putzmeister		



1978'den beri

# DAHA İYİ BİR GELECEK İÇİN

“Doğal kaynakları insana, çevreye, geleceğe duyarlı şekilde aramak, üretmek ve değerini artırarak Dünya'ya sunmak” misyonumuzla çalışıyoruz.

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

esan

# Maden-Tek 2024

Onur Aydın • onur@mayeb.com.tr

İlki 2022 yılında gerçekleştirilen ve büyük bir ilgi ile takip edilip sektörden destek bulan Maden-Tek 2024 – Maden Endüstrisi Teknoloji Günleri'nin ikincisi 7-8 Kasım 2024 tarihlerinde Ankara'da gerçekleştirilecek.

Madencilik Türkiye dergisi tarafından organize edilen ve "Geleceğin Teknolojisi Türk Madencisi ile Buluşuyor" sloganıyla yürütülen Maden-Tek 2024'te; aramadan üretime madencilik faaliyetlerinin her aşamasında kullanılan ve kullanılabilir teknolojik ürünlerin ve yazılımların sergi alanlarında tanıtılacağı, sergi alanı içerisinde açık formatta ve eş zamanlı oturumlar ile dünyadaki teknolojik yönelimlerin, sektörümüzdeki teknoloji kullanımının ve ihtiyaçlarının tartışılacağı ortam sağlanarak Türk Maden Endüstrisi'nin teknolojik yüzü ortaya çıkarılacak.

Katılım taleplerini şimdiden ileten ve yerini garantileyen firmalar arasında yer almak için siz de iletişime geçebilirsiniz: **0312 482 18 60 / info@maden-tek.com**

## Maden Arama Projelerinin Optimizasyonu Kitabı Çıktı!

Türk Maden Endüstrisi'nin önemli simalarından Dr. Yusuf Ziya Özkan tarafından kaleme alınan ve alanında ilk ve tek Türkçe yayın olan "Maden Arama Projelerinin Optimizasyonu" kitabı çıktı.

Maden arama, maliyeti milyonlarca doları bulan bir bilgi toplama sürecidir. Maden yataklarını bulmak ve tanımlamak için gerekli bilgileri toplayan ve bulunan yatağın işletilip işletilemeyeceğini veya en kârlı ne şekilde işletilebileceğini değerlendiren çeşitli faaliyetlerden oluşur. Geleneksel maden aramaları yinelemeli yaklaşıma dayanır. Bu yaklaşımda, tüm seçenekler göz önüne alınmaz. Arama mühendisi başarılı olacağını düşündüğü makul bir arama seçeneğini gerçekleştirir. Mesela mevcut verilere göre tanımlanan arama hedeflerini tespit edebilmeyi ya da doğrulanmış bir arama hedefinde kaynak tahmini yapabilmeyi mümkün kılacak şekilde sondaj programı tasarlar ve uygular. Ortaya çıkan sonuca bakarak arama programının amaca uygunluğunu ve performansını değerlendirir ve arzu edilen sonuca ulaşana kadar arama programını gözden geçirir.

Geleneksel yaklaşımın tersine maden arama tasarımlarının optimizasyonu yaklaşımında, tasarlanan arama seçenekleri uygulanmadan önce muhtemel sonuçları üzerinden değerlendirilerek optimize edilmeye çalışılır. Amaç minimum kaynakla (zaman, maliyet vb.) maksimum bilgiyi elde edebilecek programı seçmek ve aynı zamanda beklenen faydası maliyetini aşmayan herhangi bir arama programının uygulanmasına izin vermemektir.

Ülkemizde maden arama projeleri uygulamalarında optimizasyon, muhtemelen optimizasyon yöntemlerine aşına olunmaması nedeniyle hemen hemen hiç kullanılmamaktadır. Bu konuda hiçbir Türkçe kitap da yayınlanmamıştır. Bu kitap, uzun meslek hayatında "maden arama tasarımları nasıl optimize edilir?" sorusunun peşine düşen yazarın son 50-60 yılda bulabildiği yanıtları okuyucularla paylaşmak için hazırlanmıştır. Kitabın ülkemizde bu alandaki boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

Dr. Özkan'ın kaleme aldığı ve baskısı DAMA Mühendislik A.Ş. tarafından üstlenilen "Maden Arama Projelerinin Optimizasyonu" adlı bu eser, maden arama projelerinin daha etkili ve verimli bir şekilde yönetilmesine katkı sağlarken, sektördeki profesyoneller için vazgeçilmez bir kaynak haline gelecektir.

Kitabı **www.mtmagaza.com** adresinden temin edebilirsiniz.

### Derginin Adı

Madencilik Türkiye

### İmtiyaz Sahibi

Mayeb Basın Yayın İnsan Kaynakları

Ltd. Şti. adına Onur Aydın

### Genel Koordinatör - Editör

Onur Aydın

onur@mayeb.com.tr

### Yazı İşleri Müdürü

Volkan Okyay

volkan@mayeb.com.tr

### IT Destek

Furkan Alga

furkan@mayeb.com.tr

### Grafik Tasarım - Uygulama

Korenel Ajans

info@korenel.com.tr

### Abonelik İletişim

abonelik@mayeb.com.tr

### Reklam İletişim

reklam@mayeb.com.tr

### Hukuk Danışmanı

Av. Evrim İnal

### Yayın İdare Merkezi

A. Öveçler Mah. 1335. Sk.

Vadi Köşk Apt. No: 6/8 Çankaya - ANKARA

Tel : +90 (312) 482 18 60

info@mayeb.com.tr

### 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

ISSN 1309-1670



Madencilik Türkiye dergisinde 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 dergisinden yazılı izin alınmak şartıyla, kaynak gösterilerek kullanılabilir. İzinsiz kullanılan yazılar hakkında yasal işlem başlatılacaktır.

Yazılar word formatında, ilgili resimler ve çizimler yazıdan ayrı bir şekilde, yüksek çözünürlükte (minimum 300 dpi) jpg, bmp, tiff resim formatlarında gönderilecektir. Yazılar e-posta aracılığı ile tanitim@mayeb.com.tr 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 yayınlanmasın ya da yayınlanmasın yazarına iade edilmez.

Dergimiz Basın ve Meslek ilkelerine uymayı taahhüt eder.





**DEVICO**  
artık bir **IMDEX** markası, Türkiye'de  
**BARKOM** güvencesiyle sizlerle

**İKİ BÜYÜK TECRÜBE  
BİRLİKTE SAHALARDA...**

## “Maden-Tek 2024 – Maden Endüstrisi Teknoloji Günleri” 7-8 Kasım 2024 tarihlerinde Ankara’da Gerçekleştirilecek

İlki 2022 yılında gerçekleştirilen ve büyük bir ilgi ile takip edilip sektörden destek bulan Maden-Tek – Maden Endüstrisi Teknoloji Günleri’nin ikincisi 7-8 Kasım 2024 tarihlerinde Ankara’da gerçekleştirilecek.

Madencilik Türkiye dergisi tarafından organize edilen ve “Geleceğin Teknolojisi Türk Madencisi ile Buluşuyor” sloganıyla yürütülen Maden-Tek 2024’te; aramadan üretime madencilik faaliyetlerinin her aşamasında kullanılan ve kullanılabilecek teknolojik ürünlerin ve yazılımların sergi

alanlarında tanıtılacağı, sergi alanı içerisinde açık formatta ve eş zamanlı oturumlar ile dünyadaki teknolojik yönelimlerin, sektörümüzdeki teknoloji kullanımının ve ihtiyaçlarının tartışılacağı ortam sağlanarak Türk Maden Endüstrisi’nin teknolojik yüzü ortaya çıkarılacak.

Katılım taleplerini şimdiden ileten ve yerini garantileyen firmalar arasında yer almak için siz de iletişime geçebilirsiniz: 0312 482 18 60 / info@maden-tek.com

Ekim 2023

## Truva Bakır, Halılağa Bakır Madeni ile Çanakkale Ekonomisine Değer Katacak

Truva Bakır, Halılağa Bakır Madeni projesi ile Çanakkale ekonomisine önemli bir değer katmaya hazırlanıyor. Bu yeni yatırım ile bölgedeki istihdama doğrudan katkı sağlanırken, yıllık 6 milyon ton cevher üretimi ile Türkiye’nin bakır ithalatını azaltmada önemli bir rol üstlenilecek.

Ülkemizde bakır madenciliği alanında 50 yılı aşkın bilgi birikimine sahip olan ve cevherden katot bakır üretimi yapan tek tesisin de sahibi Eti Bakır’ın kardeş şirketi Truva Bakır,

Bayramiç’teki bakır madeni yatırımına odaklandı. Bu yeni tesisi ile Türkiye’nin bakır üretim kapasitesine önemli bir katkı sağlayacak olan şirket, ithalatın yerine yerli üretimi teşvik ederek ülkenin ekonomisine olumlu bir katkıda bulunmayı hedefliyor. Aynı zamanda, bu yatırım bölge halkı için yeni istihdam olanakları yaratacak ve böylece yerel ekonomiyi canlandırmaya da yardımcı olacak.

Ekim 2023

## Koza Altın 2023 İlk Üç Çeyrekte 123.278 Ons Altın Üretti

Koza Altın İşletmeleri 2023 yılı üçüncü çeyrek (1 Ocak – 30 Eylül 2023) faaliyet raporu açıklandı. Yapılan açıklamaya göre Koza Altın 2023 yılı ilk dokuz ayda 123.278 ons altın, 70.224 ons gümüş üretimi gerçekleştirdi.

Şirketin 30 Eylül 2023 tarihi itibarıyla ülke genelinde 116 işletme ve 138 arama ruhsatı bulunurken 4 adet proses tesisinden üretim sağladı. 2023 yılı ilk dokuz aylık dönemde Ovacık Tesisinde 89.268 ons altın (4,67 g/t altın tenörlü), 25.286 ons gümüş (2,07 g/t gümüş tenörlü) üretimi gerçekleştirilirken ikinci proses tesisi olan Kaymaz’da aynı dönemde 11.295 ons altın (0,88 g/t altın tenörlü), 43.627 ons gümüş (4,60 g/t gümüş tenörlü) üretimi yapıldı.

Üçüncü proses tesisi olan Himmetdede’de 2023 yılı ilk dokuz aylık dönemde yığın liçi yöntemiyle 15.627 ons altın (0,40 g/t altın tenörlü) üretimi yapılırken dördüncü tesis olan Mastra da ise ilk dokuz aylık dönemde 7.088 ons altın (5,39 g/t altın tenörlü), 1.296 ons gümüş (2,15 g/t gümüş tenörlü) üretimi gerçekleştirildi.

Şirket, Türkiye’nin kuzey doğusunda yer alan Ağrı’ya yakın Mollakara projesinde metalurjik test çalışmalarının tamamlandığını, sülfürlü cevherin metalurjik çalışmalarının hem Koza Altın işletmeleri laboratuvarlarında hem de yabancı bir laboratuvar firması tarafından tamamlandığını belirtti.

Şirket bunlara eş zamanlı olarak projede temel ve detay mühendislik çalışmalarının devam ettiğini duyururken projedeki rezerv miktarını 417.000 ons altın olarak açıkladı.

Mollakara projesi için yürütülen ÇED sürecinin nihai edildiğini de aktaran Şirket, 29.09.2023 tarihi itibarıyla ÇED olumlu kararı alındığını, sahada mobilizasyon çalışmalarına başlanmasının planlandığını kamuoyuna duyurdu.

Batı Anadolu’da yer alan Karapınar projesinde ise mineralizasyonda iki farklı metalürjik zon (geçiş ve sülfid zonları) tanımlandığını aktaran Koza Altın, 31 Aralık 2022 tarihi itibarıyla Karapınar Projesi için JORC ve UMREK koduna göre ölçülmüş ve belirlenmiş maden kaynağının 1,82 g/t altın tenörü ile 3.053.000 ton, altın içeriğinin ise yaklaşık olarak 179.000 ons altın olduğunu duyurdu. Şirket, toplam kaynağı artırmaya yönelik sondaj faaliyetlerinin 2023 yılı boyunca da ettiğini paylaştı.

Şirketin 2005 yılı Mart ayından bu yana iktisaplar, arama faaliyetleri ve altın fiyatlarındaki artışlardan dolayı hem kaynak hem de rezerv miktarları artarken, 31 Aralık 2022 itibarıyla toplam ölçülmüş ve belirlenmiş kaynak miktarı 3.198.000 ons altın, potansiyel kaynak miktarı 5.216.000 ons altın, görünür ve muhtemel rezervi 2.025.000 ons altın olarak hesaplandı.



Global Magnet  
Sondaj

# RC SONDAJ HİZMETLERİ



**Verimli - Uygun Maliyetli - Son Derece Üretken ✓**

**JORC Uyumlu Sondaj Hizmetleri ✓**

**300m'ye Kadar Derinlik Kapasitesi ✓**

**i** Bilgi için: Emre Ünal

**📍** Büyükesat Mh. Mahatma Gandhi Cd. No:91/7 Çankaya / Ankara - Turkey

**☎** +90.542 660 99 55

**✉** emre@globalmagnetsondaj.com

**🌐** www.globalmagnetsondaj.com

## Maden Arama Projelerinin Optimizasyonu Kitabı Çıktı!

Türk Maden Endüstrisi'nin önemli simalarından Dr. Yusuf Ziya Özkan tarafından kaleme alınan ve alanında ilk ve tek Türkçe yayın olan "Maden Arama Projelerinin Optimizasyonu" kitabı çıktı.

Maden arama, maliyeti milyonlarca doları bulan bir bilgi toplama sürecidir. Maden yataklarını bulmak ve tanımlamak için gerekli bilgileri toplayan ve bulunan yatağın işletilip işletilemeyeceğini veya en kârlı ne şekilde işletilebileceğini değerlendiren çeşitli faaliyetlerden oluşur. Geleneksel maden aramaları yinelemeli yaklaşıma dayanır. Bu yaklaşımda, tüm seçenekler göz önüne alınmaz. Arama mühendisi başarılı olacağını düşündüğü makul bir arama seçeneğini gerçekleştirir. Mesela mevcut verilere göre tanımlanan arama hedeflerini tespit edebilmeyi ya da doğrulanmış bir arama hedefinde kaynak tahmini yapabilmeyi mümkün kılacak şekilde sondaj programı tasarlar ve uygular. Ortaya çıkan sonuca bakarak arama programının amaca uygunluğunu ve performansını değerlendirir ve arzu edilen sonuca ulaşana kadar arama programını gözden geçirir.

Geleneksel yaklaşımın tersine maden arama tasarımlarının optimizasyonu yaklaşımında, tasarlanan arama seçenekleri uygulanmadan önce muhtemel sonuçları üzerinden değerlendirilerek optimize edilmeye çalışılır. Amaç minimum kaynakla (zaman, maliyet vb.) maksimum bilgiyi elde edebilecek programı seçmek ve aynı zamanda beklenen faydası maliyetini aşmayan herhangi bir arama programının uygulanmasına izin vermemektir.

Ülkemizde maden arama projeleri uygulamalarında optimizasyon, muhtemelen optimizasyon yöntemlerine aşına olunmaması nedeniyle hemen hemen hiç kullanılmamak-

tadır. Bu konuda hiçbir Türkçe kitap da yayınlanmamıştır. Bu kitap, uzun meslek hayatında "maden arama tasarımları nasıl optimize edilir?" sorusunun peşine düşen yazarın son 50-60 yılda bulabildiği yanıtları okuyucularla paylaşmak için hazırlanmıştır. Kitabın ülkemizde bu alandaki boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

Kitap üç ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde genel olarak optimizasyon kavramı ve yöntemleri ele alınmaktadır. İkinci bölüm, buluşa yönelik arama tasarımlarının optimizasyonuna odaklanmaktadır ve iki alt bölümden oluşmaktadır. Bunların ilkinde maden aramalarında hedefleme, ikincisinde tanımlanan hedefleri test etmek için yapılan arama sondajlarının optimizasyonuna yer verilmektedir. Üçüncü bölüm ise kaynak tahminine yönelik sondaj tasarımlarının optimizasyonu ile ilgili olup üç alt bölümden oluşmaktadır. İlk alt bölümde örnekleme ve örnekleme tasarımları, ikinci alt bölümde örnekleme hataları ve üçüncü bölümde örnekleme amacıyla yapılan kaynak tahminine yönelik sondaj programı tasarımlarının optimizasyonundan söz edilmektedir.

Dr. Özkan'ın kaleme aldığı ve baskısı DAMA Mühendislik A.Ş. tarafından üstlenilen "Maden Arama Projelerinin Optimizasyonu" adlı bu eser, maden arama projelerinin daha etkili ve verimli bir şekilde yönetilmesine katkı sağlarken, sektördeki profesyoneller için vazgeçilmez bir kaynak haline gelecektir.

Kitaba yalnızca [www.mtmagaza.com](http://www.mtmagaza.com) web sitemizden ulaşabilirsiniz.



Kasım 2023

## Truva Bakır'dan Çiftçiye Çağdaş Destek

Bölgede büyük yatırımları olan Truva Bakır firması tarafından Bayramiç çiftçisine önemli destekler veriliyor. Truva Bakır Maden İşletmeleri A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı Kazım Cengiz'in katıldığı toplantıda, bölgedeki tarımsal faaliyetlerde kullanılmak üzere Bayramiç Ziraat Odası'na dron hibe edilirken Cengiz, bölge çiftçisinin, üreticisinin hep yanlarında olacaklarını aktardı. Bayramiç Ziraat Odası Kasım ayı meclis toplantısında üre-

ticilere ilaçlama dronu teslim edildi. Oda binasında yapılan toplantıya Truva Bakır İşletmeleri A.Ş. yönetim kurulu başkanı Kazım Cengiz, İşletme Müdürü Ünsal Arkadaş ve Halkla İlişkiler Uzmanı Mehmet Naci Tülek katıldı. Bayramiç Ziraat Odası Başkanı Mesut Şen, "ilaçlama ve gübreleme amacıyla alınarak, Odamız üyelerinin hizmetine verilen Dron'u hibe eden Kazım Cengiz'e teşekkür ediyoruz." dedi.

Ekim 2023

## İstanbul'da Madencilik Faaliyetlerini Kısıtlayan Düzenlemeyi Mahkeme İptal Etti

Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü'nün Kasım 2022'de İstanbul'da madencilik faaliyetlerini önemli ölçüde kısıtlayan kararı, İstanbul 6. İdare Mahkemesi tarafından iptal edildi. Orman Genel Müdürlüğü tarafından alınan kararı yargıya taşıyan İstanbul Maden İhracatçıları Birliği (İMİB), açtığı davayı kazandı. İMİB'den mahkeme kararı ile ilgili olarak yapılan açıklamada şu ifadeler kullanıldı: "Orman Genel Müdürlüğü tarafından te-

sis edilen ve İstanbul'da madencilik faaliyetlerini önemli ölçüde kısıtlayan ve yasaklayan E-28611589-255.03-606799 sayılı, 08.11.2022 tarihli düzenleyici işleme karşı açmış olduğumuz dava neticelenmiş olup, bahsi geçen düzenleyici işlem, İstanbul 6. İdare Mahkemesi'nin 2023/1122 e. sayılı dosyasında verilen karar gereğince iptal edilmiştir. Söz konusu kararla birlikte İstanbul'da madencilik faaliyeti yapılabilmesi için gerekli olan orman izninin alınabilmesindeki engel ortadan kalkmıştır."

## Ağustos Ayı Yatırım Teşvik İstatistikleri Belli Oldu

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yayımlanan yatırım teşvik istatistiklerine göre 2023 yılı Ağustos ayında madencilik sektörü yatırım tutarı bir önceki aya göre yüzde 62,1 azalarak 448 milyon 432 bin lira oldu. Gerçekleştirilecek toplam yatırım sonucunda 131 kişiye istihdam sağlanması bekleniyor.

Madencilik sektöründen 11 firmanın hak kazandığı toplam yatırım teşvik tutarı, tüm sektörlerde gerçekleştirilen toplam teşvik tutarının yüzde 0,8'ini oluşturdu.

Teşvik almaya hak kazanan 11 firmanın tamamı, kum, kil ve taş ocaklığı sektörlerinde hizmet veriyor.

Ağustos ayında tüm sektörlerde 1301 adet yatırım teşvik belgesi verilirken belge alan projelerin sabit yatırım tutarı 78 milyar 956 milyon lira olarak hesaplandı. Bu yatırımların gerçekleştirilmesiyle 25 bin 377 kişinin istihdam edilmesi planlanıyor.

### 41 Yatırım Teşvik Belgesi İptal Edildi

Ayrıca, sabit yatırım tutarı 985 milyon 561 bin lira olan ve 1201 kişinin istihdamı öngörülen 41 yatırım teşvik belgesi iptal edildi.

Bu dönemde, yatırım teşvik belgesi tamamlama vizesi alan 287 firmanın sabit yatırım tutarı 7 milyar 421 milyon lira, bu firmalarda istihdam edilecek kişi sayısı da 16 bin 132 olarak gerçekleşti.

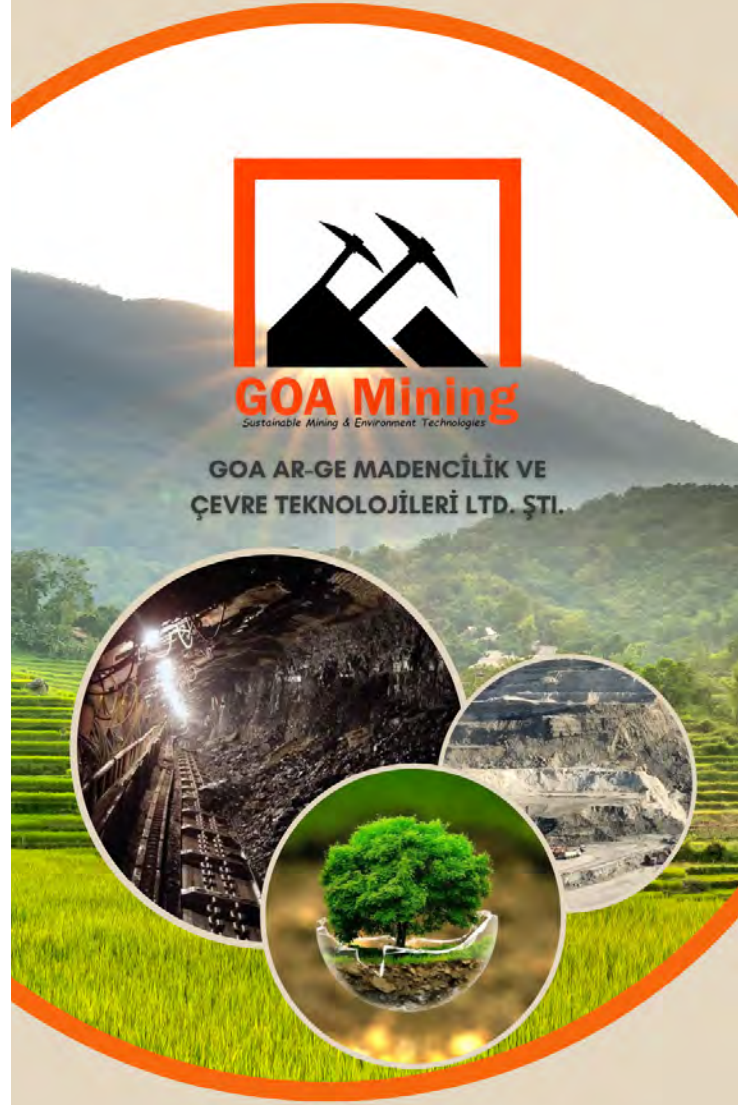
## Eti Bakır, RMI Onaylı Üretici Belgesini Aldı

Eti Bakır Mazıdağı Metal Geri Kazanım ve Entegre Gübre Tesisleri, gelişen endüstrinin çatı denetim kuruluşu Responsible Minerals Initiative (RMI) tarafından onaylı üretici belgesi almaya hak kazandı.

AA'da yer alan habere göre, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) sorumlu tedarik zinciri rehberi kriterlerine sağladığı uyumla uluslararası bir başarı elde eden Eti Bakır, rekabette önemli kazanım elde etti.

Avrupa Yeşil Mutabakatı başta olmak üzere tüm dünya endüstrisi, sürdürülebilirlik ve döngüsel ekonomiye yönelik eylem planı için çalışmalarını sürdürürken, yeni nesil madenler de bu çalışmaların merkezinde yer alıyor.

Şirket, 2008'den bu yana içlerinde Mercedes, Apple, GE gibi dünyadaki en büyük 400'den fazla şirketin bulunduğu üyeleri için çalışmalar yürüten RMI'nın tüm denetim süreçlerini başarıyla tamamlayarak Ekim ayı itibarıyla belgenin sahibi oldu.



*Sürdürülebilir madencilikle  
geleceği şekillendirirken,*

*doğayı korumaya  
devam ediyoruz...*



## AVOD Madencilik Sektöründen Çıkıyor

AVOD Kurutulmuş Gıda ve Tarım Ürünleri Sanayi Ticaret AŞ yaptığı son bildirim ile madencilik sektöründen tamamen çıkacağını açıkladı. Şirket tarafından yapılan açıklamada bağlı ortaklığı Hasat BNO Grup AŞ bünyesinde bulunan Muğla ili Köyceğiz ilçesindeki 200712070 numaralı Krom maden sahasının,

22.000.000 TL bedel ile Aktif Yer Bilimleri Mühendislik Sondaj Madencilik AŞ'ye satılmasına karar verildiği aktarıldı. Açıklamada bu satış neticesinde şirket bünyesinde madencilik faaliyetlerinin sona ereceği belirtildi. Şirket geçtiğimiz aylarda da Çorum'daki projesini İsviçre merkezli AFK ENTERPRISE AG HOLDING'e devrettiğini duyurmuştu.

## MTAIC Genel Müdürlüğü'ne Dr. Nail Yıldırım Atandı

MTA Uluslararası Madencilik (MTAIC) Yönetim Kurulu'nun 30 Ekim 2023 tarihinde aldığı karar ile MTAIC Genel Müdürlüğü'ne Dr. Nail Yıldırım atandı. 2004 Aralık ayında MTA Genel Müdürlüğü'ne Jeoloji Mühendisi olarak atanan Yıldırım, MTA'da uzun yıllar proje yürütücülüğü ile birlikte Jeoloji Etütler Başmühendisliği

görevini yürüttü. Yıldırım, bu süre içerisinde orta ve büyük ölçekte birçok maden yatağını ortaya koydu. Yıldırım, 2022 Nisan ayında MTA Güneydoğu Anadolu (Diyarbakır) Bölge Müdürü, 2022 Kasım ayında MTA Uluslararası Madencilik AŞ Genel Müdür Yardımcısı olarak görev yaptı.

## Ekim Ayı Maden İhracatı 502 Milyon Dolar Olarak Gerçekleşti

Ülkemizin 2023 yılı Ekim ayı ihracatı, geçen yılın aynı ayına göre yüzde 7,4 artarak 22,8 milyar dolar oldu. Bu dönemde madencilik sektörü ihracatı ise geçen yılın aynı dönemine göre yüzde 8,7 artarak 502 milyon 209 bin dolar olarak gerçekleşti. 2023 Ekim ayında madencilik ürünlerinin Türkiye'nin toplam ihracat içerisindeki payı yüzde 2,2 oldu. 2023 Ocak - Ekim ayı madencilik sektörü toplam ihracatı ise bir önceki yıl aynı döneme göre yüzde 12,4 azalarak 4 milyar 762 milyon dolar olarak gerçekleşti. Ekim ayında metal cevheri ihracatı bir önceki yılın aynı dö-

nemine göre yüzde 28,2 artarak 187 milyon 437 bin dolar olurken, endüstriyel mineral ihracatı geçen yılın aynı dönemine göre yüzde 12,3 azalarak 92 milyon 229 bin dolar, doğal taş ihracatı ise geçen yılın aynı dönemine göre yüzde 7,5 artarak 166 milyon 752 bin dolar olarak gerçekleşti. Madencilik sektörünün 2023 Ekim ayında en fazla ihracat gerçekleştirdiği ülke ise Çin oldu. Çin'e Ekim ayında 162 milyon 461 bin dolarlık ihracat yapıldı. Çin'i ihracatta, 39 milyon 352 bin dolarla ABD, 25 milyon 782 bin dolarla Hindistan, 22 milyon 213 bin dolarla Bulgaristan, 13 milyon 322 bin dolarla İspanya takip etti.

## CVK Madencilik Üçüncü Çeyrek Faaliyet Raporu Yayımlandı

CVK Madencilik, 2023 yılı üçüncü çeyrek faaliyet raporunu yayımladı. Krom, mermer, traverten, kurşun, çinko, bakır ve manyezit cevherlerinin üretilmesi, pazarlanması ve satışı konusunda faaliyetlerini sürdüren CVK Madencilik, faaliyetlerinin güncel durumu konusunda bilgiler paylaştı. Şirket'in Balıkesir-İvrindi bölgesinde devam eden arama çalışmalarının yanı sıra Balıkesir-Sarıalan bölgesinde kısmi rezerv tespiti tamamlanmış altın ve gümüş madeni lisansı bulunuyor. Sarıalan projesinde bugüne kadar altın faaliyetleri ile ilgili resmi yükümlülükler yerine getirilirken, yatırımlara başlandığı da şirket tarafından paylaşıldı. Sarıalan sahasında altın madeni üretimi için gerekli olan, "Maden ÇED Olumlu Raporu" ve üretim tesisinin yapımı ve çalıştırılması için gerekli olan "Tesis ÇED Olumlu Raporu" nun 2022 yılı içerisinde alındığını aktaran Şirket, Sarıalan Altın Madeni Projesi bünyesinde, proje ilk dönem yatırımları çerçevesinde yönetim binası, personel yemekhane ve yatakhane binalarını da kapsayan ana kampüs alanının inşaa edilmeye başlandığını belirtti. CVK Madencilik, 2024 yılı

sonuna kadar atık havuzu ve üretim tesislerinin tamamlanması ve 2025 yılı içerisinde ilk üretimin başlaması akabinde yıllar itibarı ile üretimin artırılarak devam etmesinin planlandığını belirtirken, bu çerçevede 2025 yılı için 10.000 ons, 2026 yılı için 20.000 ons ve 2027 yılı için 30.000 ons altın üretimi planlandığını da kamuoyuna duyurdu. Şirket tarafından, Çanakkale-Yenice-Kalkım'daki kurşun/çinko üretimi yapılan mevcut işletmesindeki atık havuzunun dolması nedeniyle tüvenan maden üretim faaliyetlerine ara verildiği açıklanırken, buna bağlı olarak yeni atık havuzu yapımı için 18.01.2022 tarihinde ÇED başvurusu yapıldığı ve buna paralel olarak 22.02.2022 tarihinde Halkın Katılım Toplantısı'nın gerçekleştirildiği ve olumlu kurum görüşlerinin alındığı ifade edildi. ÇED olumlu raporu alınması sonrasında atık havuzu inşaatına ivedilikle başlanacağını belirten CVK Madencilik, atık havuzunun 2024 yılı sonunda bitirilmesini hedeflerken, 2025 yılının ilk çeyreğinde maden üretim faaliyetlerine tekrar başlamayı planlıyor.

# önceinsan

Bütün faaliyetlerimizin merkezinde önce insan var. Yaptığımız tüm aktivitelerde insan sağlığına değer veriyor, çevreyi ve çalışanlarımızı korumak için her türlü hassasiyeti gösteriyoruz.



centerraGOLD



[oksutmadencilik.com.tr](http://oksutmadencilik.com.tr)

## Düzeltilme

Madencilik Türkiye Dergisi'nin 15 Ekim 2023 tarihli 114. Sayısında sayfa 96'da yer alan "Sürdürülebilir Agrega Üretimi İçin Yaşam Döngü Değerlendirmesi" başlıklı makalede yazar isimleri sehven hatalı yazılmıştır. Doğru yazar isimleri sırasıyla "Murat Yılmaz, Burcu Onat, Atiye Tuğrul, Nil Vural" şeklinde olacaktır. Yazarlardan ve okuyucularımızdan özür dileriz.

## Abdullah Tancan ve Kömürder, Çin Madencilik Fuarı'na Katıldı

Türkiye Kömür Üreticileri Derneği (Kömürder) Çin'in başkenti Pekin'de 25-28 Ekim 2023 tarihleri arasında düzenlenen, Çin Kömür ve Madencilik Fuarı'na, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakan Yardımcısı Abdullah Tancan başkanlığındaki 7 kişilik Bakanlık heyeti ve dernek üyesi yaklaşık 50 adet kömür madencilik şirketi ile katılım sağladı. Çin Kömür ve Madencilik Fuarı'na, aralarında ABD, Almanya, Kanada gibi ülkelerin de olduğu 20'den fazla ülke

katılım sağlarken Fuar'da Çin bölgesinde, kömür üreticileri için ekipman üreten, araştırma ve geliştirme projeleri sunan 750'den fazla firma stant açarak hem yer altı kömür madenciliğinde hem de açık ocak kömür madenciliğinde geline son teknolojik ürünleri sergiledi. Fuarda ayrıca farklı ülkelere gelen katılımcılar ve kömür sektörü paydaşları arasında önemli diyaloglar gerçekleştirildi.

## Yıldırım Holding'in Kazakistan'a Yatırımları Devam Ediyor

Kazakistan'a 9 yılda 1 milyar dolar yatırım yapan Yıldırım Şirketler Grubu, Voskhod Krom Madeni ile başladığı faaliyetlerini, dünyanın ilk ve tek sıfır atık teknoloji Qazaq Soda, soda külü üretim fabrikası ile sürdürüyor. Toplam 440 milyon dolarlık yatırım yapılacak olan Qazaq Soda fabrikası, yıllık 500 bin ton üretim kapasitesine sahip olacak. Ekonomi Gazetesinin ülke ekinde yer alan habere göre Yıldırım Şirketler Grubu İcra Kurulu Başkanı Yüksel Yıldırım, Kazakistan'da bulunan dünyanın en kaliteli krom cevherini üreten Voskhod Krom Madeni'ni 2014 yılında holding bünyesine katarak, Kazakistan'daki ilk faaliyetlerine başladıklarını anlattı.

Krom madenciliğine 2004 yılında Türkiye'de Eti Krom ile başladıklarını hatırlatan Yıldırım, "10 yıl sonra, 2014 yılında Kazakistan'daki Voskhod Krom Madeni ile ikinci krom madenimizle krom cevheri üretmeye başladık. 2022'de Avrupa'nın en büyük krom madeni olan Arnavutluk'taki Albchrome'u da bünyemize kattık. Şirketimiz, paslanmaz çeliğe paslanmazlık özelliğini kazandıran ferrokrom metalini de kendi bünyesinde Eti Krom (Türkiye), Vargön Alloys (İsveç), Albchrome (Arnavutluk) ve Tikhvin Ferroalloy (Rusya) tesislerinde üretiyor." dedi. Bu çeşitliliğin şirketi ve uzun vadeli uluslararası müşterileri coğrafi ve ekonomik risklerden koruduğuna değinen Yıldırım, "Kazakistan'da bakır madeni satın almak için görüşmelerimiz sürüyor. Ayrıca bu yıl içinde ülkede nikel projeleri geliştirmek için de çalışmaya başladık." diye konuştu.

Kazakistan'da gurur duydukları ikinci büyük projenin Qazaq Soda tesisi olacağını belirten Yıldırım, bunun başlı başına Kazakistan'ın dışa bağımlılığını azaltacak bir yatırım olduğunu söyledi ve "Özellikle cam yapımında ve kimya endüstrisinde kullanılan soda külü günümüzde Kazakistan'a ithal ediliyor. Bunun için harcanan büyük bir döviz miktarı var. Dolayısıyla Kazakistan'ın soda külü tüketimini karşılama amacıy-

la kurulacak Qazaq Soda tesisinin bugüne kadar yarattığımız sosyoekonomik etkiyi defalarca katlayacağına ve ülkenin ticaret açığını azaltacağına inanıyoruz." dedi.

Yıldırım, Qazaq Soda projesi için 440 milyon dolarlık yatırım yaptıkları bilgisini verirken, "İlk aşamada yıllık 400 bin ton üretim kapasitesine göre projelendirdiğimiz tesisi yıllık 500 bin ton üretim kapasitesine revize ettik. Kazakistan'a ve projemize gönülden inanıyoruz. Tesisimiz 2024 yılında devreye girdiğinde, Kazakistan ve Orta Asya bölgesinin iç talebini karşılayıp, dışa bağımlılığını azaltacak ulusal öneme sahip bir proje olacak." ifadelerini kullandı.

Temeli 2021 yılı Eylül ayında atılan ve temel mühendislik çalışmaları devam eden proje ile Kazakistan'ın 25 yıllık hayalinin de gerçekleşeceğine değinen Yıldırım, "Ülke soda ithalatçısı konumundan, bölgenin lider soda ihracatçısı konumuna geçiş yapmış olacak. Soda külüne ilave olarak gerçekleştireceğimiz diğer kimyasal yatırımlarıyla da bölgeyi bir kimyasal üretim üssü haline getirmeyi hedefliyoruz." şeklinde konuştu.

Fabrikanın aynı zamanda dünyadaki ilk ve tek sıfır atık teknolojisine sahip soda külü üretim tesisi olacağını altını çizen Yıldırım, "Kuruluş aşamasında 1500 kişiye, devreye girdikten sonra ise 300 kişiye istihdam sağlayacağız." dedi.

Kazgeology ile kurdukları beş adet ortak girişim (joint venture) yeşil saha projeleri olduğunu da sözlerine ekleyen Yıldırım, "Yeşil saha projelerde bütçeler yüksek olmasa bile projelerin gerektirdiği sondaj faaliyetleri için yerel sondaj şirketleri kullanmamız, yerel jeologlar ve yerel haritacılarla çalışmamız, bizim sosyoekonomik etkimizin devamının bir göstergesi." şeklinde konuştu. Yıldırım, özellikle Voskhod Chrome operasyonundan sonra hükümet, bakanlıklar, valilikler ve yerel yönetimden gördükleri ilgiye bağlı olarak, Kazakistan'da yatırım fırsatları aramaya büyük bir hevesle devam ettiklerini anlattı.



# CONCERTOR POMPA SİSTEMİ İLE ENTEĞRE ZEKA

## DÜNYANIN ENTEĞRE AKILLI İLK ATIKSU POMPA SİSTEMİ

Bu devrim niteliğindeki sistem, toplam sahip olma maliyetinizi düşürürken optimum performans sunar. Aynı zamanda tamamen yeni bir seviyede benzersiz esneklik ve basitlik verir. Kendi kendine düşündüğü bile söylenebilir. Flygt Concertor ile sizi atık su pompalarında yeni bir çağa davet ediyoruz.

Tek güçlü çözüm. Sınırsız olanaklar.

### Xylem Türkiye

**Ataşehir Genel Merkez**  
Küçükbakkalköy Mah. Defne Sokak  
Büyükhanlı Plaza No:3 D:25, 34750  
Ataşehir – İstanbul, Türkiye  
Tel: (0262) 677 16 77  
E-mail: bilgi@xylem.com

**Fabrika**  
GOSB 1000 Caddesi No:1015, 41420  
Çayırova - Kocaeli, Türkiye  
Tel: (0262) 677 16 77

**Ankara Ofis**  
Mustafa Kemal Mah. Dumlupınar Blv.  
No:274-7 (Mahall Ankara İş Merkezi) B  
Blok  
Kat:4 No:43 06530 Çankaya Ankara  
Tel: (0312) 447 60 41



## 12. Kalkınma Planı'nda Madencilikle İlgili Neler Var?

2024-2028 dönemini kapsayan 12. Kalkınma Planı TBMM Genel Kurulunda kabul edildi. Kalkınma Planı'nda yer alan Madencilik ile ilgili maddeler ise şu şekilde oldu:

### 3.2.3.7. Madencilik

#### Amaç

Madencilik faaliyetlerinin bütünlük bir yönetim sistemi ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri çerçevesinde yürütülerek sektörde yatırım ortamının iyileştirilmesi, yurtiçi aramaların artırılması suretiyle ülkemizin maden, jeotermal kaynak, petrol ve doğal gaz potansiyelinin tespit edilmesi, madenlerin işlenerek ara ve uç ürünlere dönüştürülmesi yoluyla katma değer artırılması, hammadde arz güvenliğinin sağlanması ve dışa bağımlılığın azaltılması temel amaçtır.

#### Politika ve Tedbirler

Güncel ihtiyaçlar çerçevesinde madencilik sektörünü etkileyen mevzuata ilişkin kapsamlı bir çalışma yapılarak yatırım güvencesi artırılacak ve yatırım ortamı iyileştirilecektir.

**-595.1.** Her bir maden grubunun özelliklerini ve ihtiyaçlarını gözetecek şekilde yeni bir maden kanunu hazırlanacak ve arama faaliyetleri kamu yararına faaliyet olarak tanımlanacaktır.

**-595.2.** Tüm tabii kaynak yönetim sistemlerinin birbiriyle uyumlu bir kurumsal yapılanmaya kavuşturulmasını teminen orman, su, maden, jeotermal, petrol ve doğal gaz gibi tabii kaynak alanlarında izin süreçlerinin tek elden yönetilebilmesi ve bürokratik süreçlerin azaltılması için üst düzeyde kurumsal mekanizma oluşturulması sağlanacaktır.

**-596.** Enerjide dışa bağımlılığın ve cari açığın azaltılmasını teminen başta linyit olmak üzere jeotermal ve kaya gazı gibi yüksek potansiyeli bulunan yerli kaynaklara yönelik arama, üretim ve Ar-Ge faaliyetleri artırılacaktır.

**-596.1.** Kaya gazı ve metan gazı gibi konvansiyonel olmayan kaynaklara yönelik araştırma faaliyetleri yürütülecek, bitümlü şeyden sentetik petrol üretimine yönelik çalışmalara devam edilecektir.

**-596.2.** Jeotermal kaynaklarımızın aranması ve işletilmesine yönelik faaliyetler artırılacaktır.

**-596.3.** Maden işletmelerinde verimlilik artışı, dijitalleşme ve otonom üretim projeleri desteklenecek ve yaygınlaştırılacaktır.

**-597.** Sürdürülebilir kalkınma ilkeleri çerçevesinde madencilik sektörünün çevre ve iş güvenliği mevzuatına uyumu geliştirilecektir.

**-597.1.** Çevre ve iş güvenliği mevzuatına uyum bilinci artırılacaktır.

**-597.2.** Eğitim ve sertifikasyon çalışmalarına devam edilecek, iş sağlığı ve güvenliğinin etkin yönetimi amacıyla madencilikçe özgü kurumsal altyapı oluşturulacaktır.

**-597.3.** Maden atık, artık ve pasa envanteri çıkarılacak, bunlarda yer alan değerli elementlerin ve madenlerin potansiyeli belirlenecek ve değerlendirilmelerine yönelik

projeler geliştirilecektir.

**-597.4.** Madencilik faaliyetlerinin öncesinde ve sonrasında çevresel parametrelerin tespiti ve oluşabilecek sorunların önlenmesine yönelik bilimsel çalışmalar yürütülecektir.

**-597.5.** Ulusal Maden Rehabilitasyon Bilgi Sistemi kurulacak, başarılı rehabilitasyon ve sosyal sorumluluk projelerinin tanıtımı yapılacak, rehabilitasyon uygulamalarının etkinliği artırılacaktır.

**-598.** İzin süreçlerinde bürokrasi azaltılacak yatırım güvencesi artırılacaktır.

**-598.1.** Madencilik faaliyetlerinde izin, ruhsat ve lisans işlemlerinin elektronik ortamda gerçekleştirilmesine yönelik altyapı geliştirilecektir.

**-598.2.** Yatırım güvencesini sağlamaya yönelik izin süreçleri basitleştirilerek yatırım süreçleri hızlandırılacak ve yatırımcı üzerindeki idari ve mali yükler azaltılacaktır.

**-599.** Ülkemizde yer alan stratejik ve kritik hammaddelerin tespiti ve bunların yönetimi konusunda strateji oluşturulacaktır.

**-599.1.** Stratejik ve kritik madenlerin güvenli teminine yönelik yol haritası hazırlanacaktır.

**-599.2.** Stratejik ve kritik madenlere yönelik yönetim, stratejik rezerv, stok, ihracat kısıtlaması konularında yasal düzenlemeler yapılacaktır.

**-599.3.** Yenilenebilir enerji, batarya ve elektrikli araçlar gibi alanlarda kullanılan nikel, lityum, kobalt, nadir toprak elementleri gibi hammaddelerin arz güvenliğinin sağlanması için bu madenlerde zengin rezervlere sahip olan ülkelerle işbirlikleri yapılmasına yönelik çalışmalar yürütülecektir.

**-600.** Firma ve işletme ölçeklerinin büyütülmesi özendirilecektir.

**-600.1.** Sektördeki firmaların teknik ve mali yapılarının güçlendirilmesine yönelik tedbirler alınacaktır.

**-600.2.** Ülkemizin kritik ve stratejik mineraller listesinde yer alacak olan maden ruhsatlarının alınmasında yeterli mali imkânlarla ve teknik kapasiteye sahip olma şartı getirilmesi yönünde mevzuat değişikliği yapılacaktır.

**-601.** Madencilikte katma değer artırılması amacıyla madencilik ürünlerinin yurt içinde işlenmesine ve uç ürün geliştirilmesine öncelik verilecek, madencilikte kullanılan makine ve ekipmanın yerli üretimi desteklenecektir.

**-601.1.** Maden ruhsat sahalılarının ihalelerinde katma değeri yüksek ara ve uç ürün üretimine yönelik tesis kurulum şartı uygulaması yaygınlaştırılacaktır.

**-601.2.** Madencilikte kullanılan makine ve ekipmanın yerli üretiminin geliştirilmesi sağlanacaktır.

**-601.3.** Katma değeri yüksek uç ve ara ürünlerin üretimi teşvik edilecektir.

**-601.4.** Bora dayalı ürünler başta olmak üzere katma değeri yüksek ve ileri teknoloji ürünlerin üretimi ve çeşitliliği artırılacaktır.

**-601.5.** Nadir toprak elementleri ve lityum üretiminde dünyanın önemli üreticileri arasında yer alınacaktır. >>

# Goodwin<sup>®</sup>

SUBMERSIBLE PUMPS

FOR THE BIGGEST JOBS  
ALWAYS USE THE BEST PUMPS



**SUPER DUPLEX  
STAINLESS STEEL**



**HYDRAULIC  
SLURRY PUMP**



**ELECTRIC SUBMERSIBLE SLURRY PUMPS**



**DIRTY WATER  
HIGH HEAD**

Goodwin has supplied a range of heavy duty submersible pumps for many years. The pumps are designed to keep running in the most challenging conditions. Reliability of a Goodwin pump is achieved with design excellence, use of the strongest materials and by making maintenance easy to perform.

**OFFICIAL DISTRIBUTOR**

444 4 730

[metrans@metrans.com.tr](mailto:metrans@metrans.com.tr)

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

**metrans<sup>®</sup>**  
*Life flows with us*

**TAILINGS • GOLD • NICKEL • IRON ORE • COAL • COPPER**

[WWW.GOODWININTERNATIONALPUMPS.COM](http://WWW.GOODWININTERNATIONALPUMPS.COM)





# POTANSİYELİ ORTAYA ÇIKARIN



Kızılırmak Mah. Ufuk Üni. Cad. No: 11/B  
Kat: 16 No:57-58-59 06520 Çankaya/Ankara  
T: +90 312 472 14 90 | F: +90 312 472 14 84  
pozitif@pozitifsondaj.com.tr  
f i n pozitifsondaj

— DRILLING —  
**Pozitif**  
— SONDAJ —



# TERS SİRKÜLASYON SONDAJ MAKİNESİ



# KAROTLU SONDAJ MAKİNESİ



Uluslararası maden ve sondaj firmalarının tercihi **MBEF Makine Sondaj** kalitesi ile, özelleştirilebilir sondaj makineleri üretiyoruz.

Fatih Sultan Mehmet Bul. Dağyaka Mh.  
No: 434 06980 Kahramankazan/Ankara  
T: +90 312 802 00 22 | F: +90 312 472 14 84  
mbef@mbef.com.tr  
f i in mbefmakine

**MBEF**  
MAKİNE SONDAJ



**-602.** Enerji ve sanayi sektörlerinin hammadde ihtiyacını karşılamak üzere yurt içi ve yurt dışındaki arama çalışmaları artırılacak, yapılacak önceliklendirme çerçevesinde ekonomik potansiyeli yüksek, stratejik ve kritik madenlerin aranmasına öncelik verilecektir.

**-602.1.** Enerji ve sanayi sektörlerinin hammadde ihtiyacını karşılamak üzere yurt içi ve yurt dışındaki arama faaliyetleri artırılacaktır.

**-602.2.** Karada ve KKTC'nin deniz ruhsat sahaları dâhil olmak üzere denizlerde petrol ve doğal gaz arama faaliyetleri kapsamında sismik ve sondaj çalışmaları yoğunlaştırılacaktır.

**-602.3.** Ülkeler ve ülke grupları tarafından belirlenen stratejik ve kritik hammaddeler ile nadir toprak elementlerinin

aranması ve araştırılmasına yönelik projeler geliştirilecektir.

**-602.4.** Yurt dışında uygun yatırım ve üretim imkânları belirlenerek maden, petrol ve doğal gaz arama ve yatırım konularında diğer ülke kuruluşlarıyla işbirliği halinde projeler geliştirilecektir.

**-603.** Özel sektörün arama faaliyetlerinin artırılabilmesi için finansal risklerin azaltılmasına yönelik çalışmalar yürütülecektir.

**-603.1.** Ulusal Maden Kaynak ve Rezerv Raporlama Komisyonu tarafından Maden Sahaları Değerleme Kodu geliştirilerek sermaye piyasalarında kullanımı sağlanacaktır.

**-603.2.** Maden arama faaliyetlerine ilişkin maden borsası ve madencilik bankası gibi finansman mekanizmaları geliştirilecektir.

## CVK Halka Arz Gelirinin Yatırımlarda Kullanımına İlişkin Açıklama Yaptı

CVK, Halka Arz sonrası elde edilen fonun yaklaşık yarısının daha önce açıklanan amaçları doğrultusunda kullanıldığını açıkladı. Buna göre halka arz sonrası toplanan 716.786.622 TL fonun 30.09.2023 tarihi itibarıyla %48,19'unun Sarıalan Altın Madeni Projesi'nde ve Ruhsat Alımı ve/veya İşletme Sermayesi için kullanıldığını aktardı. Şirket ayrıca 30.09.2023 itibarıyla fonun TL cinsinden nemalandırılarak 70,5 milyon lira net gelir elde edildiğini belirtti.

Şirket halka arz gelirinin yatırımlarda kullanılması kapsamında; Balıkesir ili, Sarıalan mevkiindeki altın maden sahasında gerçekleştirilmesi planlanan üretim faaliyetlerine yönelik tesis için seperasyon ve filtre ekipmanları tedariki konusunda yurt içinde yerleşik bir şirket ile anlaşma sağlayarak 5.400.000-Euro (yaklaşık

168,4 milyon TL) bedelli sipariş verildiğini de bildirdi.

Diğer taraftan şirketin bağlı ortaklığı Hayri Ögelman Madencilik A.Ş. tarafından, yurt içinde yerleşik bir şirkete ait Kayseri ili Pınarbaşı ilçesi dahilinde yer alan Sicil 201200879 sayılı IV-c Grubu maden işletme ruhsatlı krom sahasının 500.000 TL bedelle devir alınması konusunda anlaşma sağlandığı açıklandı. Devir işlemleri için yönetim kurulu kararı doğrultusunda resmi işlemlere başlandığı ve Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (MAPEG) nezdinde ruhsat devir süreci tamamlandığında kamuoyunun ayrıca bilgilendirileceği belirtildi.

Halka Arzdan Elde Edilen Net Gelirin Fon Kullanım Yeri (30.09.2023)	Planlanan		Harcanan		Kalan
	Oran (%)	Tutar (TL)	Tutar (TL)	Oran (%)	Tutar (TL)
Sarıalan Altın Madeni Projesi	70,00%	501.750.635	159.554.100	31,80%	342.196.535
Ruhsat Alımı ve/veya İşletme Sermayesi	30,00%	215.035.986	185.838.476	86,42%	29.197.511
<b>Toplam</b>	<b>100,00%</b>	<b>716.786.622</b>	<b>345.392.576</b>	<b>48,19%</b>	<b>371.394.046</b>

## SSR Madencilik 2023 Üçüncü Çeyrek Sonuçlarını Bildirdi

SSR Mining tarafından yapılan açıklamaya göre Çöpler'de 2023 yılının üçüncü çeyreğinde 56.768 ons üretim gerçekleştirildi. Şirketin dünya genelindeki operasyonlarındaki altın eşdeğeri tüm çeyrek üretimi ise 192.195 ons oldu. Şirket yıl genelinde tüm işletmeleri toplamında 700.000 ons altın eşdeğeri üretim rakamına ulaşmayı hedefliyor. Şirket Çakmaktepe'nin Devamı projesinde ilk cevhere çeyreğin sonlarında ulaşıldığını ve planlandığı gibi 2023'ün dördüncü çeyreğinde 10.000 ila 15.000 onsluk ilk üretime ulaşma yolunda ilerlediğini aktardı.

SSR Mining İcra Kurulu Başkanı Rod Antal konuyla ilgili şunları söyledi: "2023'ün üçüncü çeyreği, Marigold'dan ve Puna'dan gelen rekor üretimlerle birlikte, tahminlerimize uygun güçlü işletme sonuçlarına sahne oldu. Bugüne kadar elde edilen sonuçlar bizi 2023 üretim hedefimizin alt sınırına

doğru yönlendirmeye devam ediyor.

Yılı güçlü bir şekilde bitirmek için çalışırken hem Marigold hem de Çöpler için yenilenen teknik raporların geliştirilmesi yönünde ciddi çaba harcadık. Devam eden bu teknik çalışmanın sonuçlarını, kılavuz tahminlerimiz ve güncellenmiş Maden Rezervleri ve Kaynaklarımızı Şubat 2024'te yayınlamayı hedefliyoruz.

Özellikle Çakmaktepe'nin Devamı'nda süren başarılı arama çalışmaları, madendeki mevcut rezervlerin ötesinde bir potansiyel büyümeye işaret etmiştir.

Portföyümüzü optimize etmek için devam eden çabaların bir sonucu olarak işletmemiz, özellikle Hod Maden ve Çöpler'de üç yıllık bir büyüme sermayesi yatırım dönemine giriyor ve önümüzdeki üç ila beş yıl içinde üretim ve maliyet profilinde ayarlamalar yapılmasını bekliyoruz."



**JC** | JEOCORE  
DRILLING TOOLS



**JM** | JEOMAG  
SURVEY TOOLS



**JB** | JEObIT  
DIAMOND TOOLS

# OYUN YENİDEN BAŞLIYOR



**JEOGES**<sup>®</sup>

MAKİNA VE SONDAJ EKİPMANLARI SAN. TİC. LTD. ŞTİ.



**TECSO, S.A.**

DRILLING EQUIPMENT

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

## Centerra Gold Üçüncü Çeyrek Sonuçlarını Açıkladı

Centerra Gold 2023'ün üçüncü çeyreğine ait faaliyet raporunu açıkladı. Buna göre şirket tüm operasyonlarından 2023 yılı üçüncü çeyreğinde 126.221 ons altın üretimi gerçekleştirdi. Bu üretimin 39.554 ons'u Milligan Dağı Madeni'nden ve 86.667 ons'u Öksüt Madeni'nden gerçekleştirildi. Bu çeyrekte bakır üretimi ise 15,0 milyon pound oldu.

Başkan ve CEO Paul Tomory'nin açıklamasına göre Centerra, Öksüt ve Mount Milligan maden operasyonlarından sağlanan gelir ile güçlü bir üçüncü çeyrek geçirdi. Şirketin tüm işletmelerinden 2023 konsolide altın üretimi tahmini 340.000 ila 360.000 ons aralığında olmayı sürdürüyor.

Öksüt Madeni'nden ise 2023 toplamında 190 – 200 bin ons aralığında üretim hedefleniyor.

Edinilen bilgilere göre Öksüt Madeni'nde 2023'ün üçüncü çeyreğinde toplam 3,1 milyon ton üretim yapıldı. Bunun 62.332 ons altın içeren 1,98 g/t tenörlü 1,0 milyon tonluk kısmı istiflendi. 30 Eylül 2023 itibarıyla, depolanan karbon içinde altının tamamı işlendi. Madende, stoklardan yüksek tenörlü envanter çekilmeye ve daha önce yığın liçi sahasında istiflenmiş yüksek tenörlü envanter liç edilmeye devam ediliyor. Bunların önümüzdeki aylarda ve 2024'ün ilk yarısında işlenmesi bekleniyor.

## Türkiye'deki Krom İhracatı Yüzde Yirmi Arttı

İstanbul Maden İhracatçıları Birliği (İMİB) Yönetim Kurulu Üyesi ve Türkiye Krom Üreticileri Derneği (KROMDER) Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Mustafa Selçuk Çevik; madencilik sektöründe özellikle krom üretimi ve ihracatına ilişkin son gelişmeleri, düzenlenen basın toplantısında değerlendirdi.

Türkiye'de yaklaşık 15 bin adet maden ruhsatı olduğunun bilgisini paylaşan Çevik, bunlardan 10 bin 136'sının işletme, 5 bin 386'sının ise arama ruhsatı olduğunu belirtti. Çevik; bu 15 bin maden ruhsatından 850 tanesinin krom madeni olduğunu ve bunların 470 tanesinin işletme, geri kalan 380 adetinin de arama ruhsatı olduğunu kaydetti. Ayrıca bir maden bankası kurulmasının elzem olduğunu belirten Çevik, finans sektöründeki bankaların madenlere herhangi bir teminat koyamadığı veya bir değer tespiti yapmadığı için verilen ruhsatların bir değer oluşturmadığının altını çizdi. Batı ülkelerinin 'Çin tedirginliği' yaşadığına dikkat çeken Çevik, "Çin'in dünyadaki ham madde ve ham maddeyi işleme kapasitesi batı ülkelerini çok korkutuyor. Bunu özellikle pandemi zamanında da yaşadık. Çin kapanınca dünyada bazı son ürünlere erişemez hale geldik. En çarpıcı örneklerinden bir tanesi arabalardaki çipler. Amerika, Avrupa ülkeleri, Avustralya, Japonya gibi ülkeler, Çin'e karşı 'Mineral Güvenlik Ortaklığı' adı altında bir araya geldiler. Avrupa, kendi içerisinde ham madde ittifakı 'ERMA' kurumunu oluşturdu." ifadelerini kullandı.

İstanbul Maden İhracatçıları Birliği (İMİB)'nin, Türkiye Madencilik Derneği'nin ve KROMDER'in gündeminde olan maden bankasının kurulmasının elzem olduğuna dikkat çeken Çevik, "Çünkü, şu an finans sektörümüzdeki bankalar madenlere herhangi bir teminat koyamadığı için veya onlarda bir değer tespiti yapmadığı için ruhsatlar şu an bir değer oluşturmuyor. Türkiye Ulusal Maden Kaynak ve Rezerv Raporlama Komisyonu (UMREK) ile 2018 yılında madenlerde yeni bir döneme girildi. Değerlemeler UMREK ile yapılırsa bir değer olur. Sadece UMREK değil, JORC standartları gibi dünyada bir sürü standart var. Bunlara bizim bankalarımız çok yabancı. Nasıl SPK'dan onaylı bir eksperle değerlendirilebiliyor ve bu birkaç günde ortaya çıkıyorsa, madenlerde de yine, bu işlerde uzmanlaşmış kişilerin olması gerekiyor." dedi.

Madencilerin; 2022 yılında 7,6 milyar TL'lik devlet hakkı tutarı ödemediğini, bunun yaklaşık 3 milyar TL'sinin ruhsat bedeli, yaklaşık 3 buçuk milyar TL'sinin ise orman kirası olduğunun bilgisini paylaşan Çevik, "2023'te yeniden değerleme oranıyla bu ödemeler yüzde 122 arttı. Buradan da bir kaynak yaratılabilir. Uç ürüne gidecek yatırımlar yapabilmek için de finansman gerekiyor. Finansman için de sektörün böyle bir yapıya ihtiyacı olduğunu vurgulamak istiyoruz." dedi.

Türkiye'de Antalya ve Elazığ'da iki tane büyük ferrokrom tesisi olduğunu belirten Çevik, "Bugün rakamlara baktığımızda geçen senenin 9 aylık döneminde, 313 milyon dolar ferrokrom ihracatımız vardı. Bu yılın 9 ayında ise ihracatımız neredeyse yarı yarıya düşerek 186 milyon dolar seviyesinde gerçekleşti. Bunun başlıca sebebi ise enerji maliyetlerinden dolayı firmaların tam kapasite çalışmaması. Firmalar, en kolay ve basit üretilebilecek ürünleri üretip ihrac ediyor. Bunlar büyük tesis, güneş enerjisi gibi sistemler ile çalışamazlar. Belki bir baraj ile ya da bir termik santralle olabilir. Devletin bunu sübvanses etmesi lazım." ifadelerini kullandı.

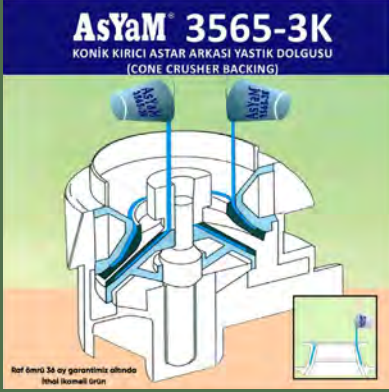
Ferrokrom ihracatı yüzde 50 düşerken, krom ihracatının yüzde 20 arttığına dikkat çeken ve Türkiye'deki enerji maliyetlerinden dolayı ferrokrom tesislerinin son 10 yıldaki kapasite kullanım oranının yüzde 30'un üzerine çıkmadığını kaydeden Çevik, sözlerini şöyle sürdürdü: "Kendi içinde tüketemediğin için mecbur dışarı satıyorsun. Krom ihracatında dünyada ilk sırada Güney Afrika var. Biz, 1 buçuk milyon ton üretirken onlar, 13 milyon ton üretiyor. Ferrokrom üretimine en yakın ve en elverişli krom, Türk kromu. Çin, bizim ürünümüzü onların ürününe katarak kalitesizleştirip kullanıyor. Fakat, Güney Afrika, Türkiye, Arnavutluk dışında doğru düzgün krom ihraç eden ülke de yok. Kazakistan tamamen kendi içerisinde ferrokrom tesisinde işliyor, yurt dışına satmıyor. Zimbabve de karar alarak, yurt dışına satış yasağı koydu. Rusya da kritik maden statüsüne sokarak, yurt dışına satmıyor. Aslında bizim ülkemiz için de krom kritik bir maden. Fakat, biz içeride işleyemediğimiz için mecbur satmak zorundayız. Ferrokrom olarak satarsak kilogram başı 3 dolar, normal krom olarak satarsak kilogram başı 27 sent, paslanmaz olarak satarsak 15 sent civarında."



# AsYaM® 3565-3K

3 kısımlı Konik Kırıcı astar arka dolgu maddeleri

Konik kırıcıların sağlıklı ve verimli çalışması için amaca uygun kompoze edilmiş bir epoksi kompozisyonudur.



Ofis Adresimiz Küçük Çiğli Mah, 8785/1 Sk, No:14/A Çiğli – İZMİR  
0232 328 37 35 - 0532 352 83 74 - info@sonok.com.tr - www.sonok.com.tr

## Esan Eczacıbaşı Suudi Arabistan'da Yatırım Yapacak

Eczacıbaşı Holding bünyesindeki seramik üretiminde ham madde temini operasyonu amacıyla kurulu olan Esan Eczacıbaşı, Suudi Arabistan'da endüstriyel madencilik alanında faaliyet gösterecek ortaklığa yüzde 45 ile katılım sağlayacak. Daha önce Saudi Ceramics ile ortaklık için masaya oturan Eczacıbaşı şimdi de endüstriyel madencilik konusunda Suudilerle işbirliği kararı aldı.

Bloomberg HT'de yer alan habere göre Suudi Borsasına yapılan bildirimde göre, Almasane Alkobra Mining (Amak),

Esan Eczacıbaşı ve Birleşik Arap Emirlikleri merkezli Arab Mining Co. Suudi Arabistan'da endüstriyel madencilik alanında 1 milyon Suudi riyali (267 bin dolar) sermayeli bir ortaklık kurma konusunda niyet mektubu imzaladı. Ortaklığın yüzde 45'şer payı Esan Eczacıbaşı ve Amak'a; geri kalan yüzde 10'u ise Arab Mining'e ait olacak. Ortaklık kuvars, feldspat, silis kumları ve çeşitli kil minerallerine yönelik operasyonları kapsayacak.

## Öksüt Madencilik'in Yatırımı 250 Milyon Doları Aştı

Kayseri'nin Develi ilçesinde faaliyet gösteren Öksüt Madencilik Türkiye Ülke Müdürü David Bickford ve şirketin Çevresel, Sosyal ve Yönetişim Direktörü Pelin Usta Özkayhan, Aydınlik Gazetesinden Recep Erçin ile bir söyleşi gerçekleştirdi. 1980'lerden bu yana ülkemizde altın madenciliği alanında çalışan ve kendisinin ifadesiyle "Türkiye artık benim evim. ABD'ye dönmem." diyen Bickford, altın üretimindeki artışın ülkenin dış ticaret açığının kapanmasına katkı yaptığını dikkat çekti.

Bickford'da söyleşide şu konulara değindi: "Türkiye'nin madencilik potansiyeli çok yüksek ve son yıllarda küresel madencilik için önemi daha da arttı. Uluslararası kuruluşların yayınlarında, Tetis Mineral Kuşağı'nın Türkiye üzerinden Romanya ve Sırbistan'a (Türkiye / Karpat Kuşağı) uzanan bir bölümü, keşfedilecek ilk on küresel sıcak noktadan biri olarak tanımlanıyor. Yirmi yıl önce bu alan, yaygın olarak tanınan bir mineral kuşağı değildi. Bu değişiklik, Türkiye'nin maden potansiyelinin artık küresel ölçekte ölçüldüğünün altını çiziyor.

Türkiye'nin ilk modern altın madeni de 2001 yılında açıldı ve şu anda Türkiye'de faaliyet gösteren 20 altın madeni operasyonu var. Ancak sektörü büyütmek için yeni keşifler yapılması gerekiyor. Hükümetin madencilik sektörüne verdiği önemi Eylül ayında açıklanan Orta Vadeli Program'da (OVP) da gördük. OVP'de 5 madde madencilik sektörüne ayrıldı. Kendi sektörümüz adına konuşursak Türkiye'nin şu anda 40 ton civarında olan yıllık altın üretiminin 100 tonlara ulaşmasının mümkün olduğunu düşünüyoruz."

Öksüt Madencilik'in elindeki altını ya ülkede üretilen tüm külçe altının ilk alım hakkı olan Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'na ya da İstanbul'daki Altın Borsası aracılığıyla sattığını ifade eden Bickford, "Dünya Altın Konseyi'nin son açıklanan üçüncü çeyreğe ilişkin verilerine göre de Türkiye'nin altın talebi 9 aylık dönemde 159,3 tona ulaştı. Sadece üçüncü çeyrekteki talep 41,4 tonla, yıllık altın üretimi seviyesinde. Türkiye'de üretilen altın bu altın açığının kapanmasına çok önemli bir faktör. Sektördeki büyüme ithalata bağımlılığı daha da azaltacak ve Türkiye ekonomisini güçlendirecektir." ifadelerini kullandı.

Türkiye Altın Madencileri Derneği'ne göre Türkiye'deki 20 altın madeninde doğrudan 11 binden fazla kişinin istihdam edildiğini kaydeden Bickford, "Yapılan fizibilite çalışmalarına göre Öksüt Altın Madeni için 221 milyon dolar tuta-

rında bir başlangıç sermayesi yatırımı yapıldı. 2020-2022 döneminde üç yılda 30 milyon dolar daha yatırım yaparak, toplam yatırımlarımız 250 milyon doları aştı. Önümüzdeki dönemde de 40 milyon dolar daha yeni yatırım planlıyoruz. Ayrıca, ruhsat sahibi olduğumuz farklı bölgelerdeki arama çalışmaları için de yıllık ortalama 5 milyon dolar yatırım yapıyoruz." bilgilerini paylaştı.

"Öksüt olarak bizim hedefimiz ise 2023 yılında 5,5 ile 6 ton arasında üretim yapmak." diyen Bickford, sözlerini şöyle sürdürdü: "Öksüt Madeni'nin sondaj çalışmaları kapsamında tespit edilen görünür altın rezervi 35 ton olarak belirlenmiştir. Öksüt, Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) tarafından Türkiye'de finans desteği verilen ilk maden projesidir. Uluslararası Siyanür Yönetim Enstitüsü (ICMI) tarafından verilen ve siyanür kullanan altın madenleri açısından çok önemli ve prestijli bir sertifika olan ICMC International Cyanide Management Code'u denetimlerini başarıyla geçtik."

"Siyanür ile altın araması yapılmaz." bilgisini veren Bickford, "Siyanür, altın cevheri çıkarıldıktan sonra prosese girene kadar kullanılmaz. Diğer taraftan ülkemizde sanayide kullanılan siyanürün sadece yüzde 4'ü altın üretimi sırasında yani altın madenciliği sektöründe kullanılıyor. Geriye kalan yüzde 96'sı ise başka sanayi dallarında kullanılıyor." diye konuştu. Öksüt Metal Madencilik Çevresel, Sosyal ve Yönetişim Direktörü Pelin Usta Özkayhan da bölgede yaptıkları sosyal sorumluluk projelerine ilişkin şu bilgileri aktardı: "Madenler köyden şehre göçü tersine çeviriyorlar. Madene komşu olan mahallelerde (köylerde) yol, cami, okul, içme suyu hattı gibi ortak kullanım alanlarında iyileştirme çalışmaları yapılarak alt ve üst yapı geliştirilerek yaşam konforunun artırılması sağlanıyor. Bizler için çok önemli olan 'Kadın Üreticileri Geliştirme Projesi', Develi'de yaşayan tüm kadın üreticilere katkı sağlamayı hedefliyor. Bu proje ile kadınlarımızın el emeği göz nuru geleneksel ürünlerini üretip satabilecekleri bir alan oluşturmak istedik. Proje kapsamında tamamı el emeği olan doğal sebze, meyve, ev yemekleri, unlu mamuller, süt ürünleri gibi gıda maddeleri ile el işlerinin satışa sunulduğu Üretim Tesisi ve Gacer Kafe faaliyetlerine başladı. Gacer Kafe, ismini Develi'de yetiştirilen ve bu bölgeyle özdeşleşmiş genetiği bozulmamış Ata Tohumu olan gacer buğdayından alıyor. Projemize katılan kadınlar, 'Artık evde saygı görüyorum, değerli olduğumu hissediyorum' diyorlar."

# HER ALANDA EN İYİ SEÇİM

**MERLO**  
TELESKOPIK YÜKLEYİCİLER



**MERLO** TELEHANDLER

GÜRIŞ İş Makinaları Endüstri A.Ş., MERLO Türkiye Distribütörüdür.

www.gurisendustri.com  
0(216) 305 05 57



1958

**GÜRIŞ**  
İŞ MAKİNALARI ENDÜSTRİ A.Ş.

## Şirvan'da Göçük... Üç Madenci Hayatını Kaybetti

Siirt'in Şirvan ilçesinde yer alan bir bakır madeninde henüz belirlenemeyen bir nedenle göçük meydana geldi. Gece saat 01.25 sıralarında meydana gelen olayla ilgili Siirt Valisi Kemal Kızılkaya; "Ocakta yaşanan göçüğe 5 işçi arkadaşımız maruz kalmıştır. 5 işçi kardeşimizden 2'si hafif yaralı olarak kurtulmuş ancak diğer 3 kardeşimiz maalesef vefat etmişlerdir." dedi. Göçükte yaşamını yitirenlerin Giresun nüfusuna kayıtlı maden mühendisi Zekayi Can Çalık (32), Siirt nüfusuna kayıtlı maden çalışanı Orhan Gültekin (26) ve İzmir nüfusuna kayıtlı maden mühendisi Emre Gökdoğan (24) olduğu öğrenildi. Di-

ğer taraftan Şirvan Cumhuriyet Başsavcılığınca maden ocağında meydana gelen göçüğe ilişkin soruşturma başlatıldı. Eti Bakır AŞ, Siirt'te yer altı maden ocağında meydana gelen göçükte hayatını kaybeden çalışanları için taziye mesajı yayımladı. Kazayla ilgili adli incelemenin devam ettiğine işaret edilen açıklamada, "Yaşamını yitiren çalışma arkadaşlarımızı Allah'tan rahmet, acılarını derinden paylaştığımız ailelerine ve sevdiklerine başsağlığı dileriz. Eti Bakır olarak vefat eden arkadaşlarımızın ailelerinin her zaman yanında olacağız." ifadelerine yer verildi.

## Eldorado Gold 2023 3. Çeyrek Operasyonel Sonuçlarını Açıkladı

Eldorado Gold 2023 üçüncü çeyrek operasyonel sonuçlarını açıkladı. Şirket tüm ülkelerdeki operasyonları toplamında 2023 yılı üçüncü çeyreğinde 121.030 ons altın üretimi gerçekleştirdi. Bu rakam 2022 yılının aynı dönemine göre %2'lik bir artışa işaret ediyor. Dokuz aylık toplamda ise üretilen altın miktarı 341.973 ons oldu. Şirket yıl içerisindeki operasyonel performansına göre yıllık toplam üretim öngörüsünü 475.000-515.000 ons aralığından 475.000-495.000 ons'a revize etti.

Eldorado Gold'un Başkanı ve CEO'su George Burns, "Üçüncü çeyrekte operasyonel olarak tüm tesislerimizde ilerleme kaydetmeye devam ettik. Olympias'ta, Temmuz ayı başında tamamlanan verimlilik geliştirmeleri sağlam bir çeyrek geçirmemizi sağladı. Bu girişimlerimiz tam potansiyellerini

ortaya koymaya devam ettikçe önümüzdeki çeyreklerde daha fazla gelişme görmeye devam etmeyi bekliyoruz. Kışladağ'da, malzeme taşıma devresi iyi performans göstermeye devam ediyor ve liç alanına yüksek tonajda malzeme yerleştirildiğini gördük. Buna ek olarak, yeni Kuzey Yığın Liç Sahası'nın liç işlemine başlamasıyla birlikte önümüzdeki çeyreklerde üretimin artmasını bekliyoruz. Potansiyel olarak geri kazanımları artırmaya odaklanarak sistem üzerinde ince ayarlar da yapıyoruz." dedi.

Şirket açıklamasında Türkiye operasyonlarındaki üretim rakamlarına da yer verdi. Buna göre Kışladağ'da 2023 üçüncü çeyrekte 37.219 ons, dokuz ay toplamında ise 108.558 on üretim gerçekleştirildi. Efemçukuru'nda ise aynı dönemlerde sırasıyla 21.142 ve 63.714 ons üretim rakamlarına ulaşıldı.

## Bakan Bayraktar: Hedefimiz, Türkiye'yi Net Maden İhracatçısı Yapmak

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Alparslan Bayraktar, Türkiye'nin madenler alanında ithalata bağımlılığının yüksek olduğunu belirterek, "Bizim önümüzdeki dönem için hedefimiz, Türkiye'yi madenler konusunda net ihracatçı konuma getirmek." dedi.

AA'da yer alan habere göre Bayraktar, Milli Enerji ve Maden Politikası kapsamında Türkiye'nin yüksek yerli kaynak potansiyelini ortaya çıkarmak istediklerine işaret ederek, yer altındaki kaynakların çıkarılarak ülke ekonomisine kazandırılması için çalışmalar yürüttüklerini aktardı.

Geçen yıl yerli kömür üretiminin 105 milyon tonu aştığını anımsatan Bayraktar, şöyle devam etti: "Toplam 21 milyar ton olarak hesap ettiğimiz rezervimizi daha çok işleyerek yerli kömür üretimimizi artırmayı hedefliyoruz. Sadece kömürde değil, tüm kaynaklarımızda giriştiğimiz üretim mücadelemizle madencilik sektörümüzü ilmek ilmek dokumayı da sürdürüyoruz. 2022 yılında 6,5 milyar dolarlık ihracat yaptık ve bu ihracatla birlikte Cumhuriyet tarihinin en büyük maden ihracatını gerçekleştirmiş olduk. 2002 yılında sadece GSYH içerisinde binde 6 olan madencilik payını 2022 yılında yüzde 1,4 seviyesine ulaştırdık. Bu payı GSYH'nin yüzde 5'ine yükseltmek için de çalışmalarımızı sürdürüyoruz."

Bayraktar, Türkiye'nin maden sektöründe ciddi oranda ithalata ba-

ğımlı olduğunu belirterek, "2022 yılı verilerine göre kömür dahil, altın dışı toplam maden ithalatımız yaklaşık 12 milyar dolara ulaşmış durumda. Bizim önümüzdeki dönem için hedefimiz, Türkiye'yi madenler konusunda net ihracatçı konuma getirmek." değerlendirmesinde bulundu. Yüksek verimli üretim ilkeleri doğrultusunda maden işçileri başta olmak üzere tüm çalışanları bu sektörün ana paydaşı olarak gördüklerini dile getiren Bayraktar, personelin uluslararası standartlara uygun, güvenli iş ortamında çalışmasını önemsendiklerini vurguladı.

Bayraktar, sektördeki tüm personelin iş sağlığı ve güvenliği için gereken adımları hassasiyetle atmaya devam edeceklerine işaret ederek, şu ifadeleri kullandı: "Son yıllarda bu kapsamda yaptığımız çalışmalar neticesinde madenci kardeşlerimizin emeğine duyduğumuz saygının bir göstergesi olarak bazı düzenlemeleri hayata geçirdik. Madenci kardeşlerimizin maaşlarını asgari ücretin en az iki katı olacak şekilde düzenledik. Haftada 45 saat olan çalışma süresini 37,5 saat ile sınırladık ve işletmelere istihdam ettikleri personel için sigorta poliçesi yaptırmaya zorunluluğu getirdik. Madenlerdeki iş sağlığı ve güvenlik tedbirlerini çok katı kurallara bağladık. Ani ve habersiz denetimlerimizi artırdık. Bu kapsamda bu yıl içerisinde yaklaşık 7 bin 179 denetim gerçekleştirdik. Yıl sonuna kadar bu sayının 8 bini aşacağını düşünüyoruz."

# ADROIT 605

Yeraltı Yük ve Personel Taşıma Araçları



- Yeraltı Őantiyelerde yk ve personel taşımak üzere tasarlanmıştır.
- 5 personel ve 250 kg yük taşıma kapasitesine sahiptir.
- %15 eēimde 20 km/h hız yapabilme kabiliyetine sahiptir.

## Martin Engineering'den Depremzedelere Destek

Martin Engineering, 6 Şubat 2023 tarihinde ülkemizde meydana gelen deprem felaketinin üzerinden geçen zamanda devam eden sıkıntılara çözüm olmak için gönüllülük esasına dayalı bir bağış kampanyasıyla depremzedelere destek olmaya devam ediyor. Deprem sonrası verdikleri saha destekleri ve maddi yardımların sürdürülmesi için bu kez Martin Engineering yönetimi ve çalışanlarının topladıkları meblağ depremzedelere ulaştırıldı.

Martin Engineering Genel Müdürü İlker Tan, "Martin Engineering olarak kurumsal kültürümüzün ve sorumluluğumuzun önemli bir parçası da içinde yaşadığımız ve çalıştığımız toplumlara güçlendirme taahhüdümüzdür. 6 Şubat 2023

tarihinde ülkemizde meydana gelen deprem felaketinde aynı sorumluluk ve gönül birliği ile bu taahhüdümüzü yerine getirmeye çalıştık. Şimdi de Martin Engineering yönetimi ve çalışanları olarak gönüllülük esasına dayalı olarak topladığımız 300.000 TL tutarındaki bağışı yetkili kurumlar aracılığı ile deprem mağdurlarına ulaştırıyoruz." dedi.

Dökme malzeme işletimi çözümlerinde bir dünya markası olan Martin Engineering, 1944 yılından beri dünyada 6 kıtada ve 19 ülkede faaliyet göstermektedir. Ailelerin ve toplulukların gelişmesi için mükemmelliği sağlamayı ilke edinen Martin Engineering, sosyal sorumluluk projelerine verdiği önemle de biliniyor.

## Barkom Grup'un IMDEX Distribütörlüğüne DEVICO da Eklendi

Barkom Grup'un IMDEX distribütörlüğüne DEVICO da eklendi: Global maden teknoloji firması IMDEX, Norveçli teknoloji firması DEVICO'yu satın aldı.

6 Şubat'ta global maden teknoloji firması olan IMDEX, maden teknoloji çözümlerinde pazar lideri konumunu güçlendirecek ve pazara nüfuz etmesini arttıracak bir hamle yaparak, rakibini satın almak için 300 milyon Avustralya dolarından fazla bir meblağ ile bağlayıcı bir anlaşmaya girdi.

IMDEX CEO'su Paul House; önerilen satın alma IMDEX'in temel faaliyet alanını hem coğrafi erişebilirlik hem de teknolojik kabiliyet açısından genişletecek son derece önemli bir yatırım olduğunu belirtti.

Devico'nun kayaç bilgisi sensörlerindeki portföyü IMDEX'in var olan teknolojisini tamamlıyor. Devico'nun IMDEX bünyesine katılması IMDEX'in gelişmiş kayaç bilgisi sensörleri konusunda öncü tedarikçi olma pozisyonunu güçlendirecek ve yönlendirilebilir sondaj teknolojisinde global ölçekte bir numaralı şirket haline getirecek.

Artan ölçek ve pazara nüfuz etme sayesinde özellikle Avrupa ve Güney Amerika'da IMDEX maden sahalarındaki varlığını daha da arttırarak, çözümlerini köklü müşterilerine ulaştırmak için yeni fırsatlar yaratacak.

6 Şubat'ta girilen bu bağlayıcı anlaşma IMDEX'in DEVICO AS'nin %100 hisselerini satın almasıyla 1 Mart'ta tamamlandı.

### IMDEX Hakkında:

IMDEX arama sondajından üretime kadar başarılı ve uygun maliyetli operasyonlara imkân veren global ölçekte lider maden teknoloji firmasıdır.

ASX'te listelenen şirket (ASX Kodu: IMD ve ABN: 78 008 947 813), dünya çapındaki sondaj müteahhitleri ve madencilik şirketleri için maden kaynaklarının tanımlanması ve çıkarılması sürecini iyileştirmek amacıyla bulut bağlantılı sensörler ve sondaj optimizasyon ürünleri geliştiriyor.

IMDEX'in madencilik değer zinciri için benzersiz uçtan uca çözümleri AMC™ ve REFLEX™ markalarını entegre ediyor. Bünyesindeki bu markalar birlikte, müşterilerin daha hızlı ve daha verimli sondaj yapmasına, yeraltından doğru veriler alınmasına ve kritik bilgilere eş zamanlı erişilmesine olanak sağlıyor.

### DEVICO Hakkında:

Devico yönlendirilebilir karotlu sondaj hizmetleri ve kuyu ölçümleri çözümleri sunan maden teknoloji firmasıdır. Şirket 1988 yılında kurulmuş ve Norveç Trondheim merkezlidir. 15 ülkede yaklaşık 200 personellik bir iş gücü ve ticari kuruluşları vardır. 30 yılı aşkın bir süredir dünya çapında yenilik sunmasının ardından, madencilik arama, madencilik üretimi ve geliştirme ve inşaat sektörlerine yönelik uzmanlaşmış ve verimli çözümler geliştirmeye ve uygulamaya devam etmiştir. Şirket yönlendirilebilir karotlu sondaj, kuyu içi ölçüm, karot yönlendirme, sondaj makinesi pozisyonlama ve QA/QC veri yönetimi için son teknoloji ürünler üretmektedir.

Norveç merkezli firma, şubeleri ve distribütörlerinin global ağı ile servis ve çözümlerini bütün önemli maden ve sivil inşaat pazarlarında dünya çapında kolayca erişilebilir hale getirmiştir.

IMDEX CEO'su Paul House Devico için; "Devico'nun uzmanlığı, profesyonelliği ve aralıksız müşteri odaklılığı bizim değerlerimizle örtüşüyor ve ekiplerimizin madencilik >>

# Alçak Gerilim Şalt Ailesi ile Enerjiyi Akıllıca Yönet!



**ALÇAK GERİLİM  
ŞALT ÜRÜN AİLESİ**

Teknoloji ve mühendislik alanlarındaki deneyimlerimizle fark yaratıyoruz. Alçak gerilim şalt ürün ailemiz, çeşitli uygulama alanlarında en iyi performansı ve korumayı sağlar.



- Kullanıcı dostu tasarım
- Geniş performans aralığı
- Kompakt Tasarım
- Artırılmış Güvenlik
- Yüksek performans



sektörü için birlikte neler başarabilecekleri konusunda oldukça heyecanlıyız. Entegrasyon iş akışlarına başladık ve sorunsuz bir geçiş süreci olacağından eminiz.” diye belirtti.

### **Daha Az Sondaj Daha Fazla Hedef; Yönlendirilebilir Sondajın Temeli:**

Madencilik teknoloji partnerleri IMDEX ve Devico’yu harekete geçiren en temel anlayış; daha az sondajla daha fazla hedef!

Devico, yönlendirilebilir karotlu sondajda 30 yılı aşkın süredir geliştirdiği ve güçlendirdiği bir teknoloji ile öncü firmadır.

Şimdi IMDEX/Devico iş birliği; geleneksel sondajla kıyaslandığında azaltılmış maliyetler ve daha az su tüketimi ve sera gazı salınımı dahil düşürülmüş çevresel etki ile daha verimli ve odaklanmış arama sondajı sayesinde sürdürülebilir madencilik operasyonları sunan bu teknoloji için pazarı büyütmeyi hedefliyor.

IMDEX COO’su Shaun Southwell; daha derinde, uzak ve keşfedilmemiş bölgelerdeki maden yataklarını aramadaki artan maliyetlerden ötürü yönlendirilebilir karotlu sondaj geçiş kaçınılmazdı demiş ve şunları eklemiştir: “Maden şirketlerinin ellerindeki her avantajı kullanması gerekiyor, böylece daha az arama sondajıyla daha fazla hedefi vurma kapasitesine sahip olmak gerçek anlamda ölçülebilir tasarruflar sağlıyor.

Firmaların sondaj programlarında kesinlik arayışında olması nedeniyle, yönlendirilebilir karotlu sondaj en hızlı büyüyen pazarlardan biridir.”

Yönlendirilebilir sondaj geleneksel sondajla karşılaştırıldığında yüzde 20 ile 50 arasında bir oranla zaman ve maliyet tasarrufu sağlar. Özellikle başlangıçtaki ana sondaj kuyusundan birden fazla ikincil kuyular delme ve/veya belirlenen hedefleri vurma için doğal sapmanın üstesinden gelme kapasitesi ile bu teknoloji jeolojik olarak karmaşık kritik minerallerin araması için çok uygundur.

Devico CEO’su Erlend Olso; yönlendirilebilir karotlu sondajın kısa vadeli bir katkı sağladığını ancak maden şirketlerinin toplam tasarruflarına etkisinin daha büyük olduğunun farkına vardıklarını söyledi ve ekledi: “Yönlendirilebilir karotlu sondaj uygulaması aramada kesinlik ve verimlilik sağlar; çok daha az delgi metrajıyla daha fazla hedefe erişebilirsiniz.”

IMDEX’in Devico’nun yönlendirilebilir karotlu sondaj teknolojisine ve Krux’un sondaj analitik çözümlerine yaptığı yatırımları, firmanın mevcut teknolojileri ile birleştiğinde; madencilik ve arama sektörlerinin yüzleştiği üretkenlik imtihanında veri odaklı çözüm yaratıyor. Rekor maden arama harcamalarına rağmen sondaj metrelerinde azal-



ma olduğunu ortaya koyan son rakamlarla, IMDEX grubu teknolojileri daha iyi sonuçlar sunacak. IMDEX CEO’su Paul House, Avustralya İstatistik Bürosu’nun Haziran çeyreğine ilişkin rakamlarının, Haziran ayındaki 1,069 milyar dolarlık harcama rekoruna karşın sondaj metrelerinde bir azalma gösterdiğini söyledi. Sondaj metrelerin yıldan yıla karşılaştırması, Haziran çeyreğinde yüzde 8’lik bir düşüşle 2.841 bin metreye gerilediğini gösterdi.

House bu duruma, “Artan arama harcamaları ile azalan sondaj metrajları arasındaki fark, sektörün ele alması gereken bir üretkenlik imtihanıdır. IMDEX sondaj optimizasyon paketi de dahil olmak üzere yeniliğin benimsenmesi, bunu başarmanın bir yoludur.” şeklinde yorum yapmıştır. “Avrupa’da yönlendirilebilir karotlu sondajda pazar liderliği pozisyonu sağlayan IMDEX ve Devico kombinasyonu, IMDEX’in ölçüm cihazlarındaki pazar liderliği pozisyonunu tamamlamış ve dünya standartlarında bir Ar-Ge ekibi ile Norveç’te bir tesis kazandırmıştır.” diye ekledi.

IMDEX doğru ve anlık, eş zamanlı kararlara olanak tanıyan canlı veriler sağlıyor. IMDEX müşterileri yalnızca kayaçlar hakkında bilgi almakla kalmayıp aynı zamanda madeni daha iyi anlayarak, kesinlik ve güvenle madencilik yapabilirler. Firmanın ürün portföyü, küresel çapta sondaj müteahhitleri ve maden şirketleri için mineral kaynaklarının tanımlanması ve çıkarılması sürecini iyileştirmek için entegre bir sondaj optimizasyon ürünleri yelpazesi, buluta bağlı kayaç bilgi sensörleri ve çözümlerini içerir. Maden değer zinciri için benzersiz uçtan uca çözümleri dört ana başlıkta topluyor; sondaj kimyasalları, sondaj optimizasyon teknolojisi, kayaç bilgi sensörleri ve hepsini birbirine bağlayan yazılım.

Türkiye pazarını dünya çapında mevcut teknoloji ve inovasyon ile tanıştırmak ve dünyanın geri kalanıyla aynı seviyeye taşımaya yardımcı olmak misyonuyla Barkom Grup, IMDEX’in 15 yıldan fazladır Türkiye’de distribütörlüğünü üstlenmiştir. Barkom Grup, satın alma sürecinden sonra Devico çözümleri ile de tüm IMDEX markalarının Türkiye’de distribütörlüğünü sürdürmeye devam edecektir. ●



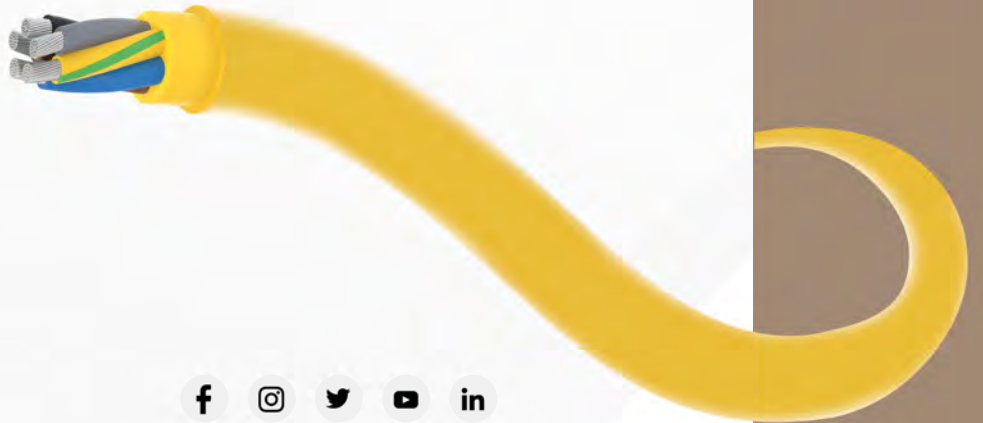


Tecrübenin Getirdiği Kalite

Maden ve Tünel Kabloları



**RİSKE GEÇİT YOK...**



untel.com.tr



## Hayatımız Maden Çalıştayında "Madencilik Bakanlığı" Kurulmalı Dendi

Ege Maden İhracatçıları Birliği ve İstanbul Maden İhracatçıları Birliği'nce dönüşümlü olarak düzenlenen, sektörün sorunlarının ve çözüm önerilerinin masaya yatırıldığı "Hayatımız Maden Çalıştay" Cumhuriyetimizin kuruluşunun 100. Yılında, mermerin başkenti Afyonkarahisar'da, Ege Maden İhracatçıları Birliğinin ev sahipliğinde düzenlendi.

Sektör, "5. Hayatımızın Maden Çalıştay"ında sorunlarının çözümünde tek muhatap olacak "Madencilik Bakanlığı" kurulmasını talep etti.

Hayatımız Maden Çalıştayında; "Türkiye'de Madencilik Algısı ve Gerçekler", "Sektör Liderliği ve Sürdürülebilir Madencilik İçin Maden Mevzuatı Nasıl Olmalı?", "Kamu Perspektifinden Maden Sektörünün Geleceği", "Kritik Hammaddelerin Ülkemiz Ekonomisindeki Önemi" ve "Madencilik Sektöründe Kadınlar" başlıklarında sektörün gündemindeki başlıklar tartışıldı.

Afyonkarahisar Valisi Doç. Dr. Kübra Güran Yiğitbaşı, Afyonkarahisar Belediye Başkanı Mehmet Zeybek, Afyonkarahisar Milletvekilleri İbrahim Yurdunuseven, Av. Ali Özkaya ve Mehmet Taytak, İhracat Genel Müdürü



Mehmet Ali Kılıçkaya, Orman Genel Müdürü Bekir Karacabey, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı MAPEG Genel Müdürü Arslan Narin, TİM Maden Sektör Kurulu Başkanı ve İstanbul Maden İhracatçıları Birliği Başkanı Rüstem Çetinkaya, Afyonkarahisar Ticaret ve Sanayi Odası Başkanı Hüsnü Serteser, Ege Maden İhracatçıları Birliği Başkanımız İbrahim Alimoğlu konuşmalarını gerçekleştirirken, akademisyenler, firma temsilcileri, sektör uzmanları ve basın temsilcileri çalıştaya katılım sağladı.

Aynı günün akşam saatlerinde ise Ege Maden İhracatçıları Birliğince doğal taş ve doğal taş dışı madenler sektörlerinde en çok ihracat yapan firmalar EMİB İhracatın Yıldızları Ödül Töreni'nde ödülleri aldı.

Ödül töreninde konuşan Ege Maden İhracatçıları Birliği Başkanı İbrahim Alimoğlu, 2022 yılında 1,2 milyar dolar ihracata imza attıklarını, ödül alan 10 firmanın bu ihracatın 357 milyon dolarlık bölümünü gerçekleştirdiklerini belirtti. Ödül alan kategorisinde ilk 5 firma ise şu şekilde oldu:

### Doğal Taşlar Kategorisinde İlk 5 Firma

- Metamar Mermer Granit Madencilik
- Aytan Mermer Madencilik
- Sezgin Mermer
- Martura Stones
- Cem-Mer Doğaltaş

### Doğal Taş Dışı Madenler Kategorisinde İlk 5 Firma

- Kaltun Madencilik
- İnter Abrasiv
- Alabanda Madencilik
- CTC Enerji Madencilik
- Mikroman Maden ●

## Türkiye Tarihi Madenler Konferansı Edirne'de Düzenlenecek

İlki 2015 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Maden Mühendisliği Bölümü ev sahipliğinde Trabzon'da gerçekleştirilen Türkiye Tarihi Madenler Konferansı, bu yıl 1-4 Mayıs 2024 tarihleri arasında Edirne'de yapılacak.

Gelenekselleşerek ülkemiz madencilik tarihi alanında düzenli olarak organize edilen tek etkinliği olma özelliğine sahip Tarihi Madenler Konferansı'nın sonucusu, 2022 yılında İzmir Yaşar Üniversitesi ev sahipliğinde gerçekleşmişti. 4. Türkiye Tarihi Madenler Konferansının sonuç değerlendirme toplantısında gelecek sempozyumun 2024 yılında Trakya Üniversitesi ev sahipliğinde Edirne'de organize edilmesi kararlaştırılmış, bunu takiben konfe-

ransın organizasyon komitesi 2023 yılı ilk yarısında çalışmalarına başlamıştı.

5. Türkiye Tarihi Madenler Konferansı'nın, Trakya Üniversitesi Arkeoloji Bölümü ev sahipliğinde, 1-4 Mayıs 2024 tarihleri arasında Edirne Trakya Üniversitesi Balkan Kongre Merkezi B-6 Senato salonunda düzenlenmesini planlanırken etkinlikte; maden mühendisliği, jeoloji mühendisliği, tarih ve arkeoloji gibi farklı disiplinlerden araştırmacılar bir araya gelerek bilgiler paylaşacak.

Türkiye Tarihi Madenler Konferanslarının beşincisi ile ilgili gelişmeleri [www.5ttmk.trakya.edu.tr](http://www.5ttmk.trakya.edu.tr) web sitesinden takip edebilirsiniz. ●

# Veriden, Bilgiye...

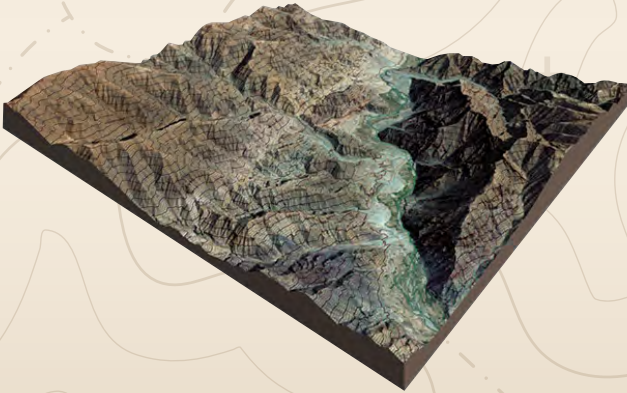
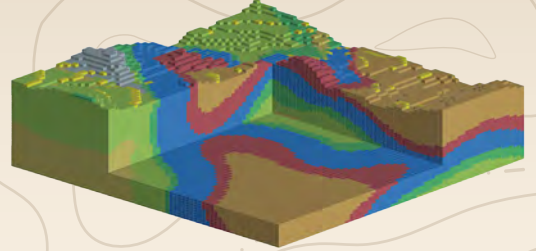


Eğitim

Danışmanlık

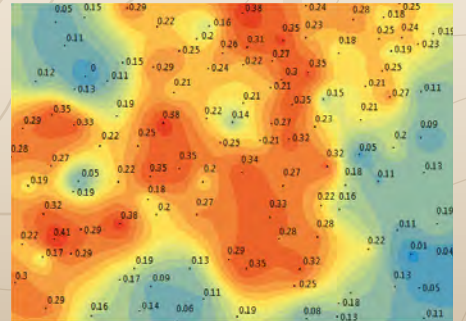
Teknolojik Çözümler

- CBS ve Modelleme Eğitimleri
- CBS Danışmanlığı ve Veri Analizleri
- QA/QC Raporlaması



- Jeolojik Modelleme
- Arazi Çalışmaları
- Uzaktan Algılama

- Süreç Yönetimleri
- Ruhsat Yönetim Sistemleri
- Sondaj Modellemesi



**esri**® Partner Network  
Bronze



LinkedIn üzerinden bağlantı kurmak için  
mobil cihazınızdan QR kodu okutunuz.



[consult@ardayhan.com](mailto:consult@ardayhan.com)



## “Türkiye Cumhuriyeti’nin 100. Yılında Madenciliğimizin 100 Yılı” Sempozyumu MMMGD Tarafından Ankara’da Gerçekleştirildi

Maden Mühendisleri Mesleki Gelişim Derneği (MMMGD) tarafından organize edilen “Türkiye Cumhuriyeti’nin 100. Yılında Madenciliğimizin 100 Yılı” sempozyumu Ankara’da Maden Tetkik Arama (MTA) Genel Müdürlüğü’nde gerçekleştirildi.

Sempozyumun açılış konuşmalarını, MMMGD Yönetim Kurulu Başkanı Halim Demirkan, İstanbul Maden İhracatçıları Birliği (İMİB) Yönetim Kurulu Üyesi Funda Bekişoğlu, Altın Madencileri Derneği (AMD) Yönetim Kurulu Başkanı Mehmet Yılmaz ve MTA Genel Müdürü Vedat Yanık yaptı.

Oldukça yoğun bir katılımın olduğu etkinlikte konuşan MMMGD Başkanı Halim Demirkan, “Bugün burada madenciliğin yüzyılını konuşmak üzere bir araya geldik. Öğleden önce madenciliğimizin geçmişini inceleyip, öğleden sonra güncel durumunu ve vizyonunu değerlendireceğiz. Dernek olarak madenciliğin çevreye ve insan sağlığına azami düzeyde duyarlı ve dikkatli, katma değeri yüksek, verimli olarak yapılması gerektiğini savunuyoruz.

Önümüzdeki yıl Mayıs ayında Zonguldak’ta düzenleyeceğimiz ‘Uluslararası Madencilik Sonrası Faaliyetler (Post Mining Sempozyumu) ile madencilik sonrası ve sonrasındaki faaliyetlerde dünya normlarında ağaçlandırmadan biyoparka, yıkık dökük binalardan endüstriyel mirasa, basit halkla ilişkilerden sosyoekonomik ilişkilere doğru yönelmeyi sektörümüze önermeyi hedefliyoruz.



*Sürdürülebilirliğin en önemli koşulu, yapılan çalışmanın bilimsel etik çerçevesinde doğaya, insana saygılı yöntemlerle yapılmasıdır. Biliyoruz ki ülkemizde bilinen ve ön görülen rezervler dikkate alındığında gelecek yüzyıllarda kendi kendimize yeteceğimiz aşikardır.*

*Ayrıca nadir toprak elementlerini de içeren kritik hammaddeler stratejisinin oluşturulmasında derneğimiz üyelerinin üstün katkıları olacağına inanıyor, bu konuda görev almaya hazır olduğumuzu bir kez daha belirtmek istiyorum.”* şeklinde konuştu.

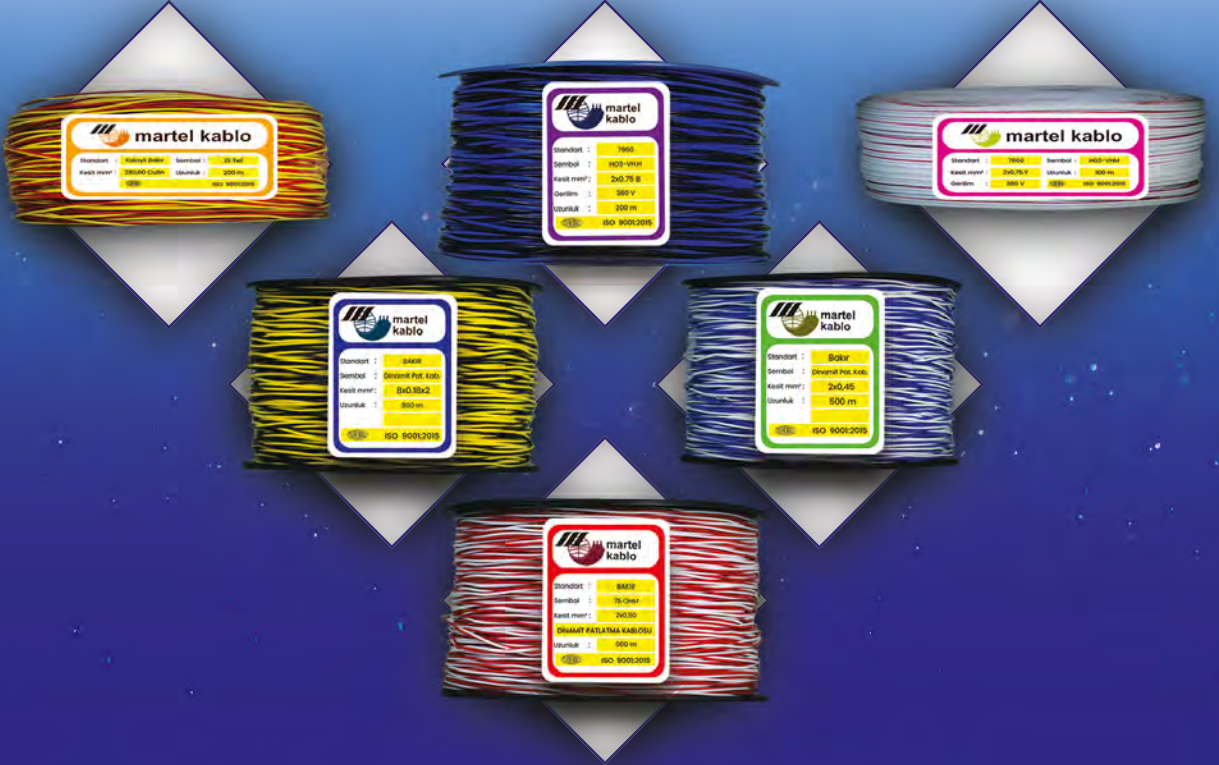
Açılış konuşmalarının ardından, Türkiye Odalar Borsalar Birliği (TOBB) Madencilik Meclisi Başkanı Halil İbrahim Kırşan, Yurt Madenciliğini Geliştirme Vakfı (YMGV) Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Güven Önal ve Genel Maden İşletmecileri Derneği (GEMAD) Yönetim Kurulu Başkanı Cemil Ökten sunumlarını gerçekleştirdiler.

Sunumların ardından moderatörlüğünü Dama Mühendislik Genel Müdürü Sabri Karahan’ın gerçekleştirdiği, Orman Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Başkanı Hasan Türkyılmaz, GEMAD Yönetim Kurulu Başkanı Cemil Ökten, Hukukçu Dr. Kerem Canbazoğlu ve Sürdürülebilirlik ve İletişim Danışmanı Hakan Karan’ın yer aldığı “Günümüz Madenciliğinin Genel Bir Değerlendirmesi” konulu bir de panel düzenlendi. ●

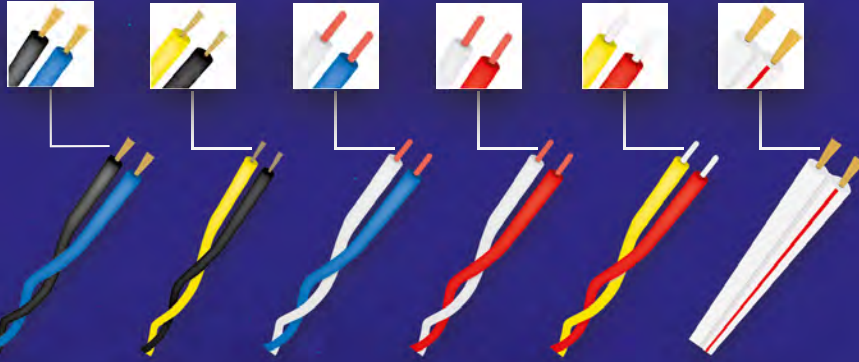


# martel

Kablo San. Ltd. Şti.



## Madencilik Çözümleri



Ateşleme Kablosu

Zil Teli

Dinamit Pat. Kab.

Dinamit Patlatma Kabloları Koaksiyel Kablo Network Kabloları  
Özel Üretim Kablolar ( Halojen Free Çözümler) CCTV Kamera Kabloları  
Hoparlör Kablosu Diafon Kabloları Yassı Kordon ve Köken Kabloları  
Yangın Alarm ve Telefon Kabloları Sinyal Kabloları

 atasoy elektrik ticaret ve san. ltd. şti.

PERPA Ticaret Merkezi A Blok Kat:2 No:23 Okmeydanı / İSTANBUL  
Tel:(0212) 222 94 46 - 222 94 47 - 210 36 45 Fax:(0212) 220 42 87

www.martelkablo.com | atasoy@atasoyelektrik.com

# Sandvik DD322i ile Delme İşleminin Her Anına Hâkim Olun!

**SANDVIK** Sandvik DD322i, yer altı ayna delgisi ve küçük ölçekli tünel açma işlemlerinde yüksek düzeyde performans sağlayan, delik doğrusalılığı ve güvenilirlik sağlamak üzere otomatikleştirilmiş kompakt boyutlu bir çift bomlu yer altı delicidir.

Sandvik DD322i yeni bir taşıyıcıya ve yeni bir tasarıma sahiptir. DD322i küçük alanlarda, dar köşelerde ve kavşaklarda ilerleyebilir. Seyir sırasında Bom Kontrolü (BCWT-The Boom Control While Tramming) seçeneği, operatörün hareket halindeyken iki bomu aynı anda kontrol etmesini sağlayarak deliciyi hareket ettirirken gelişmiş bom kontrolü sağlar.

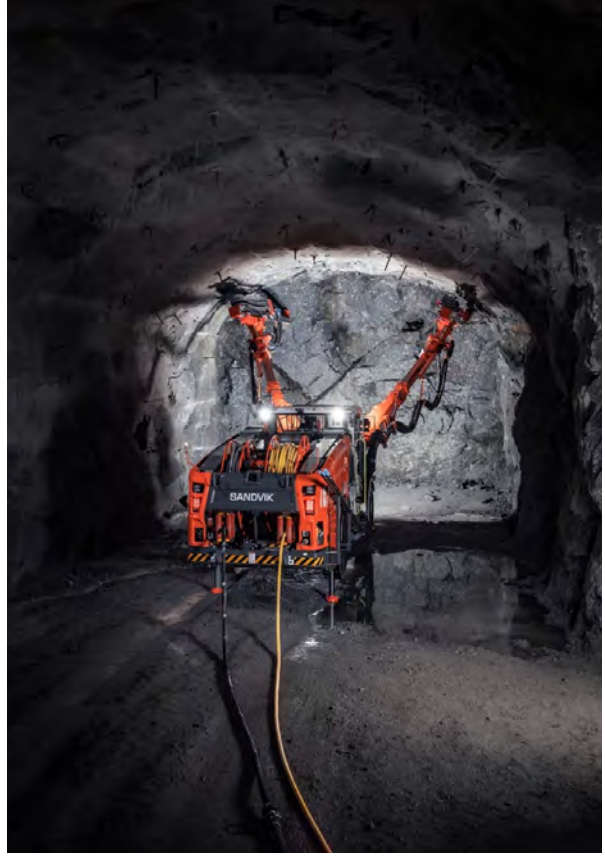
İki adet dönüş hidromotoruna (roll-over) sahip yeni SB55i bomlar, iyileştirilmiş delgi performansı ve hassasiyetinin yanı sıra crosscut delgileri ve bolt delikleri açmak için yüksek esneklik sağlar.

DD322i, bom çarpışma önleme sistemi ve yer altı operasyonlarını daha güvenli hale getirmek için isteğe bağlı olarak sunulan "TeleRemote" delgi özellikleriyle donatılmıştır.

## DD322i Kullanıcılarına Neler Sunar? Üst Düzey Otomasyon

Sandvik DD322i, tek delik otomasyonu, açılar ve delik derinliği ölçümü gibi ölçeklenebilir otomasyon seçeneklerine sahiptir. Ayrıca delgi planı görselleştirme, tam kesit otomasyonu ve uzaktan delgi raporlarına erişim yeteneğine sahiptir.

Tork gücü optimize edilmiş akıllı delgi kontrol sistemi, delgi sırasında delik sapmasını en aza indirmeye, sıkışmaları azaltmaya ve takım ömrünü tutarlı bir şekilde en üst düzeye çıkarmaya yardımcı olur:



- 1,4 m bom uzaması ile ayna delgisi tarama alanında %18 artış,
- Çift roll-over özellikli SB55i bom ile cross-cutlar için %48 daha geniş yanal tarama alanı,
- Kesit profilini koruyabilmek için delgi hassasiyeti sağlayan çok çeşitli otomatik delgi fonksiyonları,
- Daha büyük pencereler ve cam kapılar sayesinde %55'ten fazla ilave kabin görüşü,
- Optimize edilmiş akıllı tork delgi kontrol sistemi,
- TeleRemote delgi ve otomatik bit değiştirme için uygunluk,
- Düşürülmüş gürültü seviyesi ile maksimum operatör konforu için modern ve ergonomik kabin.

## Akıllı Delme Kontrol Sistemi

Tork optimizasyonlu delme kontrol sisteminde, delme sırasında rotasyon basıncı otomatik olarak optimum seviyede tutulur. Kaya koşullarına bağlı olarak dinamik delme gücü ayarı mevcuttur ve operatörün delme parametrelerini değiştirmesine gereksinim duymaz.

Ayna delgisi için daha kısa süre harcanırken takımlar için daha uzun servis ömrü sunar ve deliklerde daha az sapma yaşanır. >>



SANDVIK

**DAHA YÜKSEK  
KAPASİTE**

**18%**

18% daha geniş ayna tarama alanı



**MAKSİMUM  
KULLANILABİLİRLİK**

**48%**

48% daha geniş yan alan taraması



**GELİŞTİRİLMİŞ  
ERGONOMİ VE GÜVENLİK**

**55%**

55%'ten fazla ekstra görünürlük / daha büyük penceler



**Akıllı Bom Sistemi**

SB55i enstrümanlı bom, delik açısı ölçümleri için elektronik paralellik ve enstrümantasyon ile kazağın hassas ve hızlı konumlandırılmasını sağlar. Ayna delgileri, dikey ve eğimli delikler için delik açıları, renkli ekranda kolayca görüntülenebilir.

**TeleRemote Delgi**

Uzaktan kumanda istasyonundan operatör destekli delme işleminde delme joysticki ve dokunmatik ekran kontrolleri mevcuttur. Işıklar ve kameralar için ayrı kontroller bulunur ve otomatik delme denetim sistemine sahiptir. Ayrıca delme başına minimum 10 Mbit/s internet bağlantısı gereklidir.

Özellikleri sayesinde vardiya değişimlerinde, patlatma ve havalandırma saatlerinde sürekli üretim sağlanırken daha yüksek oranda makine kullanım imkânı sunar. Operatörün yer altı koşullarına daha az maruz kalmasına olanak sağlar.

**Düşük Emisyonlu Dizel Motor**

Yer altındaki çalışma koşullarını iyileştirmek için DD322i, Tier 4F/Stage V sertifikası gibi daha kısıtlayıcı çevre normlarına göre onaylanmış motorlarla donatılabilir.

**Sandvik 365 Parts&Services Çözümü**

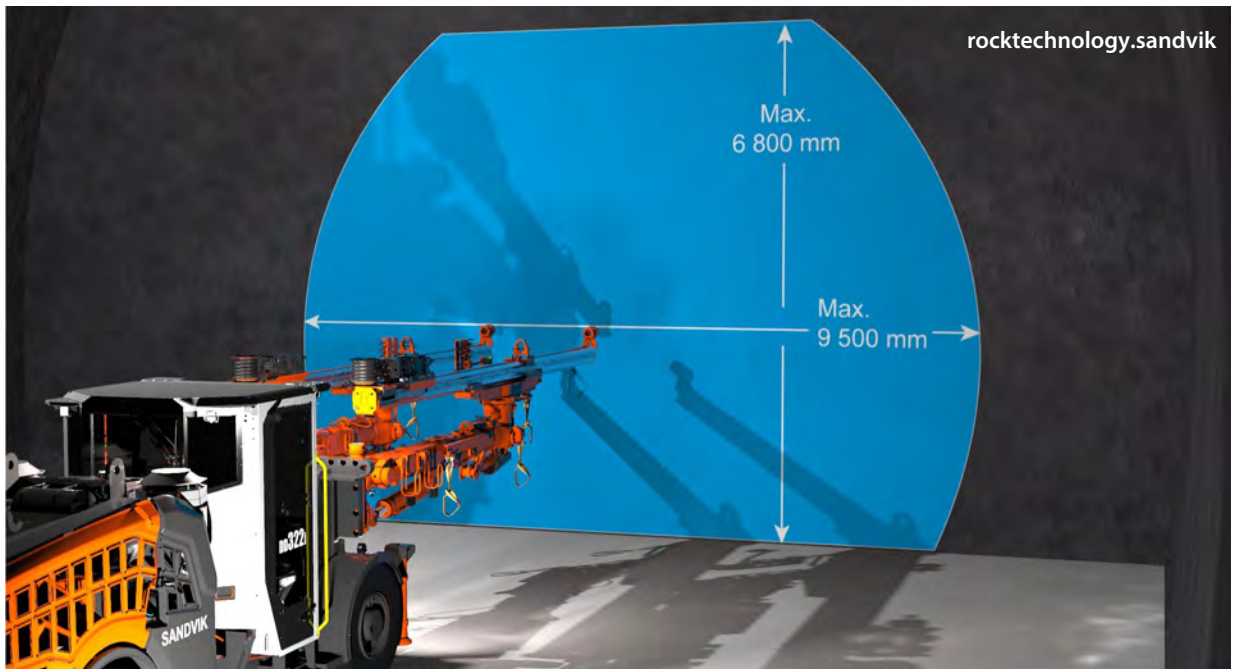
Sandvik 365 Parts&Services Çözümü, Sandvik DD322i delicinizin performansını artırmak için çeşitli olanaklar sunar. Bir OEM olarak, makinenizin kullanım ömrü boyunca yüksek performansını korumak için en uygun seçenekleri sunuyoruz. Bunlar, tümü bir dizi sağlam araçlarla tamamlanan Sandvik Orijinal parçalarını ve bileşenlerini kullanan ve yılın 365 günü sizi destekleyen yüksek vasıflı servis uzmanlarından oluşur. Ayrıca Sandvik filonuzu yolunda tutmaya adanmış gelişmiş dijital hizmetlerin ve küresel altyapının avantajlarından da yararlanırsınız. ●

**iSURE® ile OPTiMize Edilmiş Delme ve Patlatma**

iSURE® madencilik ve tünel açma delme ve patlatma proses kontrolüne yönelik bir bilgisayar yazılımıdır. Optimize edilmiş bir delme ve patlatma döngüsü için gereken tüm verileri üretir.

iSURE® yazılımı ile birlikte gelen bazı özellikler şunlardır:

- Yüzey delme, enjeksiyonlu delme ve tahkimat planı tasarımı,
- Veri toplama analizi,
- İş döngüsünü ve süreci iyileştirmeye yönelik bir rapor seti,
- Yerleşik profil tarayıcı için jeolojik yorumlamaya ve desteğe yardımcı olacak bir araç.





# OHF 2500

2,5 x 2,5m Plaka Boyutlarında  
Membran Plakalı  
Pres Filtre

1976 DAN  
BUGÜNE

# TECRÜBE

# KALİTE VE HİZMET ANLAYIŞI

ANT GROUP TEKNOLOJİ MAKİNA İM.MÜH.TAAH.SAN.VE TİC. A.Ş.



## OHF 2500

“OHF 2500 PRES  
FİLTRELERİMİZİ BİR ÇAĞIN  
KAPANIP, YENİ BİR ÇAĞIN  
AÇILMASINI TEMSİL  
EDEN BİR DÖNÜM  
NOKTASI OLARAK  
DEĞERLENDİRİYORUZ.”

Diğer filtre çeşitlerimiz: Vakum Belt Filtreler  
Vakum Disk Filtreler - Vakum Tambur Filtreler  
Basıncılı Polish Filtreler - Basıncılı Tüp Filtreler

PRES FİLTRE



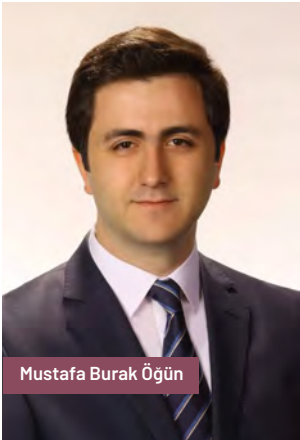
## YCL Madencilik Maden İşletmelerini Çeşitlendirmeyi Hedefliyor



törü üzerine bir söyleşi gerçekleştirdik.

### Şirketinizi tanıtabilir misiniz?

YCL Madencilik, ticari faaliyetlerini 2006 Yılında Ankara'da başladı. İlk olarak çeşitli sektörlerde ticari faaliyetler gösterdi. Bu faaliyetlerde oluşturduğu katma değer ile firmamız zamanla hayvancılık, orman ürünleri ve madencilik sektörlerine yatırımlar yapmaya devam etti.



Mustafa Burak Ögün

Ülkemizde antimuan madenciliğinin önemli firmalarından bir tanesi olan ve sektöre yönelik yatırımlarıyla adından söz ettiren YCL Madencilik Genel Müdürü Mustafa Burak Ögün ile şirketin hedefleri, işletmelerdeki güncel durumlar ve madencilik sektörü üzerine bir söyleşi gerçekleştirdik.

YCL Madencilik stratejik bir portföy yapısına sahiptir. Bu kapsamda yatırımlarda değer maksimizasyonu sağlamak, YCL Madencilik'in yönetsel çerçevesini oluşturmaktadır. Faaliyetlerimizi "gelecek için" sloganıyla 2019 yılında tek çatı altında topladık. Bütüncül bir yaklaşımla etkin bir yönetim anlayışının tesis edilmesi, YCL Madencilik'in temel dayanağını oluştur-

maktadır. YCL olarak mevcut yatırımlarımızın kapasitesini artırma amacının yanında, süreklilik gösterir şekilde yeni fırsatları kovalayan, bununla birlikte risk analizi ve yönetimi yaklaşımıyla entegre kapsayıcı bir iş geliştirme stratejisi benimsemekteyiz.

Yatırım sürecimizin pandemiye denk gelmesi yatırım sonrası navlun maliyetlerinden dolayı tüm ihracatçılarda yaşanan sorunları bizlerde yaşadık ama bu yıl itibarıyla ihracatlarımıza başladık ve ülkemize hem yeni teknolojileri kazandırma hem ihracatına katkıda bulunma hem de ülkemize yeni maden kaynaklarının keşfinin yapılabildiği kazandırılmasının mutluluğunu yaşamaktayız.

Madencilik sektöründeki yatırımlarımızı büyütme ve geliştirmek için halka arz süreçlerimiz de devam etmektedir. Yurtiçi veya yurtdışında borsada işlem görmek için alternatifleri değerlendiriyoruz. Yakın zamanda bununla ilgili kamuoyuna güzel haberler vermeyi planlamaktayız.

### Maden işletmelerinizden ve üretim faaliyetlerinizden bahsedebilir misiniz?

İşletme ruhsatı kapsamında, toplam 1430 hektar alanda ruhsatı bulunmakta olup, şirketimiz yapmış olduğu arama ve sondaj yatırımları kapsamında, 44 hektar alan için izin olarak çalışma yaptı. Bu alan içerisinde ortalama tenör %1-2 aralığında antimuan cevheri, 0,5 gr/ton altın, 40 gr/ton gümüş kaynağına rastlandı. Bugün için antimuan cevherinin işletilmesi ile ilgili çalışmalar yapmaktayız. Arama faaliyetlerimizi ise yaklaşık 6 hektarlık bir alanda >>



gerçekleştiriyoruz. Arama gerçekleştirdiğimiz bu alanda 800.000 ton antimuan cevher kaynağı tespit edildi.

Bu kaynağın işlenmesi için Türkiye'deki ilk ağır ortam siklonu yatırımını yapmış bulunmaktayız. Antimuan cevherini ağır ortam siklonu ile zenginleştiren dünyadaki ilk işletmeyiz.

### **Antimuan ve değerli metal sahalarında maden üretim faaliyetlerinizi sürdürüyorsunuz. Özellikle antimuan üretimi konusunda ciddi yatırımlarınız söz konusu. Bizlere antimuan işletmenizden ve bu yatırımın öneminden bahsedebilir misiniz?**

Antimuan dünyada kritik hammaddeler sınıfında yer almaktadır. Bizler YCL olarak, antimuanın gelecekte hem ülkemizde hem dünyada çok daha fazla ihtiyaç duyulacağını ön görmekteyiz. Dünyada bilinen ama ülkemizde daha önceden denenmemiş bir zenginleştirme prosesi ile bu işletmeyi devreye almak bizler içinde ayrı bir heyecan kaynağı olmaktadır. İlerleyen dönemlerde izabe tesis yatırımı yapmayı da planlamaktayız.

### **Antimuan üretiminde proses aşamasında Türkiye'nin ilk ve tek ağır ortam siklonunu kullanıyorsunuz. Hatta dünyada antimuan üretiminde kullanılan tek ağır ortam siklonu şirketiniz tarafından kullanılıyor. Ağır ortam siklonu ile üretim hedeflerinize ulaşabildiniz mi? Bize bu yatırımdan ve özellikle antimuan üretim prosesinizden bahsedebilir misiniz?**

Evet madencilik sektöründe bir ilki yapmış olmak bizler için ayrı bir sevinç kaynağı olmaktadır. Bu yatırıma karar vermeden önce hem yurt içinde hem de yurtdışında gerekli proses testleri yapılarak yatırımımıza karar verildi. Tesi-

simizden maliyetler ve verimler göz önüne alındığında son derece memnunuz. Tesisimizde aldığımız sonuçlar sektörde ilgili uyandırarak önde gelen madencilik şirketlerinin de ilgisini çekmektedir. Birçok madencilik firmasının işletmemizde bu konuda misafir ettik.

### **Madencilik sektöründeki gelecek hedefleriniz nelerdir?**

Öncelikli hedefimiz, sektörde kalıcı olmak. İlerleyen dönemlerde farklı işletmeleri devreye alıp farklı metalik madenlerde de yatırımlar yapmayı planlamaktayız. Maden işletmelerimizi çeşitlendirerek farklı sektörlerde hammadde temini yapmayı hedeflemekteyiz.

### **Size göre madencilik sektörünün sorunları nelerdir? Sorunların giderilmesi için çözüm önerilerinizden bahsedebilir misiniz?**

Madencilik sektörünün sorunlarını iki farklı başlıkta toparlayabiliriz: Birincisi, kalifiye personel azlığı olarak söyleyebiliriz. Hem mühendis düzeyinde hem de operatör, usta başı, teknisyen düzeyinde sektörel olarak çok ciddi eksikliklerimiz var.

Mevcut ekiplerin yerlerini doldurmak için eğitilecek personele ulaşmak çok zorlaştı. Firmalar kendi çözümlerini üretmeye çalışıyor ama bu sürdürülebilir bir süreç olmuyor maalesef. Bununla ilgili olarak meslek liseleri ve meslek yüksek okullarından mezun olan gençlerimizin sektöre hazırlanması için bir enstitü veya akademi kurularak personelin bu sistemde teknik olarak belirli bir eğitim ve staj sonrası sektörde çalışmaları için çalışma yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

İkincisi; resmi izinler ve harçlar. İzin süreçlerinin hızlanması için birtakım çalışmalar yapılmış olması bizler için sevindirici ancak bu izin süreçlerinde bazen personelin keyfi uygulamalarına denk gelmekteyiz. Bunların aşılması için tüm ülkede izinlerle ilgili olarak kişilerin yorumlarına kalmadan bir standart çerçevesinde yapılması sağlanmalıdır. Harçlar konusuna gelirsek resmi harçlar son dönemlerdeki artışla çok ciddi yükler getirmektedir. Bu konuda madencilere yüklenen mali yüklerin hafifletilmesi gerekmektedir. Ödenen harç tutarlarına göre bazı vergisel indirimler getirilerek bu yüksek mali yük madencilerin kaldırabileceği seviyelere getirilmesi gerekmektedir. ●

[yclholding.com](http://yclholding.com)



# Dünyanın İlk Batarya ile Çalışan Vidalı Seyyar Kompresörü: B-Air 185-12

**Atlas Copco**

Atlas Copco, 1873 yılından beri, hizmet verdiği her sektörde yeni teknolojiler ile ürünlerini her daim beklentilerin çok üzerine taşımış ve birçok ilklere imza atmaktadır. Şirket bu anlayış ile yine sektörde bir ilk ile karşınızda.

Dünyada ilk, Atlas Copco üretimi batarya ile çalışan vidalı seyyar hava kompresörü, kullanımı sırasında herhangi bir içten yanmalı motor ve egzoz gazı olmadan bataryasından sağlanan elektrikle çalışır ve 57kWh dahili batarya kapasitesi sayesinde yakıt veya harici elektrik kaynağı ihtiyacını ortadan kaldırır. Ayrıca tam şarj edilmiş haliyle kullanımda B-Air 185-12 tamamen kablosuzdur.

B-Air 185-12, en basit tanımıyla dizel yakıt ile çalışan bir kompresörün emisyonuz versiyonudur. Yol inşaatı, fiber optik kablo üfleme ve çarpma bariyeri işlerinde basınçlı hava ile çalışan her türlü ekipmana güç sağlar. Madenlerde, delme işlemlerinde kusursuz bir çözüm ortağıdır.

## B-Air 185-12'yi seyyar hava kompresörleri pazarında öne çıkaran özellikler nelerdir?

B-Air 185-12, kesintisiz çalışma süresiyle bir vardiya boyunca kullanım sağlarken, taşınabilirliği ve enerji ihtiyacını karşılama kapasitesi ile özellikle mobil çalışma veya değişen hava basıncı gerektiren durumlarda oldukça pratik bir çözüm sunuyor. Batarya şarjı için kompresör ünitenizi elektrik kaynağına bağlamanız yeterli ve ardından makineyi hemen kullanmaya başlayabilirsiniz. Tipik koşullar ve uygulamalarda en az bir tam çalışma vardiyası boyunca çalışarak, elektrige erişimin sınırlı olduğu sahalarda çalışanlar için üretkenliği en üst düzeye çıkarır. Düşük ses seviyesi ve yerel emisyon üretmemesi nedeniyle iç ve kentsel ortamlara uygundur. Madenlerin zorlu çalışma şartlarında rahatlıkla kullanılabilir ve elektrikli olmayan ürünler ile kıyaslandığında bakım ve arıza için makinanızdan uzak kalacağınız süre oldukça düşüktür.

## B-Air 185-12 çevresel sürdürülebilirliğe nasıl katkıda bulunuyor?

Çalışma sırasında herhangi bir emisyon yaratmaz ve bu özelliğiyle çevre dostudur. Bu yenilikçi çözüm, müşterilerimizi ve onların müşterilerini yenilenebilir enerji kaynaklarıyla

desteklenen elektrifikasyona geçiş konusunda destekleyerek sektörün düşük karbonlu bir geleceğe yolculuğunu hızlandırmayı amaçlıyor.

## B-Air 185-12'deki teknolojik yenilikler hakkında bilgi verebilir misiniz?

B-Air 185-12, ihtiyaca göre çıkış gücünü ayarlayan PACE adlı bir elektronik basınç kontrol sistemine sahiptir. Bu teknoloji, operatörlerin, basıncı ihtiyaca göre 0,1 bar hassasiyetinde ayarlamasına olanak tanır ve böylece farklı basınç gerektiren birçok uygulama için tek bir kompresörle çalışabilirsiniz. Ayrıca, maksimum performans ve koruma için sıvı soğutmalı bir batarya paketine sahiptir.

## B-Air 185-12 batarya kapasitesi nedir? Tam Şarjda ne kadar süre ile çalışabilmektedir?

B-Air 185-12'nin toplam batarya kapasitesi 57 kWh'dir. 22 kWh'lık şarj ünitesi, makinenin 3.5 saatte tamamen şarj olmasını sağlar. Tam şarj durumunda, B-Air 185-12, günlük operasyonları en az bir vardiya süresince kesintisiz olarak yürütebilecek şekilde tasarlanmıştır.

Başlıca özelliklerini paylaştığımız B-Air 185-12 ile ilgili Türkiye Müşteri Merkezi olarak sizlere daha detaylı bilgi vermekten her zaman mutlu oluruz. ●

[atlas copco.com](http://atlas copco.com)

Teknik Veriler	Değer	Atlas Copco B-Air 185-12
Çalışma Basıncı	bar (g)	5-7-10,3-12
Serbest Hava Dağıtımı	m <sup>3</sup> /dk	5,3-4,8-4,6-3,7
Çalışma ortam sıcaklığı aralığı (standart ısıtıcıyla)	°C	-25°C - +40°C (min, akü hücre sıcaklığı -20°C)
Çalışma ortam sıcaklığı aralığı (isteğe bağlı chiller ile)	°C	-10°C - +45°C
<b>Motor</b>		
Kurulu motor gücü	kW (Hp)	37 (50)
<b>Elektrik gereksinimleri</b>		
Giriş gerilimi	V	230-480
Nominal frekans	HZ	50/60
Şarj cihazı konektörü		IEC 62196 Tip 2
<b>Boyutlar</b>		
Tekerlekli (U x G x Y)	mm	3762 x 1593 x 2100



Atlas Copco



# Dünyanın İlk Batarya ile Çalışan Vidalı Seyyar Kompresörü

[atlascopco.com.tr](http://atlascopco.com.tr)

# Vakum Pompalarının Yerli Uzmanı, Dünyanın Tercihi Oluyor: Gücüm Pompa 40'tan Fazla Ülkeye İhracat Yapıyor



Vakum pompaları üretiminde yarım asrı aşan tecrübesiyle kalite, dayanıklılık ve yüksek performans bir araya getiren Gücüm Pompa, vakum pompalarındaki uzmanlığıyla dünyanın tercihi oluyor. Sulu ve yağlı tip vakum pompaları ve sistemlerinde 60'tan fazla çeşit sunan Gücüm markası, 40'tan fazla ülkeye ihracat yapıyor.

1970 yılında bir atölye olarak kurulan ve geliştirdiği ürün çeşitliliğiyle Türkiye'de alanında öncü bir marka olan Gücüm Pompa, vakum pompalarındaki uzmanlığıyla küresel ölçekte büyümeye devam ediyor. Alanında 50 yılı aşan tecrübesiyle 15 ila 4200 m<sup>3</sup>/h kapasite aralığında 60'tan fazla çeşit vakum pompası üreten Gücüm Pompa, sulu ve yağlı tip vakum pompaları ve sistemlerinde sunduğu eksiksiz bir portföy ile dünyanın tercih ettiği bir marka oluyor. Teknoloji odağında dünya standartlarında gerçekleştirdiği üretiliyle kalite açısından ilgili Avrupa normlarına uygunluğu

Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından belgelenen Gücüm Pompa, Gebze-Dilovası'ndaki en son teknolojiyle donatılan fabrikasında gerçekleştirdiği üretiminin %50'sini; başta Almanya, Avusturya, İtalya, İspanya, İngiltere, Polonya, Romanya, Ukrayna, Rusya, Azerbaycan, Irak, Mısır, Fas ve Hong Kong olmak üzere 40'tan fazla ülkeye ihraç ediyor.

Kalite, güç, dayanıklılık ve yüksek performansı bir araya getirdiği vakum pompalarında 60'tan fazla çeşit ile eksiksiz bir portföy sunan markanın ürün yelpazesinde; kullanıcılarına birçok avantaj sunan monoblok vakum pompaları, iki kademeli vakum pompaları, tek kademeli vakum pompaları, paletli vakum pompaları ve vakum üniteleri yer alıyor. Vakum pompalarının kaliteli yapısı ve yüksek performanslı tasarımıyla, çeşitli endüstriyel uygulamalarda ve onlarca sektörde uzun yıllardır büyük verimler sağlayan Gücüm markası, üretiliyle başta gıda, kimya, plastik, tekstil, cam-seramik, sağlık, kağıt ve deri sektörleri olmak üzere endüstrinin birçok alanına eşsiz çözümler sunuyor. ●

[gucumpompa.com](http://gucumpompa.com)





Pompa Makina Sanayi TİC. A.Ş.

# GÜCÜNÜZÜ SINIRLAMAYIN

GIDA

KİMYA

TOPRAK

PLASTİK

CAM-SERAMİK

DERİ

TEKSTİL

SAĞLIK

MADEN

KAĞIT

ENERJİ

AHŞAP

## GÜCÜM POMPA

1970 yılından beri Sıvı Halkalı Vakum Pompaları üreten, Türkiye' deki vakum pompası teknolojisinin öncüsü ve sektörün lider kuruluşudur.



Follow & Join Us

+90 (0212) 254 80 93  
www.gucumpompa.com



Bizi Ziyaret Edebilirsiniz.

# Nearloc Teknoloji, Maden Sahalarında İş Güvenliği ve Verimliliği Artırmak İçin Yerli ve Yüksek Teknolojili Ürünler Üretiyor

## nearloc

### Nearloc Yer Altı Takip Sistemi

Yer altı personel takip sistemleri ile ilgili yasal mevzuat ve yönetmelikler, yer altı madenlerinin tümünde, takibin her an doğru bir şekilde yapılmasını ve geriye dönük raporlanabilir olmasını talep etmektedir.

**Nearloc Yer Altı Takip Sistemi**, ultra geniş bant radyo teknolojisi (UWB / Ultra - Wideband) ile çalışır. Maden ocağına planlı bir şekilde konumlandırılmış cihazlar ile personelin taşıdığı baş lambalı takip cihazının kurduğu sinyal teması anında, aralarındaki mesafenin hassas olarak ölçülmesi, sistemin temel prensibidir.

**Nearloc Yer Altı Takip Sisteminde** kullanılan kutular, cihazlar ve kablolar, en ağır maden koşullarına yıllarca dayanabilecek şekilde tasarlanmış ve üretilmiştir. **Nearloc Yer Altı Takip Sisteminin** altyapısı, opsiyonel olan ring yapısı sayesinde, kablo kopması durumunda çalışmaya devam eder. Ağ yapısı, meydana gelebilecek bir arızanın etkisini sınırlandıracak tasarıma sahiptir. **Nearloc Yer Altı Takip Sisteminde** kullanılan cihazlar kolaylıkla sökülüp yerleri değiştirilebilir. Bu sayede sürekli gelişen ocaklarda personel takibi kesintisiz devam eder. Herhangi bir cihaz ile iletişim kesildiğinde, anında durum fark edilerek kolaylıkla müdahale edilebilmektedir.

Personel takip cihazı, madenci baş lambasına entegre tasarımı sayesinde, hareket kabiliyetini azaltmaz ve zaman kaybına neden olmaz. Lamba ile takip cihazını ayrı ayrı taşımak, unutmak, kaybetmek, şarj etmemek gibi sorunları ortadan kaldırır. Cihaz üzerindeki etikette yer alan seri numarası ile cihazı kullanan çalışanın ismi, yazılım üzerinden eşleştirilerek takip sağlanır. Tüm cihazlarda dahili olarak ışıklı uyarı ve hareket sensörü vardır. Bu sayede personele

uyarı gönderilebilir ve hareketsizlik durumu **Nearloc Yer Altı Takip Sistemi** üzerinden görüntülenebilir.

Kullanıcı dostu Windows tabanlı yazılım sayesinde, maden ocağının 3 boyutlu haritası üzerinden takip sağlanır. Harita istendiği gibi çevrilerek ve yakınlaştırılıp uzaklaştırılarak, en karmaşık ocaklarda bile personelin konumu rahatlıkla anlaşılabilir. Yazılıma internet üzerinden istenen her yerden ulaşılabilir. Kişilerin kimlik, yaş, görev, eğitim, deneyim vb. bilgileri tanımlanabilir. Kişilerin giriş ve çıkış saatleri kaydedilir. İstenen kişinin veya grubun, istenen zaman aralığındaki konum bilgileri raporlanabilir.

**Nearloc Yer Altı Takip Sistemine** entegre olabilen, Nearloc Teknoloji AŞ tarafından yerli tasarım ve mühendislikle üretilmiş olan, sağlam ve dayanıklı çelik gövdeli akıllı şarj dolabı, 102 adet madenci baş lambası portuna sahiptir. Her



portun bağımsız şarj cihazı ve LED göstergesi bulunur. Dahili ekranında, madenci baş lambalarının anlık şarj bilgileri ve portların arıza durumları görüntülenir. Uzaktan gerçek zamanlı izlenebilir.

Yer altı madenlerinde karşılaşılabilecek acil durumlara müdahaleyi veya tahliye çalışmalarını daha sağlıklı hale getiren **Nearloc Yer Altı Takip Sistemi**, ayrıca maden yönetiminde verimlilik artışı sağlayan yeni ve teknolojik özellikleri ülkemiz madenciliğine sunmaktadır. ●

[nearloc.com](http://nearloc.com)



# nearloc

Yerli üretim şarj teknolojilerimiz



## Madenci baş lambalarının için akıllı şarj dolabı

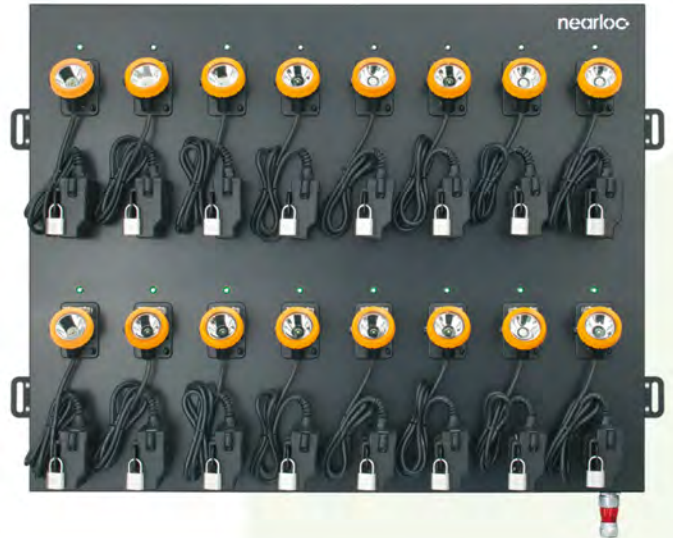
Yerli tasarım ve mühendislikle ürettiğimiz, sağlam ve dayanıklı çelik gövdeli akıllı şarj dolabımız, 102 adet madenci baş lambası portuna sahiptir. Her portun bağımsız hızlı şarj cihazı ve LED göstergesi bulunur. Uzaktan gerçek zamanlı izlenebilir.



Dahili ekranında, madenci baş lambalarının anlık şarj bilgileri ve portların durumları görüntülenir. Nearloc Yer Altı Takip Sistemine de entegre olabilmektedir.



Sağlam ve dayanıklı çelik gövdeli duvar tipi şarj panomuz, 16 adet madenci baş lambası portuna sahiptir. Ayrıca mobil çalışanlar için tekli şarj seçeneğimiz mevcuttur.



# Kapeks, Düzenlediği Eğitimlerle Sektörün Gelişimine Katkı Sunmaya Devam Ediyor



Ülkemiz patlayıcı sektörünün en önde gelen firmalarından birisi olan KAPEKS, müşteri isteklerini

ön planda tutan, kendisini sürekli yenileyen ve geliştiren, sektörde öncü olmayı hedefleyen bir kuruluş olarak hizmetlerini sürdürüyor. Madencilik Türkiye Dergisi olarak, KAPEKS CEO'su Özkan Düzgün ile şirketin hedefleri, bu yıl üçüncüsünü düzenledikleri "Patlama Teknolojileri ve Uygulamaları Semineri" ve yurtdışı faaliyetleri hakkında bir söyleşi gerçekleştirdik.

## Şirketinizi tanıtabilir misiniz?

KAPEKS 2007 yılında Ankara, Türkiye'de bir grup deneyimli mühendis tarafından kurulmuştur. Başlangıçta bir mühendislik firması olan KAPEKS, daha sonra Türkiye'nin patlayıcı endüstrisinde lider bir şirket olma hedefiyle üretim tesislerine yatırım yapmaya karar vermiştir. Kapsamlı bilgi birikimi ve uzmanlığıyla, 2013 yılında Çankırı/Şabanözü ilçesinde devreye alınan modern üretim tesislerini, güvenlik, çevre ve kalite açısından küresel standartları karşılayacak şekilde yüksek teknolojiyle donatarak kurmuştur.

KAPEKS, yemlemeye duyarlı patlayıcılar, kapsüle duyarlı emülsiyon patlayıcılar, elektronik ateşleme sistemleri, elektriksiz ateşleme sistemleri dahil olmak üzere paydaşlarına geniş bir ürün yelpazesi sunmaktadır. Ürünlerimiz madencilik, taş ocağı ve inşaat projelerinde kontrollü, verimli ve güvenli patlatma operasyonları sağlamak adına kritik bir rol oynamaktadır.

## Kapeks olarak kısa, orta ve uzun vadeli hedefleriniz nelerdir?

Ürünlerimizin hammaddeleri ağırlıklı olarak ithal edilmektedir. En büyük hedefimiz, dışa bağımlılığı azaltmak ve ülke ekonomisine katkı sağlayacak yüksek teknoloji içeren ürünleri yurtdışındaki tesislerimizde üretmektir. Bunun için kapsamlı strateji planlarımızı oluşturduk ve somut adımlar atmaya başladık.

## Kapeks olarak bu yıl üçüncüsünü düzenlediğiniz "Patlama Teknolojileri ve Uygulamaları" seminerini gerçekleştirmekteki amacınız nedir? Bu yılki seminerin ardından ne gibi geri dönüşler aldınız?

Kapeks olarak müşteri isteklerini ve ihtiyaçlarını ön planda tutan, patlatma alanında kendisini sürekli yenileyen ve geliştiren, sektörde öncü olmayı hedefleyen bir kuruluşuz.



Özkan Düzgün

Bununla beraber paydaşlarımızın sürdürülebilir çözüm ortağı olmak, patlatma teknolojilerini yakından takip ederek en doğru çözümleri onlara sunmak en büyük hedefimiz.

İşletmelerin üretim verimliliğini arttırmak için dijital dönüşümün yani teknoloji yatırımlarının, operasyonun tamamını kapsayacak şekilde ölçeklendirmesi her geçen gün daha fazla önem kazanıyor.

Günümüzde büyük ölçekte üretim yapan madenlere baktığımızda, kapsamlı bir dijital dönüşümün, işletmelerde verimliliğe en büyük katkısı sağladığını görüyoruz. Bunu sadece IT bütçelerini kilit alanlara kanalize ederek ya da kapsamlı ERP sistemleri kullanarak değil, diğer taraftan operasyonlardaki yenilikçi teknolojiyi daha erken benimseyip vakit kaybetmeden uygulamaya geçerek yapıyorlar. Karşılığında ise daha güvenli, daha düşük maliyetlerde üretim gerçekleştirebiliyorlar.

Kapeks olarak bu dijital dönüşümün bir parçası olan patlatma operasyonlarındaki teknoloji kullanımı ve etkilerini yakından takip ederek gerekli altyapıyı oluşturduktan sonra sahalara ulaştırmak için büyük çaba gösteriyoruz.

Dünya Ekonomik Forumu, her beş yılda bir iş dünyasının öne çıkan temel 10 yetkinliğini açıklamaktadır. Öne çıkan iki yetkinlik şu şekildedir: Uzun süredir ilk sırada olan problem çözme becerisi, artık öğrenme ve analiz edebilme becerilerini takip etmektedir. Yani eğer doğru analizlere dayanmayan ve yeni verileri okumayan bir karar veriyorsanız, muhtemelen yanlış karar veriyorsunuz. Diğer yetkinlik ise teknoloji kullanımı konusunda: Teknoloji organizasyonların hayatında olmazsa olmaz hâle geldikçe, dijital dönüşüm artık opsiyonel değil zorunlu oldukça, kurum çalışanları ve özellikle yöneticiler için de teknoloji ile kol kola çalışabilmek, bir adım önüne geçebilmek çok önemli bir rol almakta ve mevcut işini teknoloji kullanımı ile yapabilenler öne çıkmaktadır.

Bazı kaynaklara göre insanlık tarihinde üretilen toplam verinin %99'u son 10 yıl, %90'ı ise son iki yıl içerisinde üretilmiş. 1900-1970 yılları arasında yaşanan teknolojik değişimin eşdeğeri 2016-2017 yılları arasında yaşanmış. Rakamlar ile ifade edemesek de hepimiz bu sürenin özellikle Covid-19 salgını sonrası ne kadar kısalacağını farkındayız (Kaynak: hbrturkiye.com).

Özet olarak değişen teknolojilere ayak uydurmak ve bununla beraber yetkinlik seviyesi yüksek bireyler ile organizasyonlarımızı güçlendirmek artık önemli olmaktan çıkmış, zorunluluk haline gelmiştir. Kapeks olarak bu tür organizasyonların, teknik becerilerin artırılması dışında sosyal ortamların oluşması ve farklı kültürlerden gelen uzmanların tecrübelerini birbirleriyle paylaşması için büyük fırsatlar doğurduğunun bilincindeyiz.

Seminer sonrası aldığımız geri dönüşler çok olumlu ve bu tür organizasyonların daha sık yapılması yönünde talepler var. Bizler de bu doğrultuda artık geleneksel hale gelen Patlatma Teknolojileri ve Uygulamaları Semineri'nin her yıl düzenli bir şekilde gerçekleştirmeyi planlıyoruz.

## Yurtdışındaki çalışmalarınızı genişletmeyi planlıyor musunuz?

Türkiye pazardaki sivil amaçlı patlayıcı tedarikçilerinden biri haline geldikten birkaç yıl sonra, komşu ülkeler ile başlayan ihracat pazarını geliştirmeye çalışıyoruz. Şu anda ürünlerimizi EMEA bölgesinde 15'ten fazla ülkeye ihraç ediyoruz. Afrika'da ilk emülsiyon tesisimizi kurarak 2020 yılında önemli bir kilometre taşına ulaştık ve Türkiye sınırlarının ötesindeki son kullanıcılara ulaşma yolunda önemli bir adım attık. Önümüzdeki yıllarda özellikle bulk operasyonlarının sayısını arttırarak yurtdışında sürdürülebilir bir büyüme yakalamak istiyoruz. ●

kapeks.com.tr

### 3. KAPEKS

## Patlatma Teknolojileri ve Uygulamaları Semineri



# Çift Yönlü Sekonder Bant Sıyırıcılar ile Kolay Bakım



Dökme malzeme taşıma teknolojilerinde dünya lideri olan Martin Engineering, her ikisi de hızlı ve kolay bakım için tasarlanmış iki dayanıklı sekonder bant sıyırıcısının kullanıma sunulduğunu duyurdu. Martin Engineering'in

DT2S ve DT2H çift yönlü sıyırıcılarının yenilikçi tasarımı, diğer konveyör bileşenlerinin hizmet ömrünün uzamasına yardımcı olurken, sistem arıza süresini ve temizleme veya servis için gerekli işçilik ihtiyacını azaltır.

Paslanmaz çelik bir mil/aks üzerinde kızaklı sıyırıcı kartuşuna sahip olan sıyırıcılar sayesinde, güvenlik onayları alındığında bant durdurmadan bakım yapılabilir veya değiştirilebilir. Sıyırıcı malzeme ile kaplanmış olsa bile ayrılabilir, gövdenin yarısı çıkarılabilir, böylece kartuş sadece beş dakikada değiştirilebilir.

Bu, kullanıcıların ellerinde bir yedek kartuş bulundurmamasına ve uçların değiştirilmesi gerektiğinde hızlıca değişirmesine olanak tanır. Ardından, kullanılmış kartuşu tekrar temizleyebilir ve bir sonraki servise hazır olması için uçları değiştirebilirler.

Sekonder sıyırıcılar; madencilik, malzeme işleme ve taş ocakçılığında çimento üretimine, gıda işleme ve diğer dökme malzeme taşıma operasyonlarına kadar çok çeşitli

uygulamalara hizmet eder. Her iki ürün de malzemenin geri taşınmasını önemli ölçüde azaltır. Bandın veya bileşenlerin zarar görmesini önlemek için çift yönlü çalışan konveyörlere uyum sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Esnek bir tabana yerleştirilmiş çelik uçlar ve tungsten karbür uçlar ile DT2 sıyırıcılar, geri taşımaya ilgili bir dizi sorunu çözebilen basit, etkili çözümler sunar.

## DT2S Çift Yönlü XHD Sıyırıcı

Özellikle zorlu koşullar için tasarlanan DT2H Çift Yönlü Sıyırıcı XHD, 1200 fpm'ye (6,1 m/sn) varan hızlarda çalışan, genişliği 400 ila 2400 mm arasında değişen bantlardaki ağır malzeme yükleri için uygundur. Konveyörün dönüş yolu boyunca geri taşınan malzeme birikmeleri, bir konveyör üzerindeki temizleme sistemlerinin, bandın yükü boşalttıktan sonra yapışkan malzemenin çoğunu çıkarmakta başarısız olduğunda meydana gelebilir. Artan birikme, temizlik için gereksiz işçilik maliyetlerine neden olur ve kontrol edilmezse konveyör bileşenlerinin erken arızalanmasına yol açabilir.

Geri taşınan malzeme son derece yapışkan ve aşındırıcı yapıya sahip olabilir. Bu da konveyör bileşenlerine bulaşabilir ve erken arızaya katkıda bulunabilir. Sıyırıcıların başarısının anahtarlarından biri, ucun negatif eğim açıdır (90 dereceden az). Negatif bir açıyla, olağanüstü temizleme performansı sunarken potansiyel bant hasarını azaltan bir "sıyırma" eylemi elde edersiniz. >>





# Martin® TRANSFER NOKTASI ÇÖZÜMLERİ

daha temiz, daha güvenli ve daha  
verimli malzeme işletimi için

**TRANSFER NOKTASI ÇÖZÜMLERİNİN DOĞRU TASARIMI,**  
döküntü ve tozu önleyerek, ekipman hasarının azaltılmasına, temizlik, kontrol,  
bakım masraflarının azaltılmasına ve genel tesis güvenliğinin iyileştirilmesine  
yardımcı olur.

*Bant Desteği | Sızdırmazlık Sistemleri | Bant Merkezleme | Kuyruk Tamburu Koruma |  
Şut Yapısı | Toz Yönetimi*



ziyaret edin [martin-eng.com.tr](http://martin-eng.com.tr)

+ 90 216 499 34 91

[info@martin-eng.com.tr](mailto:info@martin-eng.com.tr)

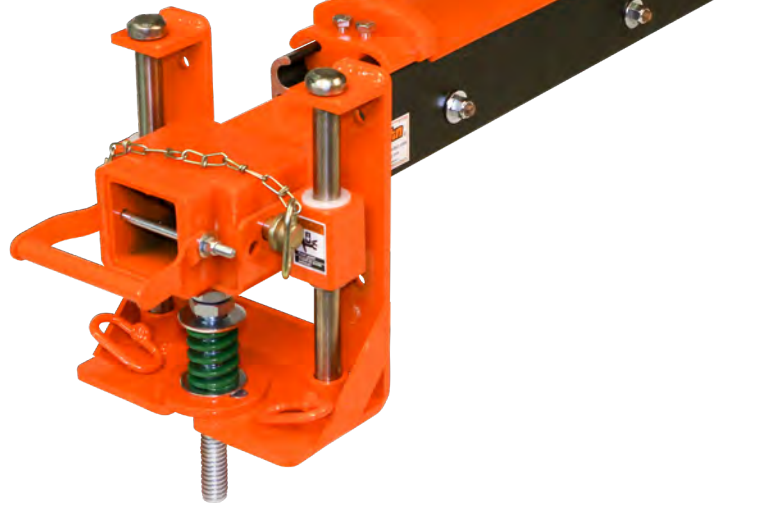
### DT2S Çift Yönlü Sıyırıcı

Daha büyük muadili gibi, Martin DT2S Çift Yönlü Sıyırıcı da 400 ila 4800 mm genişliğindeki bantlara takılabilir. Ancak DT2H'den farklı olarak DT2S, vulkanize eklere sahip bantlarda maksimum 900 fpm (4,6 m/sn) değerinden daha düşük bir bant hızı için tasarlanmıştır. DT2S, 178 mm kadar dar alanlara sığmasını sağlayan ince bir gövdeye sahiptir. Sonuç olarak DT2S, primer sıyırıcılar için çok küçük olabilecek bantlara takılabilir.

DT2 sıyırıcıların her ikisi de orta ila ağır hizmet ortamlarında kullanılabilir ve geri taşımının neden olduğu çok çeşitli karmaşık sorunlara kalıcı bir çözüm sağlar ve kaçak malzeme en aza indirir.

### Vaka Analizi

Sıyırıcıların performansına bir örnek, problemin yaşandığı çözüm sunulan bir madende bulunuyordu. Operatörler, konveyör sisteminde aşırı miktarda geri taşıma ve tozla karşılaşılıyordu. Bu da pahalı ekipman arızalarına, programsız duruş sürelerine ve artan bakıma neden oluyordu. Üretim yılda 365 gün sürüyor ancak Nisan ve Ekim ayları arasında nem, ince kil partiküllerinde kohezyona neden



olarak yükün yapışkan hale gelmesine neden oluyordu. Madde, aynı zamanda küçük agrega parçalarını bantta yapıştırabilen, tamburlara ve şutlara zarar veren yıkıcı geri taşımaya neden olan kalın dış macunu kıvamına sahipti. Sadece iki hafta içinde, Martin Engineering teknisyenleri 16 lokasyondaki mevcut bant sıyırıcıları, yapışkan malzeme yükleri için özel olarak tasarlanmış düşük yapışmalı üretilen uçlara sahip Martin QC1 Cleaner XHD primer sıyırıcılar ve DT2H sekonder sıyırıcılar ile değiştirdi. Sekonder sıyırıcı uçları, yüksek yaz sıcaklıklarına, yüksek nem içeriğine ve sürekli üretim programlarına dayanabilir.

Değişikliklerin ardından, operasyonlar daha temiz, daha güvenli ve daha verimli hale geldi ve yöneticilere ve paydaşlara, önümüzdeki 25 yıl veya daha uzun süre kârlı olacağı öngörülen madenin sürdürülebilir işletimine daha fazla güven vermeye başladı. ●

[martin-eng.com.tr](http://martin-eng.com.tr)



Dimin Madencilik,  
Dimer Grubun bir iştirakidir.

# DEMİR CEVHERİNİN GÜCÜ

İş güvenliğini ön planda tutarak  
sağlıklı ve mutlu çalışanlar ile  
güçlü bir gelecek kuruyoruz.

[www.dimin.com.tr](http://www.dimin.com.tr) | [in /dimin-madencilik](https://www.linkedin.com/company/dimin-madencilik)

Ege Plaza İş Merkezi Konya Yolu Mevlana Bulvarı No:182 Kat:21/95 Çankaya / ANKARA  
Tel: (+90) 312 909 11 21 - E-mail: [info@dimin.com.tr](mailto:info@dimin.com.tr)



# Ekrem Uslu: “Jemas Mühendislik Olarak Genç, Dinamik ve Tecrübeli Bir Ekibiz”

## ☐ JEMAS

1984 yılında jeoloji-jeoteknik mühendisliği alanında hizmet vermek üzere Ankara da kurulan, 2008 yılında mevcut mühendislik deneyimini maden sektörü ile de birleştiren Jemas Mühendislik; maden sondajları, saha araştırmaları, rezerv hesaplamaları ve danışmanlık faaliyetlerini de bünyesine ekledi. Jemas Mühendislik, uzman kadrosu ile ihtiyaca zamanında hizmet veren, güvenilir, araştırma-geliştirme ve teknolojik yenilikleri takip eden bir firma olarak sektörde saygın bir yer edinirken, şirketin çalışmaları ile ilgili detayları Jemas Mühendislik Maden Sondajları Koordinatörü Ekrem Uslu ile görüşme fırsatı yakaladık.

### Ekrem Bey sizleri yakından tanıyabilir miyiz?

1986 yılında Ankara da doğdum. Cumhuriyet Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümünden 2009 yılında mezun oldum. 2010 yılı başlarında maden sondajları alanında hizmet veren bir firmada Şantiye Şefi olarak sektöre ilk adımımı attım. Çalışma sürecim içerisinde İş Sağlığı ve Güvenliği üzerine uzmanlık sertifikamı aldım ve yine aynı alanda yüksek lisansımı tamamladım. Maden sondajı sektöründe bölge koordinatörlükleri ve yurtiçi operasyonlar müdürlüğü görevlerinde çalışma imkânı yakaladım.

Şu an yeni bir başlangıç olarak değerlendirdiğim Jemas Mühendislik bünyesinde Maden Sondajları Koordinatörü olarak görev yapmaktayım.

### Jemas'ı neden tercih ettiğinizden bahsedersiniz?

Bazen, artık bir değişiklik yapmanız gerektiğini fark edersiniz. Uzun ve yorucu bir iş dönemi sonunda bende böyle bir düşünce ile uzun yıllar çalıştığım eski firmamdan ayrılma kararı aldım.

Bu süreçte daha önce birkaç sektör organizasyonunda tanışma fırsatı yakaladığım Jemas Mühendislik sahipleri Erkin Bey ve Uğraş Bey ile görüşme şansım oldu. Bu görüşmede bana Jemas'ın hedeflerinden ve sektöre katabilecekleri mühendislik temelli yeniliklerden bahsettiler. Bu hedef ve yenilikleri beraber gerçekleştirme arzusu içerisinde Jemas Mühendislik kadrosuna dahil oldum.

### Jemas Mühendisliği bizlere tanıtır mısınız?

Jemas Mühendislik 1984 yılında Ankara da kurulmuştur. Jeoloji Mühendisleri Odası'nın 2 numara ile kayıtlı firmasıdır. Kurulduğu günden bu yana Jeoloji-Jeoteknik Mühendisliği alanlarında yurtiçinde, yurtdışında Kazakistan'ın Astana, Ukrayna'nın Kiev ve Irak'ın Erbil kentlerinde başarılı çalışmalara imza atmıştır.

2008 yılı itibari ile ciddi bir yatırım yaparak karotlu maden sondajı sektörüne giren firmamız, kadrosuna kattığı tecrübeli isimler ile bu alanda da lider bir firma olma gayreti içerisine girmiştir. Özel sektörden alınan bir proje ile ilk karotlu sondaj çalışmaları başlamış, devamında Maden Tetkik Arama (MTA) Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen projeler ve yine özel sektörden üstlenilen birçok karotlu sondaj projesi başarılı bir şekilde tamamlanmıştır. Bugüne geldiğimizde yerli ve yabancı sermayeli sektörün öncü firmaları ile yurtiçinde aktif olarak 6 ilde 7 farklı projede ve yurtdışında Arnavutluk'ta çalışmalarımız hızla devam etmektedir.

Maden sondajları birimi olarak yurtdışı projeleri geliştirme arzusu içerisinde bir yıldır aktif bir çalışma içerisindeyiz. Bu arzu içerisinde ilk projemize Arnavutluk'ta kısa bir süre önce başladık. İlaveten; yurtdışı hedeflerimizi gerçekleştirmek amacıyla farklı kıta ve ülkelerde bulunan projelere saha ziyaretleri gerçekleştirdik ve gerçekleştirmeye devam ediyoruz. Ülkemiz sondaj sektörünün yurtdışında başarı sağlayacağına inanıyoruz. Bu inanç ve misyonla en kısa sürede yeni projelerimizi de sizlerle paylaşmaktan mutluluk duyacağız.

### Jemas olarak sektöre özel hizmetleriniz nelerdir?

Jemas Mühendislik bünyesinde jeoteknik ve maden sondajları olarak iki ayrı birim bulunmaktadır: Jeoteknik birimimizden kısaca bahsederseniz; zemin araştırma, jeoteknik amaçlı sondajlar ve jeoteknik raporlamalar ile madencilik sektörüne, inşaat sektörüne, ulaştırma sektörüne, enerji ve sulama sektörüne hizmet vermektedir. 40 yıl içerisinde jeoteknik konusunda ülke genelinde bilinen projelerde başarı ile yer almış ve takdir görmüş olduğumuzu açıkça ifade edebilirim. Tamamlanan Ankara - İstanbul >>



Ekrem Uslu



# JEMAS

## Karotlu Maden Sondajları & Jeolojik ve Jeoteknik Hizmetler



Güven,  
Kalite ve  
Tecrübe ile



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

Demiryolu Projesi, 1915 Çanakkale Köprüsü, Asos ve Troya Tünelleri gibi jeoteknik araştırma hizmetlerini birkaç kısa örnek olarak verebilirim.

Benim de koordinatörlüğünü yaptığım maden sondajları birimimizde; maden araştırma ve geliştirme projelerinde karotlu sondaj hizmeti vermekteyiz. Sürekli geliştirdiğimiz ve yenilediğimiz makine parkurumuz ile istenilen çap ve derinliklerde sondaj çalışmaları yapıyoruz. Çalışmalarımızı "JORC" standartlarına uygun olarak, iki tüplü ve üç tüplü karotiyer seçenekleri ile P, H ve N çaplarında gerçekleştiriyoruz. Ayrıca çeşitli kuyu içi ölçüm aletlerimiz ile gerekli kontrol ve testleri de yerinde uygulama şansımız oluyor.

### Jemas olarak sondaj sektöründe sizi öne çıkaran özellikleriniz nelerdir?

Öncelikle bir mühendislik firmasıyız. İşverenlerimiz ile çözüm ortaklığı bilinci ile iş birliktelikleri yapıyoruz. Aynı zamanda genç, dinamik ve tecrübeli bir ekibiz. Ekibimize dahil ettiğimiz tecrübeli isimler ve bünyemizden yetiştirdiğimiz personeller ile çalışan memnuniyetinin ön planda tutulduğu, iş sağlığı ve güvenliği ilkelerine sahip, çevreci bir yaklaşım ile projelerimizde çalışmalar yapıyoruz.

Her türlü zemin koşulunda ve farklı derinliklerde karotlu sondaj faaliyetlerini yürütecek tecrübeye ekibe, geniş makine parkuruna ve ekipmana sahibiz.

### Maden Sondajı sektöründe verilen hizmetler anlamında olmazsa olmazlar neler olmalıdır? Sizin şirket olarak bu konudaki politikanız ve ileriye dönük hedefleriniz nelerdir?

Öncelikle İş Sağlığı ve Güvenliği ve çevreyi koruma bilinci ile hizmet vermek sektörümüzün olmazsa olmazı dediğimiz kriteri olmalıdır. Yine maden sondajları alanında iyi yetişmiş mühendisler ve sondör ekipleri işimizin olmazsa olmazlarından. Bu yüzden firma olarak insan kaynakları birimimize özellikle önem veriyoruz. Bu konuda planlamalar yaparak personellerimizin işe alım süreçlerinden, projelerdeki faaliyetlerine kadar sıkı takip ediyor ve eğitici faaliyetler ile personellerimizin kendilerini geliştirmelerine olanak sağlıyoruz. Hedefimiz her zaman güncel gelişmeleri takip ederek başta İş Sağlığı ve Güvenliği ve çevre bilinci ile personellerimizde farkındalık yaratmak ve onların mesleki gelişimlerini hep ön planda tutmak olacaktır.

Maden sondajlarında iyi bir hizmet vermek için proje kriterlerine uygun bakımları zamanında yapılmış, yeterli teknolojiye ve donanımına sahip sondaj makineleri ile çalışmak gereklidir. Sahip olduğunuz malzemeler, ekipmanlar, kimyasallar ve kuyu içi ölçüm aletleri proje standartlarına ve zemin gerekliliklerine uygun olarak belirlenmelidir. Bizler bu konuda grup şirketimiz ARSON ve Di-Corp gibi çözüm ortaklarına sahibiz. ARSON atölyemizde parkurumuzdaki makinelerin sürekli bakımlarını takip ediyor ve geliştirici faaliyetlerde bulunuyoruz.



Aynı zamanda JMAC 150 olarak adlandırdığımız karotlu sondaj makinemizi projelerimizde kullanmak üzere tasarladık ve üretimine geçtik. Kanadalı Di-Corp firması, sektörümüzün önde gelen tij ve sondaj ekipmanları ile kimyasal üreticilerindedir. ARSON olarak Di-Corp firmasının 40'tan fazla ülkede distribütörlüğünü de üstlenmiş durumdayız. Bu konudaki politikamız sektörümüzdeki teknolojik faaliyetleri yakından takip etmek ve yeniliklere her zaman açık olmak olacaktır.

### Sondaj sektörü olarak sorunlarınız nelerdir? Bu sorunlara yönelik önerileriniz neler olabilir?

Ülkemizde gerek kamu kurumlarımız gerekse özel sektör yatırımcı ve işletmecilerimiz kuruluşlarımız son yıllarda artan bir ivme ile madencilik faaliyetleri konusunda yurtiçi ve yurtdışında önemli atılımlar gerçekleştirmektedir. Sondaj çalışmaları tüm bu araştırma ve yatırımların önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Bu sebeple sondaj firmalarının madencilik sektörünün taleplerine uygun yeterliliğe sahip olması vazgeçilemez bir gerçekliktir.

Sondaj sektörünün gelişmesi için mevcut ve/veya yeni sondaj firmalarının etik, teknolojik ve bilimsel kriterlerle kendilerini her zaman yenilemesi gerekir. Tekniğine uygun çalışmalar yürüten, yeniliklere açık, kurumsallaşmış ve yaptığı işin ekonomik- sosyal getirileri temel bilincine ulaşmış sondaj şirketleri hem yurtiçinde hem de yurtdışında ülkemizi başarı ile temsil edecektir.

Bu bilincin gerçekleşmesi için sektör işverenlerinin sondaj hizmetlerine bakışı çok önemlidir. Sektör işverenlerinin katkıları, öncü meslek odaları ve sivil toplum kuruluşlarının oluşturacakları geniş tabanlı sondaj çalışma grupları ile ortak kriterler belirlenmeli, bu ortak kriterler teknik şartnameler ve uluslararası normlar ile de desteklenmelidir. Oluşturulacak bu çalışma gruplarına Jemas olarak her zaman en üst seviyede katkı sağlamaya da hazırız.

### Ekleme istedikleriniz var mıdır?

Çalışmalarınızı yakından takip etmekteyiz, özellikle "Küçük Madenci Çocuk Dergisi" şimdinin minik, geleceğin büyük madencileri için çok başarılı bir çalışma olmuş. Sizleri, sektörün hemen hemen tüm bileşenlerini bir araya getirdiğiniz çalışmalarınızdan dolayı tebrik eder, başarılarınızın devamını dileriz. ●

[jemas.com.tr](http://jemas.com.tr)

**normet**  
**SmartDrive**

NORMET.COM

# Performans için Yenilikçi Yaklaşım

SmartDrive ürün ailesi, düşük işletme maliyetleri ile yüksek verimlilik sağlar. Daha fazla bilgi için [www.foramec.com](http://www.foramec.com) ve [www.normet.com](http://www.normet.com) adreslerini ziyaret ediniz.

Elektrikli araçlar ile yolculuğunuza Normet SmartDrive ile başlayın!



Charmec MC 605 VE SD

Utilift MF 540 SD

Charmec MF 605 V  
Long End SD

Spraymec 8100 VC SD

Multimec MF 100 SD

Utimec MF 500  
Transmixer SD

Spraymec MF 050  
VC SD

SD CC300

SD CC150

SD  
CT40



Yeraltında sıfır emisyon  
Daha temiz hava



Daha fazla hız  
Daha yüksek performans



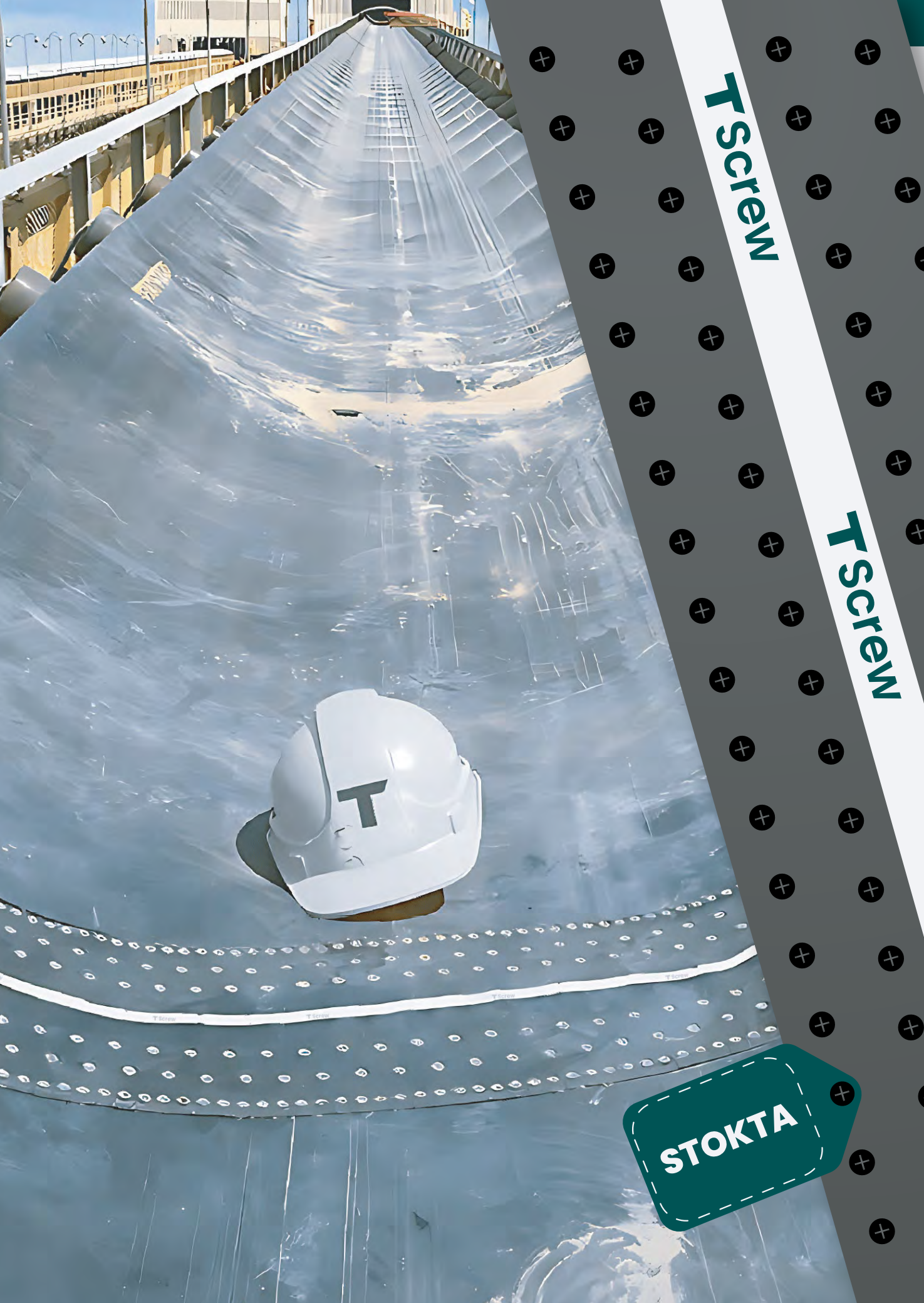
Daha fazla güvenlik  
Daha az ses



Geliştirilmiş enerji verimliliği  
Düşük işletme giderleri

**FORAMEC**

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



**T screw**

**T screw**

**STOKTA**

# TEMA

**T Screw**, konveyör bantlarınızı sonsuzlaştırmak için hızlı, güvenli ve kolay bir çözüm sunar. Uzun ömürlü performans ve sağlamlığı garanti eden üstün kaliteli malzemelerden üretilmiştir.



## HIZLI Bant Eki

Yenilikçi ve sektörün ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanmış bu ürün, konveyör bant sistemlerinizi daha verimli ve uzun ömürlü hale getirmenize yardımcı olacaktır.

"T-SCREW HIZLI BANT EKİ" ürünümüzle ilgili daha fazla detaya ulaşmak için bizimle iletişime geçebilirsiniz.



WhatsApp

Tscrew

# RPMGLOBAL – Bea Mountain Mining Corporation – Weaju Altın Madeni Ön Fizibilite Çalışması

## RPMGLOBAL

**👥** Weaju Altın Madeni Projemizde, RPMGlobal Türkiye ekibiyle yakın iş birliği içinde koordineli bir çalışma sürecini geride bıraktık. Etkili iletişimimiz ve yoğun çalışmalarımız neticesinde Weaju Altın Madeninde aktif üretime başladık. RPMGlobal ile iş birliğimizi ilerleyen süreçlerde de sürdürmeyi düşünüyoruz ve emeği geçen tüm ekibe teşekkür ediyoruz. **👍**

**Özgür Gümüş – COO Avesoro Holdings**

**Projeye Genel Bakış:** RPMGlobal, Avesoro Holdings iş-tiraki Bea Mountain Mining Corporation'a (BMMC) ait olan ve Liberya'da bulunan Weaju Altın Madeni Projesi için Kanada Ulusal Maden Kaynakları ve Maden Rezervleri (NI 43-101) raporlama standartlarıyla uyumlu çalışmaları tamamlamıştır. Weaju Altın Madeninin cevher üretimine başlayabilmesi için Ön Fizibilite Çalışması (PFS) düzeyinde bir teknik rapora ihtiyaç duyulmuştur. RPMGlobal tarafından yürütülen çalışma sonrasında hazırlıklar tamamlanarak gerekli izinlerin alınmasının ardından BMMC, Weaju Altın Madeninde üretime başlamıştır.

**Önemli Çalışma Adımları:** Ön fizibilite çalışmalarında dikkate alınması gereken önemli çalışma adımları bulunmaktadır. Mühendislik açısından bakıldığında, PFS düzeyinde bir proje yürütülürken birden farklı disiplinin bir arada çalışması gerekmektedir. RPMGlobal Türkiye bütün projelerinde olduğu gibi uluslararası ofislerinden de destek alarak alanında uzman, güvenilir mühendislik çözümleri sağlayabilecek deneyimli bir danışman ekibini bu Proje için bir araya getirmiştir. Ön fizibilite çalışması tamamlanırken yer alan çalışma adımları aşağıda sıralanmaktadır:

- Uluslararası ofislerde farklı zaman dilimlerinde çalışan uzmanlar proje aşamalarında BMMC teknik ekibi ile bir araya gelmiştir.
- Yerel halkın beklentileri çalışmanın her safhasında dikkate alınmıştır.
- Optimum mühendislik tasarımları mevcut ekipman ve bölgesel becerilere göre uyarlanmıştır.
- Sahanın karmaşık jeolojik yapısı nedeniyle sahadaki litolojiler, alterasyonlar, jeokimya ve yapısal unsurlar beraber değerlendirilerek bir "Maden Kaynak Modeli" oluşturulmuştur.
- Maden tasarım ve termin çalışmalarında operasyonel uygulanabilirlik en önemli kriterlerden biri olarak belirlenmiştir.

**Yaklaşım:** RPMGlobal 50 yılı aşkın tecrübesiyle ve alanlarında uzman ekibiyle projenin başarılı bir şekilde tamamlanması için aşağıda belirtilen adımlarla sistematik bir yaklaşım sergilemiştir:

- Kaliteli danışmanlık anlayışı ile teknik çözümler sunmak için farklı

ülkelerde yer alan birden fazla teknik ekip koordine edilmiştir.

- Maden kaynak modeli oluşturulurken sahada bulunan jeolojik birimler, farklı mineralizasyon ve alterasyon tipleri ve yapısal unsurlar dikkate alınarak detaylı bir modelleme çalışması gerçekleştirilmiştir.
- Teknik ve operasyonel gereksinimler ile kısıtlamalar göz önünde bulundurularak yer altı optimizasyonu tamamlanmış ve maden tasarımı oluşturulmuştur.
- Maden planlama ve termin aşamasında yer altı operasyonel parametreleri gözetilerek RPMGlobal'in madencilik yazılımı XPAC Solutions içinde bulunan Yer Altı Optimizasyon ve Termin (UGMS) modülü kullanılmıştır.
- Detaylı ekonomik analiz yöntemleri ile projenin "Net Bugünkü Değeri" belirlenmiştir.
- Proje ile ilişkili ortaya çıkabilecek riskler değerlendirilerek alınabilecek önlemler ve öneriler paylaşılmıştır.

**Sonuçlar:** RPMGlobal, BMMC'ye değer katmak için gerekli birçok çalışma adımını aşağıdaki yolları izleyerek tamamlamıştır:

- Günümüz şartlarında en son teknolojiyi kullanma imkânı tanıyan güncel yazılımlar ile katı modelleme çalışması, istatistiksel ve jeostatistiksel analizler gerçekleştirilerek maden kaynak tahmini tamamlanmıştır.
- PFS sonucunda uygulanabilir maden tasarımı Kes & Doldur madencilik yöntemi için oluşturulmuştur. Bu aşamada, üretim kazı arınlarının oluşturulmasından ekonomik kat analizleri yapılarak tüm tasarımın tamamlanmasına kadar bütün aşamalar titizlikle yürütülmüştür. Ek olarak, detaylı havalandırma tasarımı da ekipman ve operasyonel gereksinimlere göre yapılmıştır.
- Maden ömrü boyunca istenen kalitedeki cevherin çıkarılıp cevher zenginleştirme tesisine beslenmesi planlanmıştır.
- Detaylı maliyet çalışmaları ile sermaye ve işletme giderleri hesaplanmıştır.
- Ekonomik analizler ile projenin "Net Bugünkü Değeri" (NBD) belirlenmiş ve "Duyarlılık Analizi" ile proje parametrelerinin NBD üzerindeki etkileri gösterilmiştir.
- RPM, proje boyunca BMMC proje planının Çevresel, Sosyal ve Yönetişim (ESG) beklentilerini karşılamak amacıyla Batı Afrika deneyimine sahip çevresel ve sosyal uzmanların bulunduğu ESG ekibinden gelen bilgileri bir araya getirmiştir.
- Amerika ofisimizden BMMC'nin Liberya'daki diğer operasyonlarına da dahil olan bir yer altı uzmanı BMMC'nin madencilik uygulamalarına katkı vermek ve potansiyel iyileştirmeleri sağlamak amacıyla projenin bir parçası olmuştur.

RPMGlobal Türkiye olarak başta Operasyonlar Genel Müdürü Sn. Özgür Gümüş ve Çevre ve Uyum Direktörü Sn. Meryem Tekol Pelenk olmak üzere tüm BMMC-Avesoro ekibine destekleri ve yakın iş birlikleri için teşekkürü bir borç biliyoruz. ●

[rpmglobal.com](http://rpmglobal.com)

## Danışmanlık Hizmetleri



Madencilik projeleri



Yatırımcı



Operasyonel



Çevresel, Sosyal ve  
Yönetişim (ÇSY)



**RPMGlobal, bölgesel madencilığe hakim ve ortaya çıkabilecek zorlukları öngörebilen tecrübeli bir ekiple Türkiye'de hizmet vermektedir. Bu ekip, operasyonlarınızın sürdürülebilirliği noktasında size rehberlik edecek deneyime sahiptir.**

Madencilerin, finansörlerin ve daha geniş anlamda toplumun kendine özgü gereksinimlerini anlıyoruz.

Madencilik sektörünün gereksinimleriyle beraber çevresel, sosyal ve yönetim faktörleri de dahil ederek günümüzde ve(ya) gelecekte karşı karşıya kalınabilecek zorluklara profesyonel çözümler ve bağımsız öngörüler sunmak için maden şirketleri ve yatırımcı kuruluşlar ile çalışmalarımızı sürdürüyoruz.



[rpmglobal.com/consulting-advisory/](http://rpmglobal.com/consulting-advisory/)



Mutlukent Mah. Beysukent Sitesi 2054. Sokak  
No:22 06800, Cankaya, Ankara, Turkey



+90 (312) 284 11 75

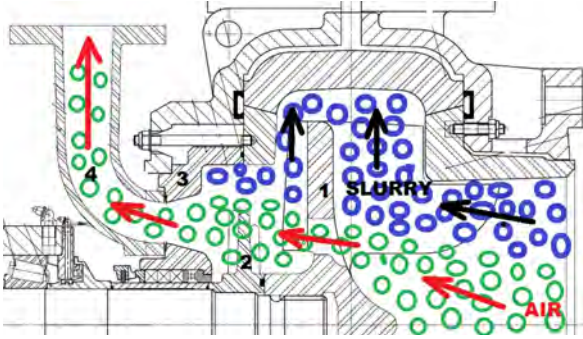


Daha fazlası için

# Köpük Pompalama Zorluklarının Üstesinden Gelmek

## WEHR

Köpük pompalama, maden işletmecileri için uzun süredir büyük bir mühendislik zorluğu olmuştur ve azalan cevher tenörleri karşısında mineral geri kazanımını artırmak için tasarlanan yeni yüzdürme uygulamaları, standart altı tasarıma sahip pompa kurulumlarında sorun yaratmaktadır.



Warman® CARS içeren AHF köpük pompası  
1 - QUAR Pervane, 2 - Akış İndükleyici, 3 - Toplama Haznesi,  
4 - Havalandırma Borusu

Fazla havayı aktif olarak gidermeye yönelik sistemleri olmayan tanklar, devre tıkanıklıklarına gitgide daha fazla neden olmakta ve inatçı köpüklerle başa çıkmakta zorlandıkları için daha sık bakım gerektirmektedirler.

Bu sorunlarla başa çıkmak için köpük oluşumuna sebep olan faktörleri ve köpük muamele ekipmanının birikmeyi önleyecek ve performansın önündeki engelleri giderecek şekilde nasıl geliştirilebileceğini anlamak önemlidir.

## Hazne ve Huninizdeki Sorunlar Nasıl Önlenir?

Birçok işletme için pompaları besleyen huniler, hava kabarcıkları ve değerli mineral ürünlerinin haznede birikmesiyle köpüğün etkin akışını kesintiye uğrattığı kalıcı bir sorun kaynağı oluştururlar.

Sıklıkla bu sorunlar, köpük taşımak için özel olarak yapılmış bir huniden ziyade standart çamur pompası tasarımlarına bağlı kalınan bir huniden kaynaklanır.

Standart bir çamur pompası, yeterli türbülans sayesinde katı maddelerin tankın köşelerinde çökmesini ve sivida asılı halde kalmasını engellemeye çalışır. Nitekim aynı türbülans, köpük içindeki havanın çamurdan kaçmasına engel olur ve basıncın düşmesi ve tıkanmalara neden olur.

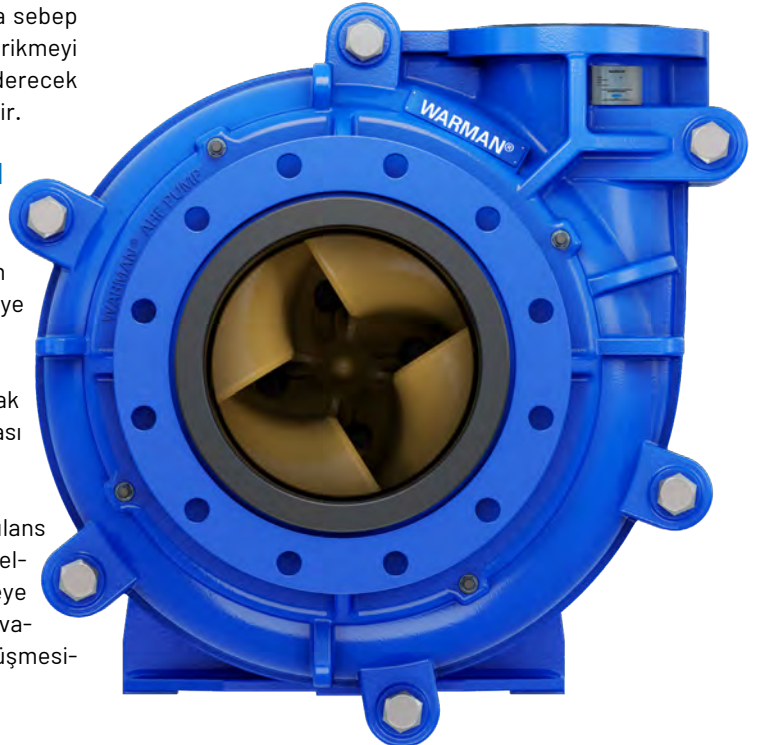
Bunun yerine, köpük pompalamaya yönelik etkili tanklar, katıları ve sıvıyı haznenin dışına iten sürekli dairesel hareketi desteklerken, hava santrifüj kuvvetiyle merkezde toplanıp buradan atmosfere kaçabilir.

İdeal olarak köpük pompalama hunileri, minerallerin ve sıvının birikmesi yerine pompaya aktarılmasını desteklemek için konik olmalı veya altta konik bir şekle sahip olarak yuvarlak olmalıdır. Tankın içindeki girdap hareketini teşvik etmek için çamur, huninin tepesinden teğet bir yönde beslenmelidir.

## Tank ve Köpük Pompası Arasındaki Taşmayı Verimlileştirmek

Köpük pompalarının neredeyse tüm yönlerinde olduğu gibi havanın temiz hareketini kolaylaştırmak ve tıkanmaları önlemek için giriş boruları kullanışlılık sınırlarında olduğu kadar geniş olmalıdır. Bu borular, çamurdan kaçan havanın emme borusuna geri dönmesine ve nihai olarak kaçabileceği hazneye itilmesine izin vermek için pompaya doğru eğimli olmalıdır. Aksi takdirde, boruda hava kalabilir ve çamurun pompaya akışını engelleyebilir.

Boru aynı zamanda, birikmiş katı maddelerin dışarı atılmasına yardımcı olmak için bir su enjeksiyon portunun yanında bir bakım makarası ve bir izolasyon vanası için yeterli alana sahip olacak şekilde pratikte mümkün olduğu kadar kısa olmalıdır. Borunun emme tarafında bir >>





# TÜMAD

MADENCİLİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

## TÜRKİYE'NİN ALTIN ÜRETİMİNDEKİ YENİ GÜCÜ

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



boşaltma vanası olması, pompayı tanktan ayırmayı ve kalan katı maddeleri pompadan çıkarmayı basitleştirerek bakımı daha da kolaylaştıracaktır.

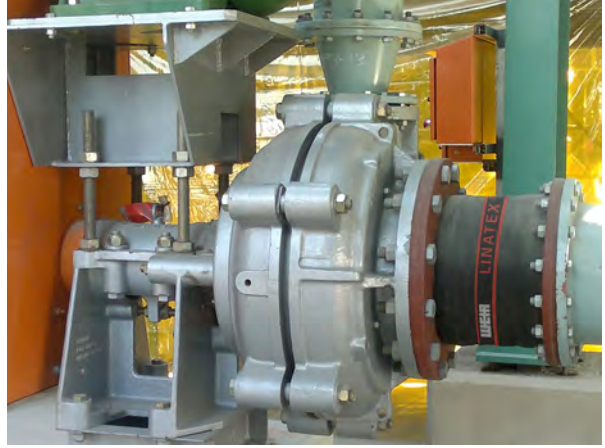
### Köpük Pompanızın Göz Bölümünde Hava Cebi Oluşumu Nasıl Önlenir?

Hava, kabarcıklı çamur pompalanmasındaki en ciddi zorluklardan biridir; havanın doğal olarak pompanın merkezine ve pervanenin gözüne santrifüjlenmesiyle burada bir "hava cebi" oluşturarak, çamurun pompa içinde ilerlemesini fiziksel olarak engeller.

Sonuç olarak bu, o kadar çamuru engeller ki haznedeki çamur miktarı çok fazla birikir ve bu biriken çamurun uyguladığı basınçtan ötürü hava pompanın içinden geçmeye zorlar ve bir dalgalanma oluşturur. Bu da pompanın pervane ve şaftında döngüsel bir eksenel yük ve radyal bir yük oluşturarak, pompa yataklarında belirgin bir zorlanmaya neden olur ve bu parçaların aşınma ömürlerini kısaltır.

İlk olarak, pompa gövdesinde sıkışan havanın dışarıya kaçmasına izin vermek için pompanın tahliye borusunun en üstte olduğundan ya da 45°'lik bir açıyla yerleştirildiğinden emin olmak önemlidir. Alttaki yatay tahliye kullanan pompalar, gövdenin içinde hızla hava oluşturur. Bu da onları etkisiz hale getirir.

Bu yeterli olmadığında, bu sorunu gidermenin en etkili yolu, gerekli uygulamalar için Warman® AHF, MF ve LF pompalarında bulunan entegre Sürekli Hava Tahliye Sistemine (CARS - Continuous Air Removal System) sahip bir pompa kullanmaktır. Pompa, CARS sayesinde,



pervanedeki havalandırma deliklerini kullanarak gazı pompanın arka ucundaki özel bir toplama haznesine taşır. Burada bir akış indükleyici, havanın havalandırma borusu içindeki ve pompadan dışarıya doğru hareketini kolaylaştırır.

Bu sürekli hava giderme süreci, pervane gözündeki hava birikmesini önler ve çamurun verimli bir şekilde taşınmasını destekler.

### İnatçı Köpüklerle Nasıl Başa Çıkılır?

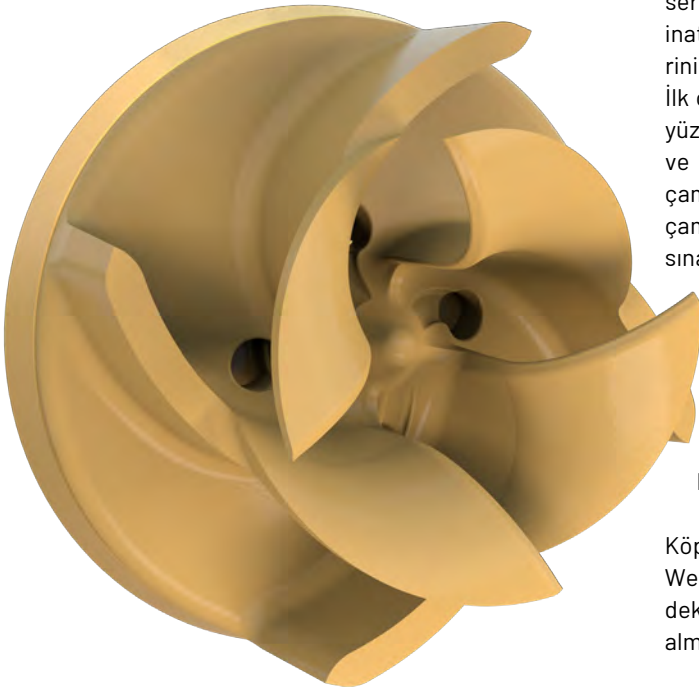
Mineral köpükleri genellikle kırılabilir veya inatçı olarak sınıflandırılır. Kırılabilir köpükler kolayca kopan büyük kabarcıklara sahipken, inatçı köpükler genellikle etrafındaki çamur sıvısından ayrılması çok daha zor olabilen, çok ince kabarcıklar içerir.

Cevher tenörleri dünya çapında düştükçe, mineral serbestleştirmedeki iki yaygın yöntem giderek daha inatçı köpükler üretmektedir ve bu da saha operatörlerinin karşılaştığı pompalama zorluklarını arttırmaktadır. İlk olarak, öğütülen ince tanelerin ve ultra ince tanelerin yüzdesinin artması, daha küçük kabarcık oluşumlarına ve daha inatçı köpüklere yol açmaktadır. İkinci olarak, çamurun içine gitgide daha fazla eklenen topaklayıcılar, çamurda daha da küçük hava kabarcıklarının hapsolmesine sebebiyet vermektedir.

Bunlar hep birlikte, işletmecileri zorlayan oldukça inatçı bir köpükle sonuçlanabilir ve işletmecileri yukarıda ana hatları verilen en iyi uygulama örnek tasarımlarına bağlı kalarak daha uyumlu bir köpük pompalama devresi tasarlamaya veya çamura yayılan topaklayıcıların ince parçacıklarını azaltmaya iter.

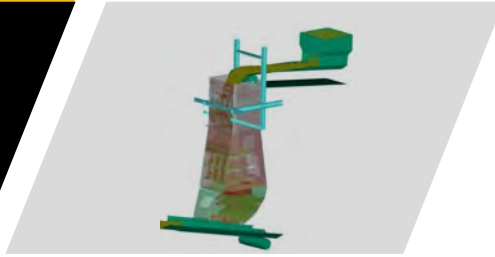
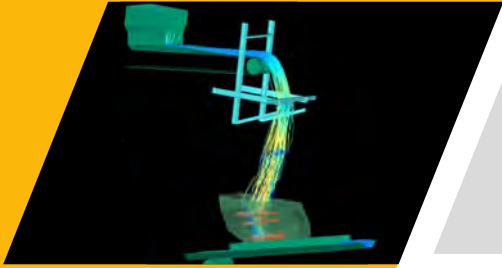
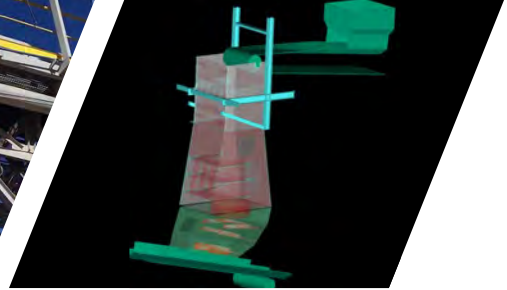
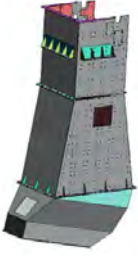
Köpük pompalama konusunda uzun bir geçmişe sahip olan Weir Minerals'in uzman mühendisleri, yüzdürme devrenizdeki sorunları çözenize yardımcı olabilir. Daha fazla bilgi almak için [global.weir](http://global.weir) web sitemizi ziyaret edebilirsiniz. ●

**global.weir**



# Rocky DEM ile Altın Madenlerinde Geleceğinizi Şekillendirin!

Altın madenlerinde çalışan ekipmanlarınızda verim sorunları ve aşınma problemleriyle mi karşılaşıyorsunuz? Simülasyon yazılım programı Rocky DEM ile verimliliğinizi en üst seviyeye taşıyacaksınız!



Daha fazla  
bilgi almak için:



# Madencilik Sektörü ve Güç Aktarım Dinamikleri



İnsan ve toplum hayatında vazgeçilmez bir yer tutan "Madencilik" sektörü, tarih boyunca gelişmiş ülkelerin sahip oldukları teknoloji ve refah düzeyine ulaşma-

larında en etkin rol oynayan faktörlerden biri olmuştur. Madencilik, özellikle tarım ile birlikte toplumların hammadde ihtiyaçlarını sağlayan iki temel üretim alanından birisi konumundadır.

Madencilik sektörü her ne kadar günlük hayatımızda fazla etki bırakmasa da birçok sektörün ilerleyebilmesi için altyapıyı içinde barındırmaktadır. Ülkemizin karmaşık jeolojik ve tektonik yapısı çok çeşitli maden yataklarının bulunmasına olanak sağlamıştır. Günümüzde dünyada yaklaşık 90 çeşit madenin üretimi yapılmaktayken, ülkemizde 60 civarında maden türünde üretim yapılmaktadır.

Madenlerin insan hayatı için ve sektörel bazda fayda yaratması adına asıl hikaye verimli bir şekilde işlenmesi ile başlıyor. Madenin verimli bir şekilde işlenebilmesi için ise ilgili madenin öncelikle fiziksel olarak işlem uygulanacağı noktaya gitmesi gerekiyor.

İşte "Remak Redüktör" karşımıza tam da burada çıkıyor. Remak Redüktör 1987'den bu yana ürettiği 52 farklı redüktör çeşidi ile 12 farklı sektöre hizmet vermektedir. Bünyesinde bulunan 65 çalışan ile 10 bin metrekare alanda tam otomatik bir şekilde seri üretim yapan firma,

yurtiçindeki faaliyetleri dışında tam 36 ülkeye ihracat yapmaktadır. Firma olarak sürdürülebilir inovasyonu hedef aldıklarını belirten Remak Redüktör Genel Müdürü Ege Pehlivan, Ar-Ge çalışmalarına her zamankinden daha çok önem verdiklerini belirtti.

Her sektörün güç aktarım çözümleri ihtiyaçları olduğu gibi, Remak Redüktör'ün ağırlıklı olarak en çok faaliyet gösterdiği sektörler içerisinde ise madencilik sektörüne yönelik sunduğu özel çözümler yer almaktadır.

Remak Redüktör'ün madencilik sektörüne yönelik sunduğu özel çözümler hakkında bilgiler veren Pehlivan, Ar-Ge'ye ve inovasyona her zamankinden daha fazla önem verdiklerini belirtirken, "Bulduğumuz konum neticesinde güç aktarım neredeyse her sektörde ihtiyaç duyulan lokomotif bir endüstri olarak konumlandı. Artık ihtiyaç sahipleri eskieye nazaran bir ürünün bedelinden ziyade ihtiyacı ne kadar karşıladığına, görevini ne kadar yerine getirdiğine ve satış sonrası diyaloglarda ne kadar çözüm odaklı olduğuna yöneliyor." şeklinde konuştu ve söze, günümüz dünyasında ithal ürünlerin döviz cinsinden pahalılaşması ile tüm gözlerin yerli üreticiye döndüğünü belirterek devam etti.

Remak Redüktör'ün madencilik sektörüne istinaden sunduğu çözümler içerisinde; konveyör bantlarda malzemenin taşınması için sonsuz vidalı gövdeler yani ES Serisi ve RMS Serisi redüktörler kullanılmaktadır. Malzemenin özellikle dikey olarak taşınması gereken yerlerde, herhangi bir problem sonucu olası duruşlarda oto-stop mekanizması sebebiyle diştan tahrikli delik milli frenli redüktörler seçilmektedir ve Remak Redüktör'ün uzmanlıkla ürettiği redüktör serileri kullanıcıların güven ile kullandığı redüktör tipleri içerisinde yer almaktadır.

Madencilik sektöründe bir diğer kullanılan tip ise RT Serisi Armut Tip olarak tabir edilen ve Remak Redüktör tarafından üretilen yine konveyörlerde kullanılan bir seri olmaktadır. Bağlama ve kullanım kolaylığı sağlayan RT Serisi Armut Tip redüktörler özellikle Orta Doğu ülkelerinde sıkça kullanılmakta olup, aynı aile içerisinde bulunan RMT Serisi Yuvarlak Tip Redüktörler ile Arap ülkelerine fazlaca ihracatı yapılmaktadır. Sağladığı kullanım kolaylığı ve servis faktörü (Bozulma Riski Düşük) özelliği ile öne çıkan seri, Remak Redüktör'ün ma- ➤



Ege Pehlivan



# DAHA GÜÇLÜ DAHA VERİMLİ

Büyük güçler için ağır hizmet tipi redüktörlerle güce hükmedin!

**+52  
FARKLI  
REDÜKTÖR  
SEÇENEĞİ!**

## **K Serisi**

Paralel Millî  
Ağır Hizmet Tipi Redüktör

## **RDX Serisi**


Saft Bağlantılı  
Paralel Millî Elips Redüktör


## **RMT Serisi**

Saft Bağlantılı  
Yuvarlak Tip Redüktör




### **Ana Fabrika**


 Kemalpaşa Organize Sanayi Bölgesi,  
Kuyucak Yolu No: 211, İzmir / Türkiye

 0 (232) 479 68 48

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

### **ABD Merkez**

 4313 GB 75th Ave, Miami,  
FL, 33155 USA

 +1 786 448 26 40

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



# Performansın ardındaki güç: Epiroc Mobil Servis



United. Inspired.

**Mobil servis, hızlı hizmet, kesintisiz üretim...**

Epiroc, tam donanımlı mobil servis araçlarıyla ihtiyacınız olan her an yanınızda...  
Hızlı, güvenilir ve eksiksiz hizmet Epiroc mobil servis araçlarında.

 **Epiroc**

[epiroc.com](http://epiroc.com)

# Yakıt verimliliğinde dünya şampiyonu



United. Inspired.

## Üretkenlikten ödün vermeden verimlilik.

Dünyanın yakıt verimliliği en yüksek sondaj makinelerinden SmartROC T35, sondaj operasyonlarının tüm aşamalarında gerekli gücü sağlar, üretkenlikten ödün vermez, yakıt tüketimini optimize eder.





dencilik sektörüne yönelik sunduğu en önemli çözümlerden birisidir.

ABD firmaları tarafından sıkça üretilen ve ülkemizin içerisinde bulunduğu süreç itibarıyla yerli üretime gözlerin çevrilmesi ile Remak Redüktör tarafından 7 sene önce üretimine başlanan RDX Serisi ise madencilik sektörünün adeta göz bebeği olarak görülmektedir.

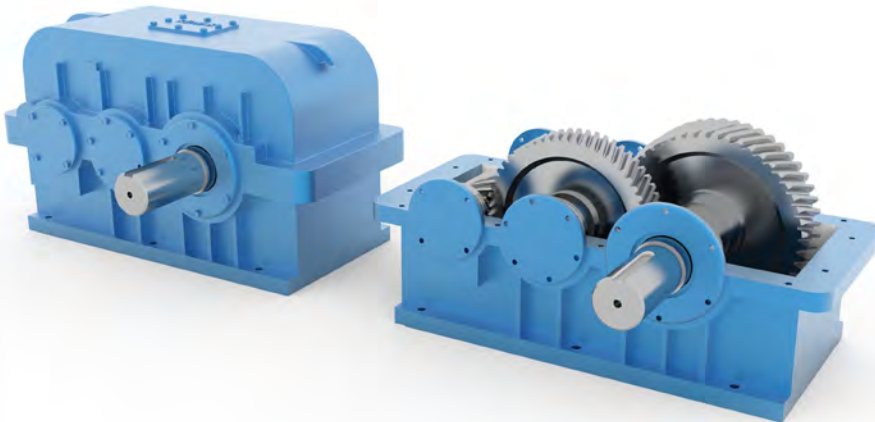
Patentleri Remak Redüktör tarafından alınmış olup, redüktör içerisinde bulunan helisel dişlileri sayesinde minimum enerji ile maksimum güç prensibine dayanan ve gergi kolu bağlantısı da bulunan RDX Serisi, sunduğu bağlama kolaylıkları ile de madencilik sektörünün vazgeçilmezi haline gelmiştir. Remak Redüktör'ün 37 yıllık Ar-Ge geçmişi ve üretim kabiliyeti sayesinde kusursuz bir hal almış olan RDX Serisi, dişlilerindeki aşınma hesaplamaları sayesinde risk maliyetinin yüksek olduğu madenlerde sıkça tercih edilmektedir. Çünkü kompakt olması yanı sıra bir o kadar da güçlü ve dayanıklıdır.

Remak Redüktör'ün sunduğu diğer çözümler içerisinde ise ağır işler için kullanılan ve sektörde "Ağır Sanayi Şanzımanı" olarak tabir edilen K Serisi gelmektedir. Faaliyet alanına uygun bir şekilde tamamıyla ağır işlerde kullanılan ve

maksimum güç gerektiren uygulamalarda seçilen K Serisi şanzımanlar, kullanıcıların beğenisini yalnızca madencilik sektöründe değil, birçok sektörde de kendisini kanıtlayarak ispatlamıştır.

2024 yılına dair çok umutlu olduğunu belirten Pehlivan, sözlerini şu şekilde sonlandırdı: "Remak Redüktör olarak geldiğimiz nokta, gideceğimiz noktanın yanında çok küçük bir yer kaplamaktadır. 2023'te ihracat rotamızı tamamen Avrupa ve Amerika olarak belirledik. Uluslararası piyasada Türkiye'nin kazandığı güven, doğal olarak özel sektörüne de yansımaktadır. Biz yerli üreticiler olarak hem ülkemize hem de dünyaya faydalı işler yapmaya devam edeceğiz. Özellikle ülkemize yapacağımız yatırımlara hız kesmeden devam ediyoruz. Ar-Ge ve inovasyona harcadığımız bütçeler her zaman bir önceki seneyi geride bırakarak devam ediyor. Firmalar da insanlar gibidir, gelişmezseniz yok olmaya mahkumsunuzdur. Biz Remak Redüktör olarak sloganımızı da benimseyerek "Önce Kalite" dedik ve yelkenlerimizi hep geleceğe göre ayarladık. Remak Redüktör her zaman partnerlerinin yanında olacaktır ve yıllardır süren hizmetlerini madencilik sektöründe de arttırarak devam edecektir."

Remak Redüktör'ün geniş ürün yelpazesi için [www.remakreduktor.com.tr](http://www.remakreduktor.com.tr)'yi inceleyebilirsiniz. ●

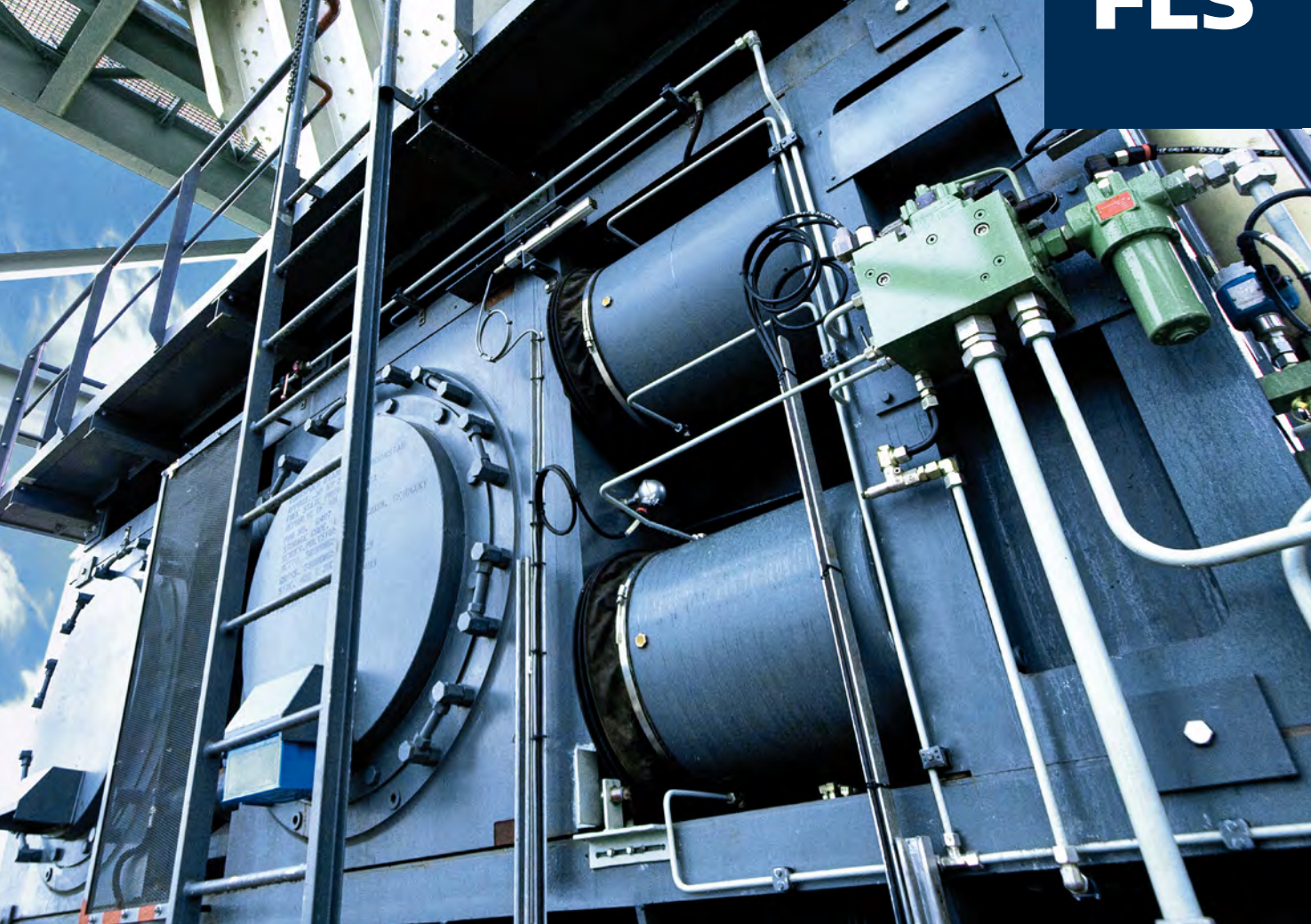




# HPGR Pro ile ögütme verimliliğinizi bir üst seviyeye taşıyın

FLSMIDTH  
Mission Zero

FLS



# Madencilikte Su İzleme Çalışmalarının Önemi

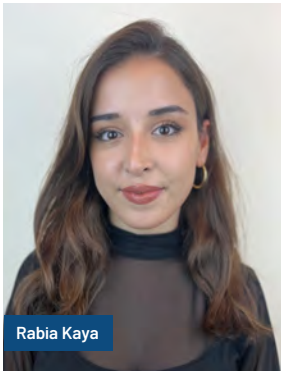


**Rabia Kaya**  
Hidrojeoloji Mühendisi  
Mitto Consultancy

Madencilik, insanlık tarihinde önemli bir endüstri olmuştur ve doğal kaynakların çıkarılmasıyla ekonomiye büyük katkıda bulunmuştur. Su izleme çalışmaları, madencilik faaliyetlerinin tüm aşamalarında çevresel etkilerini değerlendirmek ve kontrol etmek amacıyla yürütülür. Bu çalışmalar, su kalitesini ve miktarını belirlemek için yapılan analizleri içerir. Madencilik faaliyetlerinin su kaynaklarına olan etkilerini belirlemek için düzenli olarak numuneler alınarak laboratuvarlarda analiz edilir. Bu sayede, olası kirlenme durumları önceden tespit edilebilir ve önlemler alınabilir.

Madencilik faaliyetleri başlamadan önce yapılacak su izleme çalışmaları, projenin çevresel etkilerini belirlemek için temel veriler sağlar. Madencilik bölgesinde bulunan su kaynaklarının mevcut durumu, faaliyetlerin başlamadan önce belirlenmesi gereken bir faktördür. Bu çalışmalar, suyun miktarı, kalitesi, akış hızı gibi temel özelliklerin belirlenmesini sağlar. Birçok ülkede, madencilik faaliyetlerine başlamadan önce çevresel etki değerlendirmesi ve izin alınması yasal bir zorunluluktur. Su izleme çalışmaları, madencilik faaliyetlerinin nasıl yapılacağını belirlemek için önemli veriler sağlar. Özellikle çevresel açıdan duyarlı bölgelerde, uygulanacak tekniklerin su kaynaklarına olan etkileri büyük bir önem taşır.

Ayrıca madencilik faaliyetleri öncesinde, doğada yer altında bulunan cevherlerin akarsularda arsenik, silisyum, demir, bakır vb. metallerin analiz sonuçları sonrasında yüksek değerlerde olması ile kirlilik görülmektedir. Bu tür kirlilikler, sucul ekosistemleri ve içme suyu kaynaklarını tehlikeye atar. Madencilik faaliyetleri ile birlikte yer altında bulunan cevherin alınması, kirleticilerin doğadan temizlenmesi, doğadaki su kaynaklarında yoğunlaşan ağır metallerin azalmasına neden olabilir. Bu durum da söz



Rabia Kaya

konusu maden faaliyetleri olmasa bile cevherleşmeden kaynaklı su kirliliği olabileceğini göstermektedir. Su izleme çalışmaları sayesinde, bu tür kirliliklerin tespit edilmesi ve önlenmesi de mümkün olmaktadır. Madencilik faaliyetleri yapılırken madencilik sahasında suyun etkin bir şekilde yönetilmesi kritik önem taşır. Saha içinde yağ-



mur sularının kontrol altına alınması ve sızıntıların önlenmesi için drenaj sistemleri kurulmalıdır. Bu, suyun kirlenmesini önlemek adına temel bir adımdır.

Su izleme çalışmaları kapsamında analiz sonuçları, ulusal ve uluslararası standartlar doğrultusunda değerlendirilmektedir. Yönetmeliklere ek olarak fiziksel ve hidrojeokimyasal değerlendirme de yapılmaktadır.

MİTTO olarak, madencilik faaliyetleri öncesinde, sırasında ve sonrasında su izleme çalışmaları yapmaktayız. Bu çalışmaların öncesinde, ilgili alanın jeolojik, hidrojeolojik, hidrojeokimyasal ve hidrometeorolojik verileri toplanmakta, analiz yapılacak yer altı, yer üstü ve içme suyu noktaları belirlenmektedir. Su izleme çalışmaları sırasında, yerinde fiziksel parametre ölçümleri ve akarsularda debi ölçümleri yapılmaktadır. Su izleme çalışmaları sonrasında, ilgili laboratuvara teslim edilen numunelerin analiz sonucunun tarafımıza ulaşması ile su izleme raporlanmaktadır. Su izleme raporunda, maden alanının makro ve mikro havza bilgileri, topografik eğim ve yükselti bilgileri, akım gözlem istasyonları ve bulunması dahilinde açık gözlem istasyonuna ait debi bilgilerini içeren grafik ve maden alanına ait tüm bu bilgileri içeren uzmanlarımız tarafından hazırlanan haritalar, yönetmelik değerlendirmeleri, Piper, Schoeller ve ABD Tuzluluk Diyagramları ile su sınıflandırmaları, uzman kadromuz tarafından yorum ve sonuç kısmı ile rapor sonlandırılmaktadır.

Su izleme çalışmaları suyun temizliği, miktarı ve sürdürülebilirliği açısından hayati bir öneme sahiptir. İçme suyu kalitesini sağlamak, su kaynaklarının sürdürülebilirliğini değerlendirmek ve çevresel etkileri izlemek için bu çalışmaların sürekli olarak yapılması gereklidir. MİTTO sağladığı kapsamlı verileriyle, alanında uzmanlaşan kadrosuyla madencilik faaliyetlerini en doğru şekilde izleyip raporlamaktadır.

Unutulmamalıdır ki, suyun doğru yönetimi gelecek nesillerin yaşamasını sağlamak adına elzemdir. ●

[mitto.com.tr](http://mitto.com.tr)



**Türkiye genelinde 57 ilde, dünya genelinde 5 ayrı ülkede faaliyet gösteren 173'ün üstünde firmanın çözüm ortağı olduk. Dünyada tercih edilen yüzde yüz Türk menşeli firma olmak için var gücümüzle çalışmaya devam ediyoruz.**



Ümit Mah. 2531. Sokak No:8 Çankaya / ANKARA



+90 (312) 222 18 28



+90 (312) 222 11 53



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



[info@mitto.com.tr](mailto:info@mitto.com.tr)

# Afrika Madenciliği, Türkiye ve Engelli Koşu Yarışı

## DMT

**Sanjey Bhoowanpursadh**  
Global Executive: Mining Advisory for  
Financial Aspects, DMT-Güney Afrika

**Hakan Arden Kahraman**  
Teknik Direktör, DMT-Türkiye

Afrika, kullanılmayı bekleyen maden zenginlikleriyle, dünyanın kocaman bir maden teknesine benzer. Burada Namibya çöllerinden Kongo ormanlarına, Güney Afrika'nın savanalarından Kenya'nın görkemli kıyı şeridinde dek, sabırla ortaya çıkarılmayı bekleyen doğanın bizlere bahışladığı jeolojik bir mucize yatmaktadır. Kıta, her taşına bir öykü kazanmış, zamanın yaşlanan elleri tarafından okşanan, 30 milyon kilometrekarelik geniş bir tuvaldir. İşte buradaki asıl zorluk, Afrika dediğimiz bu toprakların güzelliğini, görkemini ve muhteşem doğasını koruyarak her taşın altına bakmaktan geçiyor.

Geleneksel olarak, Afrika Kıtası'ndaki madencilik yatırımlarının çoğu Kanada, Avustralya ve Birleşik Krallık'tan gelir: Kanadalılar 2022'de tahmini olarak 380 milyon dolarlık arama etkinliği yürütürken, Avustralya ve Birleşik Krallık da sırasıyla 280 ve 250 milyon dolarlık yatırımlarla aynı yolu izlemiştir. Şaşırtıcı bir şekilde aynı dönemde Çin'in arama bütçesi yalnızca 40 milyon doların biraz altında kalmıştır<sup>1</sup>. Toplamda, bir milyar dolardan fazla yatırım yapılmış olmasına karşın kıta, yatırım fırsatlarıyla her zaman sürekliliği olan bir kaynaktır ancak aynı zamanda doğru yatırım yapılarak oyunun kazanıldığı ya da yitirildiği de yerdir.

Son yirmi yıl, Türkiye'nin Afrika Kıtası'ndaki ekonomik ilişkileri, ikili ticaretin dört kat arttığı ve Afrika'daki Türk Büyükelçiliklerinin 2003'te 12 olan sayısının geçtiğimiz yıl 44'e dek yükseldiği dikkate değer bir genişlemeye tanık oldu. Buna koşut olarak, Türkiye'nin Afrika'daki doğrudan yabancı yatırımları 2003'te 100 milyon dolardan 2021'de 6,5 milyar dolara dek yükseldi<sup>2</sup>.

Türkiye'nin Afrika'daki ekonomik açılımına, Kıta'da binden fazla altyapı projesinde yer alan ve Türkiye'nin GSYİH'sının yaklaşık %9'unu oluşturan dünyaca ünlü inşaat sektörü öncülük etmektedir. Metaller ve madencilik ise günümüz Türkiye GSYİH'sının %2'sinden azını oluştursa da 12.000 yılı aşkın bir geçmişe sahip Türkiye tarihinin her zaman çok önemli bir parçası olmuştur<sup>3</sup>. Son zamanlarda Türk madencilik şirketleri, zengin deneyimleri ve teknik anlayışlarıyla Afrika'nın zengin maden kaynaklarından yararlanma konusunda çok istekli gözükmektedirler. Bununla birlikte, Afrika'daki madencilik projeleri için finansman sağlamak hiç de küçümsenmeyecek bir başarıdır ve şirketler, Afrika engelli koşu zorluğunun üstesinden gelmek için gerçekten cesaretlerini ortaya koymak zorundadırlar.

Bankalar ve uluslararası madencilik finans kurumları söz konusu olduğunda, geçmişe yönelik kanıtlanmış bir portföy sicili, omuzlarınıza takılmış birer altın apolet gibidir ancak Afrika pazarına giren birçok Türk madencilik şirketinin kıtada başarılı projeler geçmişi olmayabileceğinden, borç bulma ikilemiyle başa çıkmak zorunda kalacaklardır. Yalnızca bu da değil... Afrika'nın madencilik sektörü, siyasi istikrarsızlık ve ekonomik dalgalanmalarla dolu inişli çıkışlı bir geçmişe sahip olduğundan, cesur olmayanlar için de uygun bir yer değildir. Bu nedenle, bu hassas

riskli dansı yürütmek için hem teknik hem de finansal açıdan doğru ortağı seçmek, Afrika'nın vahşi doğasında yol çizmek için çok önemlidir. İşbirliği, günümüzün modern sözcük dağarcığında ve kurumsal dilde gevşekçe kullanılan bir sözcüktür ancak işbirlikçi ortaklıklardan ya da deneyimli yerel ya da uluslararası madencilerle yapılan ortak girişimlerden elde edilen bilgiler ve kurumsal kazanımlar, fon sağlayıcılara gereksinim duydukları güvenceleri sağlayabilir. Kıtada başarılı madencilik projelerini yaşama geçirme konusunda kanıtlanmış bir geçmişe sahip, zeki ve deneyimli teknik donanıma sahip bir ortak, bilgi zenginliği, yerel içgörüler ve yerleşik ilişkileri, pazara yeni giren Türk şirketlerin Afrika'daki madencilik yatırımlarının karmaşık ve genellikle dinamik ortamında gezinmelerine yardımcı olabileceğinden, daha önce öngörülemediği fırsatların da kilidini açabilir.

Ancak ortaya çıkarılacak zenginliklerden heyecan duyan maden ortakları arasında aile mutluluğu olsa da her birinin karşılıklı olarak kararlı olduklarını göstermesi, finansman sağlayan kuruluşlara öncelikle kendilerine geri ödeme yapılacağı ve ikinci olarak da sermayelerinden bir getiri elde edebileceklerine ilişkin güvence vermeleri gerekir. İşte bu noktada bir **"teminat krizi"** yatar. Finans dünyasında **"teminat"**, bankalar için bir sigorta poliçesidir; girişimin başarısız olması durumunda borç verenlerin yatırımlarını yine de telafi edebileceklerini ve kayıpları en aza indirebileceklerini bir dereceye dek sağlayan sınırlı bir güvencedir. Ancak Afrika madencilik ortamına yeni giren biri olmak, muhtemelen bir dizi Türk şirketini, projelerinin değerini kanıtlamak için nakit talep ederken, madencilik projelerinde değer göstermeleri gereken klasik bir kısır döngü durumuna sokacaktır. Genel olarak, üreticiliğe geçiş yapmamış tek varlıklı proje şirketleri, küçük madenciler ve arama şirketlerinin anlamlı teminat sağlamada zorluk yaşamaları olasıdır.

Bu nedenle, alternatif teminat biçimleri bu alanda çok daha önemli bir rol oynamaktadır. Aslında bu teminat biçimleri genelde tüm dünyada benzerlik gösterir. Dolayısıyla, proje finansmanını güvence altına almak için şirketler, projenin kendisini gelecekteki gelir akışları şeklinde alternatif teminat olarak sunabilir, madencilik haklarından ve imtiyazlarından vazgeçmeye, **"off-take"** anlaşmalarından feragat etmeye, krediyi desteklemeye hazır olan üçüncü taraf sağlayıcılardan mali garantiler ya da sigorta sağlamaya istekli olduklarını göstererek rezervleri ve stokları güvence olarak verebilirler. Bununla birlikte, bu seçeneklerin her biri, değişen derecelerde risk taşır, öyle ki, çoğu durumda bankalar proje sponsorunun bunların çoğundan ya da hepsinden vazgeçmesini isteyecek ve böylece proje finansmanını pahalı ve külfetli bir ürün haline getirecektir.

Doğası gereği iyimser olan proje sponsorlarının aksine, borç veren kurumlar son derece katı ve muhafazakardır ve tam bir proje başarısızlığı durumunda yatırımlarının değerini geri kazanabilecekleri temelinde finansman sağlarlar. Bu nedenle, kredi riskinin ve bir şirketin borç yükümlülüklerini yerine getirme yeteneğinin değerlendirilmesi, proje finansmanının sağlanmasında çok önemlidir. Maden projeleri genellikle uzun vadeli, sermaye yoğun projelerdir; hammadde fiyatlarındaki oynaklık, maliyet enflasyonu ve kur dalgalanmaları ile karakterize edilen ve kârlılığı ve tahmini nakit akışlarını oldukça belirsiz duruma getiren bir ortamda yapılandırılır. Açık ki kredi verenler ürünlerini algıladıkları riskle orantılı olarak fiyatlandırılır. Bu ne- ➤

<sup>1</sup> S&P Global Market Intelligence, November, 2022

<sup>2</sup> Turkey's Maghreb-West Africa Economic Architecture, June, 2021

<sup>3</sup> Towards Sustainability in the Turkish Mining Sector, February, 2022

denle Türk madencilik şirketlerinin bu zorlu Kıta'da başarılı olabilmeleri ve finansman sağlayabilmeleri için siyasi iklimi, yasal ve düzenleyici çerçeveleri, ekonomik itici güçleri, hammadde piyasalarını, güvenli konularını, sosyal ve çevresel kaygıları ve proje fizibilitesini ayrıntılı bir dizi finansal öngörüyle ele alan kapsamlı durum saptama çalışmaları yürütmeleri gerekir. Bununla birlikte, en önemlisi, borç verenler arasında her zaman yaygın olan korkuları gidermek için çalışmalara bir "risk değerlendirme ve azaltma çerçevesi" eşlik etmelidir.

Afrika'daki madencilik projelerine yatırım yapmak, Türk madencilik şirketleri için bu görkemli pazarda heyecan verici bir çabadır ancak zorluklardan da payını almaktadır. Bankalar ve finans kurumları, birbirine ilişkili risklerin karmaşık ağı nedeniyle bu projeleri finanse etme konusunda doğal olarak oldukça temkinlidirler.

Bununla birlikte, bu zorlukların üstesinden gelmek olasıdır. Buradaki en önemli çıkarım, Afrika'daki madencilik projeleri için finansman sağlamanın yolu dolambaçlı olsa da üstesinden gelinmez olmadıdır. Bu daha ziyade, "uluslararası standartlar çerçevesinde" geliştirilmiş iyi bir teknik projenin stratejik planlamasının ve proje risklerinin azaltılmasına/yönetilmesine yönelik önlemlerin alınmasını zorunlu kılan ama daha önemlisi operasyonel, yasal ve finansal ortaklarla güçlü ilişkiler kurmayı gerektiren bir yolculuktur. Bu unsurlar yerine getirildiğinde, Türk madencilik şirketleri Afrika'nın maden zenginliğinin geniş potansiyelini ortaya çıkarmaya paydaş olabilir, kıtanın madencilik endüstrisinin gelişimine önemli bir katkıda bulunabilir ve sosyal yardımlar, mali gelirler, döviz kazançları, istihdam, yerel satın alma, beceri geliştirme ve ekonomik çeşitlilik yoluyla Türkiye'nin iç ekonomisine de katkıda bulunabilir. Bu, başlamaya değer

yolculukta, doğru stratejilerle ve doğru seçilen ortaklarla paylaşılacak ödüllerin bol olması da kaçınılmazdır.

DMT madencilikte iki yüzyılı aşkın zengin bir geçmişe sahiptir. Afrika'daki karmaşık finansman ve yatırım ortamında, DMT güvenilir bir rehberlik ve destek feneri olarak sağlam şekilde durmaktadır. Afrika madencilik sektörü hakkındaki derin bilgisi ve deneyimli uzmanlardan oluşan ağı ile DMT, Türk şirketlerine Afrika'ya yatırım yapmanın getirdiği karmaşıklıklar ve zorlukların üstesinden gelmelerinde yardımcı olmak için iyi bir donanıma sahiptir.

DMT'nin müşteriye özgü hammadde analizinden pazar araştırmalarına ve ekonomik değerlendirmelerden risk azaltmaya yönelik özel çözümleri, işletmeleri güçlendirmek ve riskleri en aza indirirken maden zenginliklerinin engin potansiyelinden yararlanmalarını sağlamak için tasarlanmıştır. Türk madenciler DMT'yi seçerek, finansman sağlamlarına, güçlü yerel ilişkiler kurmalarına ve Afrika ve diğer coğrafyalardaki madencilik sektöründe başarıya ulaşmalarına yardımcı olmaya kendini adanmış güvenilir bir ortak kazanır. DMT, sorumlu madencilik ve çevresel açıdan sürdürülebilir uygulamalara öncelik veririrken, benzersiz vizyonunuz ve hedeflerinize uyumlu özelleştirilmiş, saydam ve etik çözümler sunmaktan gurur duyar. Bu nedenle, Afrika ve diğer kıtalardaki madencilige doğru bir yolculuğa çıkmak istiyorsanız ve bunu sadece kâra değil, gezegenimize de değer veren güvenilir bir paydaşla yapmak inancındaysanız, DMT bu ortak olmaya hazırdır. DMT ile sadece yatırım yapılmamakta aynı zamanda bir fark da yaratılmaktadır. Bugün DMT ile iletişime geçerek, Afrika'nın maden zenginliklerini ortaya çıkarma ve Afrika madencilik sektöründe daha başarılı ve sürdürülebilir bir yol oluştururken daha parlak bir ekonomik geleceği teşvik etme yolunda stratejik ortağınız olmasına izin verin. ●

turkey@dm-tgroup.com

DMT

Yapabiliriz.  
Neyi?

Madencilige dair herşeyi!

1737'den beri madencilikte ustalaşmadığımız hiçbir konu kalmadı. Ne tür bir hammadde olduğu, ne tür bir maden olduğu ya da dünyanın neresinde bulunduğu bizim için önemli değil! Hangi arama, geliştirme ve madencilik şirketi, banka ve yatırımcı, hükümet ya da sigorta şirketi olduğu da önemli değil! DMT GROUP, temel mühendislik danışmanlığından sürekli maliyet -lendirmeye kadar madencilik yaşam döngüsü boyunca tüm teknik hizmet yelpazesinde uzmandır.

Size şu konularda destek sunuyoruz:

- Keşif ve kaynak/rezerv kestirimi (UMREK, JORC, CIM, SAMREC, ESM, PERC, NI 43-101, SK-1300)
- Bankalara uygun fizibilite çalışmaları ve ayrıntılı maden ve zenginleştirme tesisi tasarımı
- Hidrojeolojik ve jeoteknik modelleme
- Şaft, galeri ve desandre tasarımı
- Maden kurulumu denetimi ve proje yönetimi (İşveren'in Mühendisi ve Kredi Kurumları Bağımsız Mühendisi)
- Mühendislik danışmanlığı, maden optimizasyonu ve teknik eğitim
- Durum Saptama, Şirket Birleşmesi ve Satın Alma Desteği, Borsalarda İlk Halka Arz Desteği ve finans ve sigorta sektörleri için Değerleme
- Mühendislik Desteği Aygıtları (Ancorelog, CoreScan3, Gyromat, Shaft Scanner)

Sizin için hangi soruları yanıtlayabiliriz?

DMT TÜRKİYE - Kozyatağı Mah. Şehit Mehmet Fatih Öngül Sk. Odak Plaza  
Blok No: 5 İç Kapı No: 4 TR 34742, Kadıköy, İstanbul  
İletişim: +90 216 361 26 98 / +90 535 206 71 75 - Mail: turkey@dm-tgroup.com

dm-tgroup.com



Engineering  
Performance

TUVNORDGROUP

# Liya Laboratuvar Test Cihazları Olarak Yeni Cihazlarımızla Sizlerin Yanınızdayız



Türkiye'nin önde gelen saygın ve güvenilir malzeme test cihazları üreticisi ve tedarikçisi Liya Test Cihazları ailemiz, test cihazları alanında dünya çapında tanınan bir kuruluş olarak Ankara Kahramankazan Sanayi Bölgesi'ndeki 2500 m<sup>2</sup> tesisinde üretimlerini sürdürmektedir.

Mühendis, tekniker ve teknisyenlerden oluşan alanında uzman 50'nin üzerinde personelimize maden sektörü için ürettiğimiz test sistemlerimizi ve test cihazlarımızı 85'ten fazla ülkeye ihraç etmenin gururunu yaşamaktayız.

Liya Test, uluslararası kalite standartlarına uygun malzeme test cihazlarının tasarım ve üretiminde, müşteri memnuniyeti ön planda tutan anlayışıyla yüksek kaliteli ürün ve hizmet sunmayı öncelik olarak belirlemiştir. Sektördeki gelişmeleri ve talepleri yakından takip eden Liya Test markamız, güçlü birikimi ile sektörde öncü firmalardan biri olmayı sürdürmektedir.

Ürün geliştirme ve satış sonrası hızlı destek servisi ile yüzde yüz müşteri memnuniyetini hedefleyen fabrikamızda ISO 9001:2008 Türkiye'nin kalite standartları bütün ürünlerimizde uygulanmaktadır.

200 kg karıştırma kapasiteli V Tipi Mikserimiz MYB Rönesans Firması projesi kapsamında müşterimize teslim edil-



miştir. Cihaz gerekli tüm testlerden geçmiş ve başarılı bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır.

Aynı şekilde sektörün yurtdışı cihaz temin zorunluluğunu ortadan kaldıracak Fire Assay laboratuvarlarında kullanılacak tüm cihaz ve aksesuarlarının Ar-Ge çalışmaları tamamlanmış ve üretime başlanmıştır. İlk ürünlerimiz en kısa sürede yurtdışında bulunan bir laboratuvara kullanılmak üzere yola çıkacaktır. ●

[liyatest.com.tr](http://liyatest.com.tr)







# KALİTEYİ KEŞFET



TEST LABORATUVAR CİHAZLARI

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

[info@liyatest.com.tr](mailto:info@liyatest.com.tr) 

Saray Mahallesi, Nazım Ercan Bulvarı No:74, 06980  
Kahramankazan/ANKARA 



“Geçmişten gelen  
tecrübeyle, **Her yeni yılda**”  
İşler yolunda...

**NİCE YILLARA...**

[barkomas.com](http://barkomas.com)





BARKOM'un "yenilenen" üretimi;  
BDU 800 EXC



# Muzaffer Polat: "Kömür Stratejik Bir Madendir ve Tüm Dünyada Devletler Tarafından Desteklenir"

## Muzaffer Polat

Türkiye Kömür Üreticileri Derneği  
(KÖMÜRDER) Yönetim Kurulu Başkanı

Enerjinin olmazsa olmazı, dünyanın kullanılmaktan vazgeçemediği ve gelecekte de vazgeçemeyeceği "kara elmas" kömürün geleceğini, ülkemiz kömür üreticilerinin çalışmalarını ve gelecekteki beklentilerini, Türkiye Kömür Üreticileri Derneği (KÖMÜRDER) Yönetim Kurulu Başkanı Muzaffer Polat ile gerçekleştirdiğimiz söyleşi de dinleme fırsatı bulduk. Polat sorularımıza samimi cevaplar verirken, kömür madenciliğinin nasıl büyük emeklerle sürdürüldüğünü bizlere tekrardan hatırlatmış oldu.

## Rusya-Ukrayna savaşının ardından yaşanan enerji krizi ile birlikte kömürün öne çıkmasını nasıl değerlendiriyorsunuz?

Dünyada her sektörel emtiada olduğu gibi kömür de netice olarak tüm dünyada karşılığı olan bir emtiadır. Her emtianın kendisine yer bulduğu bir borsası vardır. Örneğin altın, Londra Borsası'nda kendine yer bulurken kömür Rotterdam borsasında fiyatlandırılır. Geçmişte dünya kömür pazarının kendisine göre bir hareketi vardı ancak pandemi sürecinde yaşananlardan sonra bu hareketlilik farklılaştı.

Rusya-Ukrayna savaşından sonra kömür pazarı da değişiklik gösterdi. Avrupa Birliği Rus kömürünü almaya çağını söyleyerek ambargo uygularken bu ambargonun üzerine Rusya da daha önce de yaptığı gibi Çin, Hindistan ve Türkiye gibi ülkelere kömür satmaya devam etti. Bu süreçte Rusya; Çin, Hindistan ve Türkiye'ye uygun fiyattan kömür verirken Avrupa ve ABD gibi ambargoya uyan ülkelerde kömür fiyatları 3-5 katına çıktı.

Ukrayna krizinden sonra enerji krizinde de Avrupa 400 dolara kömür tedarik ederken, Rusya Türkiye pazarını elde tutmak için bize 150 dolara kömür satıyordu. Örneğin, enerji krizi döneminde Avrupa Rusya'dan, tonu 400 dolardan 50 milyon ton ilave kömür aldı. O dönem Avrupa, yüksek fiyatla tekrar kömüre dönüşüm sağlarken kömür ile elektrik üretmeye yeniden başladı.

Şimdi Rusya-Ukrayna savaşı dışında bir de Filistin-İsrail savaşı var. Ülkeler artık kendi hammaddelerine yönelerek hammadde milliyetçiliğine başladılar. Artık herkes kendi ürününü uç ürüne dönüştürüp, ondan sonra dünyaya satmaya ve değerlendirmeye çalışıyor. Ayrıca silah olarak kullanıyor. Onun için de hangi madenimiz olursa olsun iyi değerlendirmemiz lazım. Madenciliğin çok hızlı bir şekilde önünün açılması lazım. Sadece kömür demiyorum. Yaşanan bu süreçte bütün madenlerin önünün çok hızlı bir şekilde açılması gerekiyor.

## Karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik çalışmalar küresel gündemde ilk sıralarda yer alıyor. Bununun hem dünyada hem ülkemizde ne gibi etkileri olacağını düşünüyorsunuz?

Geçmişte kömürü iyi yakmak için deneyler/araştırmalar yapılıyordu. Temiz kömür teknolojileri için şartlar zorlanıyordu fakat doğalgaz ortaya çıkıp bir anda elektrik üretim maliyetleri düşünce, bu araştırmaları yapmayı ötediler ya da vazgeçtiler. Doğalgazdan elektrik üretmek daha kolay ve daha ucuz olduğu için herkes doğal gaz çevrim santrallerine yatırım yaptı. Temiz kömür teknolojileri araştırmaları, kömürü daha iyi yakalım düşüncesi, mücadelesi büyük oranda rafa kalktı. Ancak Ukrayna-Rusya savaşından sonra dünyanın geldiği noktada tüm Avrupa şu anda kömürü daha iyi nasıl yakarım, daha az nasıl partikül salarım çabası içine girdi.

Kömür yakma konusunda şimdi yeni sistemler mevcut. Bunlardan bazıları: Ön yanmalı sistem, çift yanmalı sistem, yoğunmalı filtre sistemleri, elektrikle filtre sistemleri vb... Yapılan araştırmalar neticesinde yapılan yeni buluşlarla havaya >>



Muzaffer Polat

**Karotlu Maden Sondajı**

**Kırıntılı (RC) Maden Sondajı**

**Jeoteknik Sondaj**

**Yeraltı Suyu Drenaj Sondajı**

**YERALTININ  
AYDINLIK  
YÜZÜ**

doğalgazdan daha az partikül salarak kömürleri yakabilecekler. Bu teknolojiler Avrupa'da şu anda gündemdedir.

Peki bunlar maliyetli mi diye sorabilirsiniz? Yatırımcı için mutlaka ilk maliyetleri var. Şu anda Avrupa kömürden hidrojene gitmeye çalışıyor. Almanya'da bu konuyla ilgili çok ciddi bir çalışma var. Çok maliyetli olduğu için şu an gündeme gelmiyor ama ileri ki zamanlarda kömürden hidrojenle gidilerek üretim yapılacak.

Eskiyen yaptığımız gibi kömürü konutlarda ve santrallerde eski usul yakmayacağız. Kömür en iyi şekilde, havaya en az partikül salarak yakmaya çalışacağız. Temiz kömür yakma teknolojileri uygulandığı zaman da kömür tekrar itibarlı hale gelecektir. Avrupa çalışmalarına zaten başladı ve birkaç sene içinde kömürü yakmanın teknolojilerini ve filtre sistemlerini iyileştirecekler. "Bakın, kömüre tekrardan döndük!" diyecekler!

### **Kömürden uç ürün elde etmek konusunda çalışmalar yapıldığını biliyoruz. Ülke olarak biz bu konuda ne gibi çalışmalar yapıyoruz?**

Artık kömür sadece yakıt ve enerji olarak kullanılmayacak. Kömürden etanol yapılacak, kömürden üretilenler yapılacak. Yani kömürden bu tip uç ürünlere gidilecek. Bugün doğalgazdan, petrolden ne yapıyorsa kömürden de yapılabilir. Dünya bunu yapıyor. Şu anda dünyada çok fazla üretilen var. Türkiye'nin yaklaşık 2 buçuk milyon ton yıllık üretilen var. Bunun maksimum 500 bin tonu ülkemizde üretiliyor. Geriye kalan yaklaşık 2 milyon tonu ithal ediyor. Bu eksik kalan miktar ülkemizde yerli kömürden üretiliyor. Ülkemizde bu konuyla ilgili araştırma çalışmaları yapıldı. Bazı bölgelerin kömürlerinden çok rahatlıkla üretilen, etanol gibi ürünler üretiliyor. Karbon seviyesi yüksek kömürlerden bu ürünler elde edilebiliyor.

Ayrıca ülkemizde, kömürün gazlaştırılmasıyla ilgili çok ciddi çalışmalar yapıldı. Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ) geçmişte bu konuyla ilgili Tunçbilek ve Soma bölgesinde önemli çalışmalar yaptı. Bunların hepsi tekrar gündeme gelecek.

Özellikle dünyanın bu değişken ortamında bilhassa yerli kömürümüzü iyi değerlendirmeliyiz. Biz ülke olarak kömür varlığı konusunda zengin bir ülkeyiz. Şu an da tespit edilen 22 milyar ton kömürümüz var ve ben bu rakamın çok daha artacağını düşünüyorum. Enerji arz güvenliği açısından, milli güvenlik açısından bu kömürün hep canlı ve işletilebilir olması lazım. Yani bir kömür madeni öyle akşamdan sabaha üretime geçecek bir tesis değildir. Kömürün gerektiği zaman, gerektiği yerde kullanılabilmesi için önceden o sektörün desteklenip, canlı ve cevap verebilir halde tutulması lazım.

Pandemi döneminde de Ukrayna savaşı döneminde de ithal kömürle çalışan termik santrallerimiz biz yerli üre-

ticilere geldiler, kömür istediler. O dönem ithal kömür pahalıydı ve buna rağmen temin konusunda da sıkıntılar yaşıyordu. Kömür üreticileri olarak bizler o dönem bir miktar kömürü onlara verebildik ama doyurucu bir şekilde olmadı. Aynı dönemde Avrupa'daki dostlarımız da bizden kömür istedi. Ancak biz yerli kömür üreticileri olarak çok fazla üretim yapamadığımız için sınırlı miktarda kömür verebildik. İç piyasada da o dönemde çimento sektörünü biz besledik, termik santrallara ve diğer sanayi kuruluşlarına da biz kömür verdik. Dolayısıyla bizim yerli kömür sektörünün ileride dünyanın yaşayacağı herhangi bir sıkıntıda hazır olabilmesi için kesinlikle desteklenmesi lazım, kesinlikle büyümesi lazım, kesinlikle canlı olması lazım, ihtiyaca cevap verebilir duruma gelmemiz lazım. Bunun için de devlet tarafından desteklenmemiz gerekiyor. Bütün dünyada stratejik madenler devletler tarafından desteklenir. Kömür de stratejik bir madendir!

### **Kömür madencilerinin finansman konusunda desteklenmesi gerekiyor mu? Kömür madenciliğine yeni firmaların yatırım yapması için neler yapılmalıdır?**

Kömür madenciliği kısıtlı finansmanla, kısıtlı imkânla yapılmaz. Mutlaka diğer madencilik alanlarında olduğu gibi kömür madenciliğine de sermayenin çekilmesi lazım. Kömür madenciliği cazip kılınmalı ki sermaye yatırım yapsın. Sermaye varsa kömür madenciliği daha emniyetli, daha güvenli yapılabilir. Sermayenin çekilmesi için de ruhsat güvencesinin daha kalıcı bir şekilde getirilmesi lazım. Şu anda ruhsat güvencesi konusunda bütün madencilerde soru işaretleri var. Örneğin Maden Kanunu'nda her 10 yılda bir ruhsat "yenilenebilir" diyor. "Yenilenebilir" lafı her madencinin kafasında soru işareti bırakıyor. Onun yerine Kanun "yenilenir" dese her şey daha iyi olacak.

Türkiye'nin cari açığını kapatacak olan tek şey madenciliktir. Çünkü madencilikte yer altından çıkardığın ürün ülke olarak yüzde yüz sana ait oluyor. Bugün ülke olarak otomobil ihraç ediyoruz ama bu araçların hammaddesinin yüzde doksanı yurtdışından geliyor. Madencilikten kazanılan paranın yüzde yüzü ülkede kalan paradır.

Özellikle kömür madenciliğinde desteğin çoğalması lazım. Örneğin Soma bölgesinde 4-5 adet yeni ve büyük yatırım yapılıyor. Bu yeni yatırımların çalışmaları başladı. Önümüzdeki senelerde bu işletmelerden ciddi üretimler yapılacak. Yani Soma bölgesi bugünkü üretimine ilaveten, en kötü bir yıl sonra 10 milyon ton ilave kömür üretebilir duruma gelecek. Bu üretim rakamları ileriki yıllarda artarak devam edecek. Bu kömürler, ithal kömürün muadili olacak kömürler. Yani ithal kömürle çok az kalori farkımız olacak. İthal ettiğimiz kömür 5.500 kaloriyken biz Soma'da 5.000 kalorilik bir kömür üreteceğiz. Bu durumda ithal kömürle çalışan termik santraller 10.000 ton ithal kömür yarken 11.000 ton yerli kömür yakacak ve ülke dışına da >>

**inmar**  
39.yıl

# KIRICI YEDEK PARÇALARINDA KALİTE

*Sizin için geliştirilmiş  
yüksek kalite yedekler*

## UZUN ÖMÜRLÜ DÖKÜM ASTARLAR



Batı Blv. ATB İş Merkezi G Blok  
No:182 06105 Yenimahalle/ANKARA  
**+90 312 311 93 97**

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



döviz çıkmayacak. Yani istenirse burada tamamen özveriyle, pozitif ayrımcılıkla sektör olarak çok yol alırsız ve bu ithal kömürün önünü ciddi anlamda kapatabiliriz.

### **Kalorifik değeri düşük kömürlerin üretimi konusunda ne gibi çalışmalar yapıyorsunuz? Kalorisi düşük kömürlerimiz yerin altında mı kalacak yoksa bunları kullanacak mıyız?**

2.500 kalori ve altında olan düşük kalorili kömürlerimizin miktarı oldukça fazla. Ülkemizde tespit edilmiş 22 milyar ton kömürün üçte ikisi düşük kalorili kömür diyebiliriz. Bu düşük kalorili kömürler hali hazırda termik santrallerde kullanılıyor. Kalan üçte biri de 3.000 kalori üzeri dediğimiz kömürler. Açıkçası benim düşüncem: kömür arama çalışmalarına devam edildiği takdirde daha derin seviyelerde yüksek kalori kömürleri bulabileceğiz. Çünkü ülkemizde daha çok neojen, araştırılmamış kömür serisi taşıyan jeolojik birimler var. Kaldı ki kömür 1.000 kalori de olsa, neticede bir değerdir. Yani termik santral de yakarken birinde 10 ton kömür yakarken birinde 50 ton kömür yakarsınız ama aynı enerjiyi alırsınız. Yani 1.000 kalori de olsa bu santrallerin yapılması lazım.

Bu düşük kaliteli kömürlerin içinde bir de külü düşük rutubeti yüksek kömürlerimiz var. Bunlar ön işleme tabi tutularak kurutulup rutubeti atıldıktan sonra yanma verimi yükseltilebilir. Bu teknolojilere sahibiz ve bu teknolojileri bizim de kullanmamız lazım.

### **Kömür üreticileri olarak teşvikler konusunda eksik diyebileceğiniz sektörü daha da geliştirmeye yönelik ne gibi çalışmalarını devletten talep etmek istersiniz?**

Soma kazasından sonra maden üreticilerinin madencilikte çalışanlara verdikleri ücretler ikiye katlandı. Saatler düşürüldü. Kömür üreticileri olarak bizlere yeni mali yükler

geldi. Daha sonra devletimiz dedi ki: "Ben bu ekstra maliyetlere destek vereceğim". O desteği de veriyor. Bu destek yeterli mi diye sorarsanız maalesef ki yeterli değil. Devlet bu destekleri biraz daha geliştirebilir, başka destekler de getirebilir: Örneğin, ithal kömür yakan termik santralleri, çimento fabrikalarını ve kömür kullanan diğer sanayi kuruluşlarını, yerli kömür üreticilerinden kömür almaya (Tamamı olmasa bile bir miktarını) teşvik edebilir. İşçi sağlığı ve iş güvenliği konusundaki yatırımlara destek verip çoğaltabilir. Çünkü dünyada ürettiğin kömürün tonu başına devlet destekleri veriliyor. Bizim ülkemizde de işçi ücreti konusunda destek veriliyor. Açıkçası bu destek biraz sınırlı kaldı diye düşünüyoruz.

Ülkemiz iki tane büyük kıta arasında kalmış bir ülkedir. Dolayısıyla iki kıta hareketinden dolayı bizim ülkemizde çok fazla fay hareketi var. Bu yüzden ülkemizde hangi maden olursa olsun daha problemlidir. Ülkemizin Güney Afrika'daki gibi problemsiz madenleri yok maalesef. Problemlerimiz olmasına rağmen de çalışmak zorundayız. Çalışırken de devlet ile birlikte problemleri çözmemiz lazım. Devletin destek ve teşviklerini sürekli yanımızda görmemiz lazım.

### **Kömür üreticileri olarak ülkemiz madenciliğinin geleceğini nasıl görüyorsunuz?**

Olmazsa olmaz görüyorum. Madenlerin olmadığı bir dünya düşünülemez. Bugün dünyada bazı ülkeler kutuplarda madencilik yapmaya çalışıyorlar. Yine bazı ülkeler derin deniz madenciliğine başladılar. Başka ülkeler denizin 300-500 metre tabanından maden çıkarılırken, biz hala daha yüzeydeki madeni çalıştırmak konusunda birçok sorunla karşı karşıya kalıyoruz. Kaldı ki şu anda ülke olarak cari açığımız mevcut. Bu cari açığın panzehiri de madenciliktir. Dolayısıyla madenciliğin her türlü önünün açılması lazım.

Bir de dünyada kömür madenciliğinin gelişmiş olduğu bazı ülkelerde maden yasası ile kömür yasası farklıdır. Yani yüzeydeki bir agrega ocağıyla, 1.000 metre yerin altındaki kömür madeninin aynı yasa ile yönetilmesi oldukça zor.

Ayrıca madenci devlet dairesinde iş takip etmekten neredeyse madenlerini geliştirmeye vakit bulamıyor. Madenciler olarak 6 tane Bakanlıktan izin alıyoruz. Madenciler olarak Maden Bakanlığı talebimizi buradan bir kez daha yineliyoruz. Maden Bakanlığının bizim yanımızda olması çok önemlidir. Bütün izinlerin tek bir yerden alınması madencileri oldukça rahatlatacaktır. Bütün dünyada da bu böyledir. ●

Putzmeister Türkiye *Güvencesizle*  
**TÜRKİYE'NİN İLK BATARYALI**  
**%100 ELEKTRİKLİ**  
**KAYA KAMYONU**

**SKT90E**



**SANY**

supported by **Putzmeister**

**PUTZMEISTER MAKİNE SAN. & TİC. A.Ş**

**A:** GOP Mah. Namık Kemal Bulvarı No:6, 59500 Çerkezköy/TEKİRDAĞ

**T:** +90 282 735 1000 **M:** info.ptersany@putzmeister.com

[f/sanyturkiye](#) [@/sanyturkiye](#) [in/SANY Türkiye](#) [v/SANY Türkiye](#)

# Dünyanın Yer Altı Ormanı, En Bol Bulunan ve Vazgeçilemeyen Fosil Yakıtı "Kara Elmas Kömür"ün Öyküsü – 1.Bölüm

**Levent Yener**  
Maden Yük. Mühendisi

Kömüre insanlık tarihi boyunca pek çok kültür tarafından değer verilmiş, çoğu zaman varlığına ve kullanımına atfedilen efsunlu anlamlar olmuştur. Dünyanın muhtelif bölgelerinde odun kömürü ve fosil kömürün uzun süredir tüketimde kalması, kömürün önemini hiçbir dönemde eksilmediğini göstermektedir. Kömür, her zaman ve her yerde insanların ortak evrensel, temel ihtiyaçlarının karşılanmasına yardımcı olarak sanayileşme öncesi ve sonrası yaşama anlam kattı.

Kömür, mücevherat ve sanatta süsleme ve ifade aracı olarak hizmet etti; toplumsal geleneklerin yerine getirilmesi esnasında yoğun ateş ve duman yarattı; sert ve soğuk kışlarda canlılara hayatta kalabilmeleri için sıcak ortam sağladı; nihayet metalik cevherlerin indirgenmesi ve ergimiş metallerin kalıplanarak gelişmiş alet ve silahlara dönüştürülmesi için ısı enerjisi temin etti.

## Odun Kömürü Nedir?

Odun Kömürü, sınırlı hava beslemesi ile odunun pirolizinden kaynaklanan karbon içeren kalıntıdır. Kömür, %81 ila %90 karbon, %3 hidrojen, %6 oksijen, %1 nitrojen, %6 nem ve %1 ila %2 kül ve eser miktarda kükürt içeren organik bileşiklerin bir karışımıdır. Odun kömürü, yığın yoğunluğu 0,15 ile 0,40 g/cm<sup>3</sup> arasında ve saf yoğunluğu 1,38 ile 1,46 g/cm<sup>3</sup> arasında olan gevrek, siyah bir üründür. Kömürün gözenekliliği odunun cinsine, kömürleşme hızına ve nihai sıcaklığa bağlı olarak değişir. Odunun pirolizi sonucunda, girdi malzemesinin özelliğine bağlı olarak %35 ila %45 hacim ve %65 ila %75 kütle kaybolur. Türkiye Türkçesi ile tüm diğer Türk dilleri ve lehçelerinde kullanılan "kömür" sözcüğünün etimolojik kökeni "gömmek" fiiline dayanır.

**Odun, Kömüre Nasıl Dönüşür:** Odun esas itibarıyla aşağıdaki ana bileşenlerden oluşmaktadır: Selüloz, hemiselüloz, lignin ve su. Havada kurumuş odunlar yaklaşık %10-15, taze kesilmiş odunlar ise ağaç türlerine bağlı olarak %40-120 oranında su içerir. Kömürleştirme işleminden önce odundaki suyun tamamen uzaklaştırılması gerekir. Bunun için kömür üretiminde kullanılacak odunların mümkün olduğu kadar açık havada kurumaları sağlanır, eğer bu sağlanmaz ise kaliteli kömür elde edilemez.

Etkin kömürleşme işlemi gerçekleştirilemez ise hammadde israfı olur, verim düşer ve böylece maliyet artar. Kömürleşmenin ilk aşaması, odunlar ocağa yerleştirildikten sonra, bir miktar odun yakılarak odunların 100°C'de tam kuru

hale getirilmesidir. Bu esnada odunun sıcaklığı 280°C'ye kadar yükselir. Bu aşamada oluşan enerji, ocağa istif edilen odunların bir kısmının yanmasından kaynaklanır, endotermik reaksiyondur, başka deyişle enerji absorbe eder.

Ocak sıcaklığı 280°C'ye ulaştığında, odunlar kendiliğinden bozulmaya başlar ve odun kömürünün yanısıra su buharı, metanol, asetik asit ve katran maddeleriyle birlikte hidrojen, karbonmonoksit ve karbondioksitten oluşan yoğunlaşamayan gazlar meydana gelir. 280 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda odunun kendi kendine bozunması yani kömürleşmesi ile enerji serbest hale gelir ve böylece ekzotermik, başka deyişle ısıveren reaksiyon oluşur. Kömürleşme işlemi "Odun Kömürü" olarak adlandırılan katı madde kalıncaya kadar devam eder.

Dışarıdan daha fazla ısı verilmez ise işlem durur ve sıcaklık 400 °C'ye ulaşır. Elde edilen kömür önemli miktarda katran artıkları ve kül içerir. Bu kömürün ağırlık olarak sabit karbon miktarı %65-70, kül miktarı %3-5, katran miktarı ise %30 civarındadır. Kömürleşmede sıcaklığın 500°C'ye çıkmasıyla katran uzaklaştırılarak, sabit karbon miktarı artırılabilir ancak bu durumda kömür verimi azalır. Kömürleşme sıcaklığının düşük olması ise kömür kalitesini azaltır.

İyi kalitede ticari odun kömürünün sabit karbon miktarı %75 civarındadır.

Kömür verimini ağaç türü de etkiler. Odundaki lignin miktarının artması, kömür verimi üzerinde olumlu etkiye sahiptir. Bundan dolayı sağlam olgun odunlar tercih edilir. Odunun yoğunluğunun yüksek olması da arzu edilir ancak çok yüksek yoğunluğa sahip odunlar kömürleşme sırasında kırılma eğiliminde olduklarından dolayı gevrek kömür oluşur. Genellikle en iyi sonuçları orta ve yüksek yoğunluğa sahip sağlam sert ağaçlar vermektedir. Odunların mümkün olduğu kadar kuruları seçilir ve 20cm'den kalın olanları yararlır.

## Fosil Kömür Nedir?

Fosil kömür siyah, koyu gri veya kahverengi renkli, parlak veya mat, fosil, tortul bir kayadır. Esas olarak katı haldeki organik ve inorganik bileşenlerin değişik oranlardaki karışımından oluşur. Ayrıca bir miktar serbest ve bünye suyu ile metan gibi uçucu gazlar içerir. Organik bileşenler oranı ağırlık olarak %50'den, hacim olarak %70'den fazladır. Organik bileşenler bataklik veya benzeri sulu >>



# SUCCESS IS... HANDLING NATURAL RESOURCES RESPONSIBLY.

## FLOTTWEG DEKANTER SANTRİFÜJLERLE ATIK SUSUZLAŞTIRMA

### AVANTAJLAR:

- Daha küçük yerleşim alanı ihtiyacı
- Temiz proses suyunun tekrar kullanımı
- Sabit susuzlaştırma kapasitesi
- 7/24 operasyon
- Çok düşük temiz su ihtiyacı
- Çevresel risklerin en aza indirilmesi (atık barajının patlaması gibi)
- Önemli ölçüde azaltılmış bakım maliyeti
- 24 saat içinde Türkiye'den servis imkanı
- Bütünüyle Alman üretimi



Representative Turkey:  
info@troyaproses.com • www.troyaproses.com



Engineered For Your Success

Headquarters Germany:  
mail@flottweg.com • www.flottweg.com

ortamlarda yaşayan ve gömülen milyonlarca bitkinin mirasıdır. Bu organik bileşenler karbon, hidrojen, oksijen ve daha küçük miktarlarda azot ve kükürt elementlerinin değişik oranlarındaki karışımından oluşur.

**Biyokütle Oluşumu:** Dünya'daki geniş kömür kaynakları, milyonlarca yıl önce, farklı jeolojik zaman dilimlerinde oluşmuştur. Dünyamızın bazı bölgelerinde ilk olarak oluştuğu tesbit edilmiş kömür yatakları, dinozorların zamanından bile önceye tarihlenen, yemyeşil ormanların ve bitkilerle kaplı bataklık alanların bulunduğu kanıtıdır. Yaklaşık 360 milyon yıl önce başlayan ve 300 milyon yıl önce sona eren 60 milyon yıllık karbonifer jeolojik döneminde çok fazla kömür oluştuğu için bu Çağ adını, Hint-Avrupa dilinde "yanmak" anlamına gelen "ker" kökünden gelen "Latince carbo" kelimesinden almıştır.

Karbonifer döneminde, sıcak iklim ve havadaki %35'lik yüksek oksijen içeriği (Bugün:%21), bitkilerin muazzam şekilde büyümesine yol açtı. Büyük ormanlar büyük karasal alanlara yayıldı. Bugün nesli tükenmiş olan bazı ağaç türleri taçlarını 40 metreye kadar gökyüzüne uzattı. Günümüzde de rastlanan bazı bodur bitkilerin akrabalarının boyu 20 metreye ulaştı, devasa eğrelti otları geniş bataklık ormanları oluşturdu. Bitkilerin oluşturduğu bu büyük biyokütleler, yeşil bitki pigmenti klorofili kullanıp, güneş ışığının enerjisinden yararlanarak karbon ve hidrojen bileşimli organik malzeme oluşturdu. Böylece atmosferik gazların önemli bir kısmı bağlanarak lignin, reçine veya protein gibi bitki bileşenlerine dönüştü.

Yoğun bitki kütleleri öldükçe bataklıklara düştüler, kısmen çamura veya oksijensiz suya gömüldüler ve birikteler. Kıyı bölgelerinde, Güney Yarımküre'de deniz ve okyanus seviyelerinin buzul erimesi/donma modelleriyle dalgalandığı sel sırasında iç havzaların yüzeyinde bitki kütleleri de birikmiştir. Oksijensiz kalan gömülü bitkiler, yalnızca kısmen çürüdüler ve turba adı verilen karbon açısından zengin

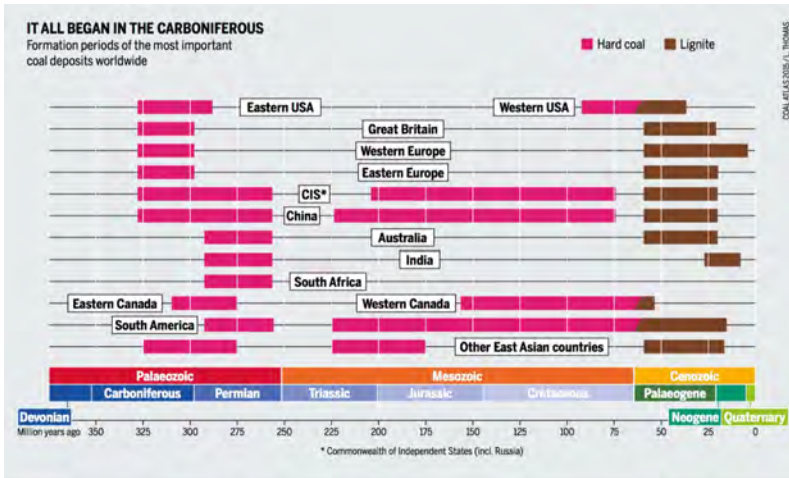
süngerimsi bir bitki materyali kütesine dönüştüler. Bu süngerimsi kütle, jeolojik kuvvetlerin muazzam basıncı ve ısı tarafından yavaş yavaş değişime uğradı ve sonunda dünya yüzeyinin altında kömür haline geldi.

**Kömürleşmeye Neden Olan Etkenler:** Organik maddenin yer altında kömürleşmesine neden olan etkenler litostatik basınç, tektonik basınç, jeolojik zaman ve yer sıcaklığındaki değişimlerdir. Yüzeiden itibaren belli bir kalınlığa sahip kayaç topluluğunun, daha altta yer alan kayaçlar üzerine, ağırlığından dolayı uyguladığı basınca "**Litostatik Basınç**" denir. Litostatik basınç kömürün bazı fiziksel özellikleri üzerinde etkili olur, kömürün gözenekliliği ve geçirimsizliği azaldıkça kömürün su ve gaz miktarı azalır, bu durum kimyasal dönüşümleri yavaşlatır. Aynı şekilde yer kabuğunda dağoluş hareketleri sonucu oluşan "**Tektonik Basınç**"ın da kömürleşme derecesini azalttığı gözlenmiştir.

**"Jeolojik Zaman"** kömürleşmede önemli bir etken ise de tek başına belirleyici bir parametre değildir. Yeterince gömülmeyen karbonifer yaşlı Moskova havzası kömürleri linyit aşamasında iken ABD Louisiana eyaletindeki miyosen yaşlı kömürler taşkömürü aşamasına ulaşmıştır. Birçok saha ve laboratuvar gözlemleri kömürleşme olayında "**Yer Sıcaklığı**"nın en önemli etken olduğunu göstermektedir. Kapalı bir havzada biriken turbanın belli bir sıcaklığa (60-70°C) ulaşarak kömürleşme sürecinin başlaması, volkanik aktiviteler veya sıcak magmatik sokulumlar dışında (normal şartlarda jeotermal gradyan her 33mm'de 1°C'ye yükselir) ancak gömülme ile mümkündür. Yapılan incelemelerde yer altında linyitin oluşabilmesi için 70-110°C yarı-bitümlü kömürler için 110-170°C, bitümlü kömürler için 170-350°C, antrasit için 350°C'den yukarı sıcaklık gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

**Kömürleşme Sürecinin İlerleme Aşamaları:** Turbalar kömürleşme (metamorfizma) sürecinde sırasıyla diyajenez, katajenez ve metajenez olgunlaşma evrelerinden geçer. Eğer bitümlü kömürler herhangi bir jeolojik dönemde bölgesel veya dokanak metamorfizmasına uğrar ise yüksek sıcaklık ve basınç koşullarında metaantrasit veya grafit dönüşür.

**Erken Diyajenez Safhası:** Jeokimyasal anlamda erken kömür diyajenezi, gömülme sonucu ile yer sıcaklığının 50°C'nin üzerine çıkmasıyla organik bileşenlerde meydana gelen biyolojik, fiziksel ve kimyasal değişikliklerin bütünü olarak tanımlanır. Bataklık tabanında biriken cansız, bitkisel organik maddelerin (ağaç gövdesi, dal, yaprak, ot, >>



Dünyadaki başlıca kömür yataklarının jeolojik yaşları

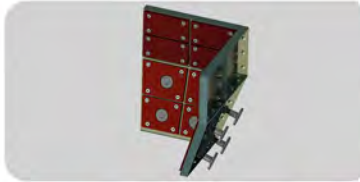
## GERÇEK ZAMANLI, KABLOSUZ AŞINMA TAKİBİ

RFID Tabanlı Aşınma Algılama ve İzleme Sistemi; aktarım ekipmanlarına takılan ve ekipmanın ömrünü uzatmayı hedefleyen aşınma astarlarına kolayca entegre edilerek aşınma durumlarının kablosuz olarak gerçek zamanlı izlenmesini sağlayan patentli bir sistemdir.



## AŞINMA ALGILAMA VE İZLEME SİSTEMİ GENEL ÖZELLİKLER

- Patentli Sistem
- Gerçek Zamanlı ve Kablosuz İzleme
- Aşınma Analizi ve Analize Uygun Yerleşim
- Bataryasız Uzun Süreli Kullanım
- Özel Otomasyon Sistemi
- Kolay Montaj ve Kurulum



• RFID Tabanlı Sistem • HMI Panel • Zorlu Çalışma Şartlarına Dayanıklı • Hızlı Bağlantı Ekipmanları • Tesis Analizi ve Uygulamalar

saz, yosun, spor, polen, plankton v.d.) bakteriler aracılığı ile hümmüse, turbaya veya sapropele dönüşür.

**İlk Aşamada;** organik bileşenler önce oksijenli ortamda yaşayan bakteriler vasıtasıyla biyokimyasal olarak bozunur. Hazmedilmeyen kısımlar gövdenin dışına atılır ve hümmüse dönüşür. Hümmik maddenin C, H ve O miktarı sırasıyla %53-57, %3-6 ve %32-38 aralığındadır.

Bakteriler tarafından hazmedilen bir kısım karbon, CO<sub>2</sub> gazı olarak atmosfere yayılır. Hümmüleşme ile eş zamanlı olarak bitkilerde bulunan organik azot bakteriler aracılığı ile amonyaka (NH<sub>3</sub>) dönüştürülür. Bu süreçler sonunda organik madde azot ve oksijen kaybeder, buna karşılık karbon oranı göreceli olarak artar.

**İkinci Aşamada;** bataklıkta yaşayan bitkiler ve mikroorganizmalar buldukları yerde oksijen içermeyen çamurlar içine gömülerek çürümekten korunur. Bataklık tabanları, göl tabanları ve kapalı denizel çukurluk tabanları oksijensiz çamurlu ortamları oluşturur. Oksijensiz ortamda yaşayan başak tür bakteriler biyokimyasal çözündürme işlemlerine devam eder. Bu ortamda sülfat indirgeyici bakteriler yardımıyla üretilen H<sub>2</sub>S, demir iyonlarıyla reaksiyona girerek pirit oluşturur. Kükürtün siyah şeyller, çamur taşları ve kömürlerde yaygın olarak bulunmasının nedeni budur.

**Üçüncü Aşamada;** oksijensiz ortamda yaşayan bakterilerin bir başka grubu, ortamda sülfatlar tükendikten sonra devreye girer ve organik maddeye ait karbonhidratları sindirerek asetik asit, laktik asit, probiyonik asit gibi organik asitleri, etanol, karbondioksit ve hidrojen gazlarını üretir. Bu fermentasyonu izleyen son aşamada metanojen bakteriler devreye giderek daha önceki bakteri grubu tarafından üretilen organik asit, alkol ve karbondioksitlerden dışa kapalı ortamlarda metan üretir. Üretilen metanın büyük kısmı atmosfere ulaşırken, az bölümü çökellerin gözeneklerinde hapsolür.

**Geç Diyajenez Safhası:** Gömülmenin 1000 m'ye ve yer sıcaklığının 60-80°C'ye ulaşması sonucu bakteri etkinliği azalır ve tamamen yok olur. Çökeller içinde bulunan gözeneklerin küçülmesi sonucu bünye suyu dışarı atılır, organik maddeden CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> gibi biyojenik gazlar türer ve karbon miktarı göreceli olarak azalır. Bu aşama erken diyajenez evresinden geçmiş organik maddenin kerojene ya da turbanın linyite ve alt bitümlü kömüre dönüştüğü aşamadır.

**Kerojen;** diyajenez geçirmiş organik maddedir. Bütün organik maddeler gibi kerojen de C, H, O, N, S elementlerinin değişik oranlarındaki bileşenlerinden oluşur. Miktarları bir kerojenden diğerine orijinine ve gömülme zamanı ve derinliğine bağlı olarak değişir. 3 ayrı gruba ayrılır. 1.Tip, kerojen esas olarak gölsel mikroyosunlar ve bakteri kalıntılarında oluşur. Liptinit yönünden zengindir. Göl

tabanlarında oksijensiz ortamda organik çamur olarak depolanır ve diyajenez aşamasıyla sapropelik kömürler ile bitümlü şistler oluşur. 2.Tip kerojen başlıca planktonlar ve bakterilerden denizel, oksijensiz ortamda oluşur. Bazılarında karasal bitkilerden türemiş ve denizel ortama taşınmış spor ve polenler olabilir. Bu tip kerojenin liptinit ve kükürt oranı yüksektir. Denizel bitümlü şeyl ve çamur taşı gibi çökellerin içinde bol miktarda bulunur ve gömülme sonucu diyajenez ile hem petrol hem de doğal gazlar üretir, kömür oluşturmaz. 3.Tip kerojenler karasal ortamda oluşmuş bitkisel kökenli hümmik malzemeden kaynaklanır. Diğer tiplere göre daha az hidrojen, fakat daha fazla oksijen içerir. Vitrinit bol, liptinit ve inertit azdır. Diyajenez sonucu linyit, taşkömürü, antrasit gibi kömürleri ve doğal gazları oluşturur, petrol oluşturmaz.

**Katajenez Safhası:** Diyajenez – Katajenez sınırında yer sıcaklığı 50-80°C aralığındadır. Derinliği ise o döneme ait jeotermal gradyana göre değişir, genel kabul 1.000 m üstü, 4.000 m altıdır. Katajenez safhasında 3. Tip kerojenler (yüksek uçuculu) bitümlü kömür kategorisine geçer. Başlangıçta kömürün mikro gözeneklerine yerleşmiş olan %45 civarındaki uçucu maddeler (metan vd), sıcaklığın yükselmesiyle yan kayalara göç eder ve katajenez sonunda %15 seviyesine iner. Katajenez safhasında 1. ve 2.Tip kerojen iri molekülleri sıcaklık etkisiyle parçalanarak küçük hidrokarbon moleküllerine (sıvı veya gaz) dönüşür. Bu aşamada yer sıcaklığı 60°C'den 150°C'ye kadar yükselir ve 1. ve 2. Tip kerojenlerden ilk önce petrol ve (metan, etan) ağırlıklı doğal gaz, daha sonra propan ve bütan gibi gazlar oluşur.

**Metajenez Safhası:** Metajenez 150°C'den yüksek 300 °C'den düşük sıcaklıklarda gerçekleşir ve 4000 m civarına kadar gömülen çökellerin ulaşacağı en son aşamadır. Metajenez safhasında 1 ve 2. Tip kerojenler petrol üretmez, yalnızca doğal gaz üretir. Bu safhada 3. Tip kerojen yarı antrasit veya antrasit şekli alır. Bitüm içeren şeyller ve çamur taşları metajenez safhasına geldiğinde sıcaklık ve basıncın etkisiyle arduvaza dönüşür. Böylece organik metamorfizma sona erer.

### Kömür ile Petrol ve Doğal Gaz Oluşumları Arasındaki Farklar

Kömür ile diğer fosil yakıtlar arasında gerek köken bakımından gerekse oluşum süreçleri yönüyle birçok benzerlik ve de farklılık bulunmaktadır. Fosil yakıtların hepsi organik kökenlidir. Ancak ilksel organik maddenin türü, miktarı ve biriktiği ortamlar farklıdır.

**Kömür** çoğunlukla bataklıkta yani karasal ortamda yığışım oluşturarak biriken mikro ve büyük boy bitki kalıntılarının gömülerek kömürleşmesi sonucu oluşan katı bir maddedir. Kapsadığı organik madde esas olarak hümmik kerojendir (3. Tip kerojen). **Petrol ve Doğalgaz** ise su ortamında (deniz >>

“Our focus is your production”

## HİZMETLERİMİZ

- İNŞAAT VE DEVREYE ALMA HİZMETLERİ
- OTOMASYON HİZMETLERİ
- MÜHENDİSLİK DİZAYN HİZMETİ
- PROJE YÖNETİMİ HİZMETİ
- SAHA SÜPERVİZYONU VE ADAM GÜCÜ DESTEĞİ



## ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE UZMANLIK ALANLARIMIZ

- Sülfürik Asit Tesisleri
- Pelletleme Tesisleri
- Bakır/Demir/Altın Flotasyon Tesisleri
- Altın Üretim Tesisleri
- DeSOX Tesisleri
- Sinterleme Tesisleri
- Kombine Çevrim Santalleri
- Termik Santarller
- İzabe Tesisleri

## REFERANSLARIMIZ

- Tebinbulak Pelletleme Tesis-Müşteri: **NewFer Gmbh**
- Golegohar II Demir Pelletleme Tesisi %40 Kapasite Artırımı Projesi-Müşteri: **NewFer Gmbh**
- Neyriz Demir Pelletleme Tesisi  
Müşteri: **NewFer Gmbh**
- Ma'aden Mansourah Massarah Altın Madeni Projesi  
Müşteri: **Metso:Outotec**
- Acacia Bakır – Konsantre Prit Üretim Tesisi  
Müşteri: **Acacia Maden**
- AKSA Kombine Çevrim Enerji Santrali-Müşteri: **AKSA**
- EGA Al Taweelah Alüminyum Kalsinasyon Tesisi  
Müşteri: **Metso:Outotec**
- Eti Bakır Bakır Flotasyon Tesisi  
Müşteri: **Metso: Outotec**
- Varaka 40 MW Termik Santrali  
Müşteri: **CPIPEC China**
- Eti Bakır Gaz Temizleme ve Sülfürik Asit Tesisi  
Müşteri: **Metso:Outotec**
- Namibia Custom Smelters Sülfürik Asit Tesisi  
Müşteri: **Metso:Outotec**
- Kalagadi Manganez Sinterleme Tesisi  
Müşteri: **Metso:Outotec**
- KPO Tata Demir Sinterleme Tesisi  
Müşteri: **Metso:Outotec**
- Vodafone Arena İndüksiyon Döngü Sistemi  
Müşteri: **Beşiktaş Jimlastik Klübü**

ve göl) depolanan, organik çamurun (sapropel) birkaç bin metre derinliğe gömülmesi ile oluşan 1. ve 2. Tip kerojenlerden katajenez evresinde türeyen sıvı ve gaz şeklindeki hidrokarbonlardır. Bazı özel durumlarda sapropellerden hümit sapropelik kökenli kömürler ile doğal gaz oluşabilir.

Kömür diyajenez, katajenez ve metajenez olarak adlandırılan organik metamorfizma süreçlerinin her birinde, petrol ise bunlardan yalnızca katajenez safhasında, doğal gaz ise metajenez safhasında oluşur. Ayrıca oluşuktan sonra kömür katı çökel olarak yerinde kalırken, petrol ve doğal gaz akışkan ve hafif olduğu için, havza içinde yukarıya ve yanlara doğru, bazen çok uzun mesafelere göç ederek, gözenekli kayalar (hazne) içine girer. Oradan da uygun bir jeolojik yapı (kapan) buluncaya kadar hareketine devam eder. Eğer kapan üzerinde, petrolün ve doğal gazın göçüne engel olarak yeterli kalınlıkta geçirimsiz örtü kayalar yoksa sızıntı şeklinde yüzeye kadar çıkar. Petrol ve doğal gaz aramalarındaki güçlük de bu nedendir. Aynı nedenle petrol ve doğal gaz rezervleri kömür rezervlerine göre daha azdır.

### Kömürlerin Yapısı Neden Çok Karmaşıktır?

Her tür kömür ilk olarak turba olarak bataklıklarda oluşur. Bataklıklar turbanın ince ve kalın katmanlar halinde birikmesi için gerekli çevresel ortamı sağlar. Çökme ortamı bataklık dışında, alüvyon yelpazesi, örgülü ırmak, menderesli nehir, göl, delta, lagün, kıyı ovası veya denizel çukurluklar olabilir. Her kömür havzasının; (1) Çökme ortamı ve bileşenleri çok farklıdır: Çökme ortamının coğrafi lokasyonu, iklimi ve hidrojeolojisi kömür cinsi ve kalitesini belirler. Günümüzdeki gibi turbalar jeolojik zaman dilimlerinde ve farklı tropikal, ılıman veya soğuk iklim kuşaklarında oluşmuştur. Her iklimde yetişen bitkiler farklıdır, dolayısıyla bunlardan oluşan kömürlerin organik bileşenleri de farklıdır. (2) Biyokimyasal ve jeokimyasal süreçler çok farklı gerçekleşir: Kömürleşme (biyokimyasal ve jeokimyasal) ve tektonizma süreçleri her havzada çok farklı derinlikte ve zaman aralıklarında (Jeolojik devir) cereyan eder. Tropikal kuşaklarda oluşan kömürler daha kalın ve sürekli, soğuk iklimlerde oluşan kömürler ise genellikle daha ince ve süreksizdir. Nehir menderesleri ve deltalarında oluşan çökeller periyodik taşkınlar nedeniyle çok farklı inorganik madde içerir. Kıyı şeritleri, göller ve deniz çukurluklarında belirli aralıklarla suda doygunluğa ulaşan kimyasal çökelmeler olur. Böylece organik çökelmeler ile ardışık olarak "ara kesmeler" oluşur.

**Kömürün Madde Bileşimi:** Kömürleşme oluşumu, bataklıklarda turba olarak başlar. Bataklık ortamındaki çamur, turbanın ince veya kalın yataklar halinde toplanmasına imkân veren, gerekli koşulları içerir. Turba, daha sonra uzun ve karmaşık bir süreçle kömüre dönüşür. Kömür, organik ve inorganik bileşiklerin karmaşık karışımlarından oluşmuştur.

**Maseraller (Organik Bileşenler):** Çamurlarda yaşayan ve ölen bitkilerden miras kalan organik bileşikler karbon, hidrojen, oksijen, nitrojen, kükürt elementlerinden ve eser miktarda diğer çeşitli elementlerden oluşur. Kömürdeki organik bileşikler, kömür yakıldığında ısı üretir ayrıca sentetik yakıtlara dönüştürülebilir veya organik kimyasalları üretmek için kullanılabilir.

Kömürün organik kökenli, değişik şekilli, çıplak gözle görülmeyen çok küçük parçalarına maseral denir. Maseraller inorganik kayalardaki minerallerin karşılığıdır. Maseraller çeşitli bitkilerin değişik kesimlerinin kömürleşmiş şekli olduğundan her birinin mikroskoptaki görüntüsü, rengi, yoğunluğu, kimyasal bileşimi farklıdır. Maseraller vitrinit, liptinit, inertinit grubu olmak üzere üç gruba ayrılır:

**Vitrinit:** Karbonfiber devri ve sonrası oluşmuş taşkömürü ve antrasitlerde bol bulunur. Esas olarak hümit bitkilerin selüloz ve linyinden oluşan odunsu kesimlerine ait hücre duvarlarının kömürleşmesi ile oluşur. Karbon miktarı %75-95 arası değişir. Oksijen/karbon oranı: 0,1-0,3, hidrojen/karbon oranı 0,4-0,9 arasındadır. Vitrinit içinde bulunduğu ortamın sıcaklığı karşısında çok duyarlıdır, çabuk sertleşir, büzülür ve parlak siyah renk alır. Bu özelliğinden yararlanılarak vitrinit içeren kayaların kömürleşme olgunluk dereceleri tayin edilir.

Vitrinitlerin linyit ve yarı-bitümlü kömürlerdeki karşılığına hüminite denir. Tersiyer yaşlı linyitler içinde en çok rastlanan maseral grubudur. Vitrinitçe zengin kayalar bol bünye gazı üretme yeteneğine sahiptir. Vitrinitlerin bitki kökenleri aynı olsa da öncel oksidasyona uğrama nedeniyle fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır. Karbon oranları yüksek, hidrojen oranları düşüktür.

**Liptinit:** Bu gruba ait maseraller balmumu ve yağ bakımından zengin olan spor, yosun ve reçineli bitkilerin kömürleşmesi ile oluşur. Liptinitçe zengin kömürler bol hidrojen içerir, bu nedenle diğer tip kömürlere kıyasla damıtma yoluyla sıvı yakıt üretimine daha uygundur.

Liptinitler ısı karşısında dayanıksızdır, kömürleşme esnasında orta uçuculu aşamada ısı yeterince yükselince yok olmaya başlarlar, düşük uçuculu aşamada tamamen yok olurlar. Bu nedenle yarı antrasit ve antrasit kömürlerinde liptinit bulunmaz. Liptinit bileşimine haiz resinitin (kehribar) olarak bilinen cinsi süs taşı olarak kullanılır.

**Inertinit:** Yerel orman yangınları veya volkanizmanın yol açtığı yüksek sıcaklıklar nedeniyle kısmen kömürleşen (odun kömürü) bitki artıkları ile kuruyan bataklıklarda oksidasyona uğramış bitki kalıntılarından oluşan maseral grubudur. İntertinit ağırlıklı kömürler, mat/siyah renkli kolay ufalanabilir ve tozlu kömürlerdir. Fosilleşmiş odun kömürüne ise füzinit denir. ➤

# YÜKSEK STANDARTLARDA ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK



18 yıllık yatırım ve proje geliştirme deneyimi.

**JEOLJİ | MADEN | CEVHER HAZIRLAMA | METALURJİ | FİZİBİLİTE | EPCM**

Daha fazla bilgi için

[dama-muhendislik.com](http://dama-muhendislik.com)

**DAMA**



Kömür içindeki maseral gruplarının miktarı bir kömür havzasından diğerine, hatta aynı havza içinde bir damardan diğerine veya aynı damar içinde alttan üste bitki köken bileşimine veya ortam korunma durumu ve kömürleşme derecesine göre değişebilir. Maseral gruplarının yoğunlukları farklıdır, liptinit hafif, inertinit daha ağırdır. Yoğunlukları 1,3-1,5 gr/cm<sup>3</sup> civarındadır. İnertinit (füzinit) daha kolay, lip-tinit ise daha zor öğütülen maseral grubudur.

### Mineraller (İnorganik Bileşenler)

Kömürdeki 100'den fazla inorganik bileşik ya su ya da rüzgarla taşınan tortulardan çamura karışmış ya da orijinal bitki örtüsündeki elementlerden türemiştir. Örneğin, bitkilerin sağlıklı büyümesi için demir ve çinko gibi elementleri içeren inorganik bileşiklere ihtiyaç vardır. Bitkiler ayrıştıktan sonra ortaya çıkan turbada inorganik bileşikler kalır. Bu elementlerin bazıları birleşerek pirit gibi ayrı mineraller oluşturur. Bitkiler tarafından kullanılan diğer inorganik bileşiklerin kaynakları, çamurun tabanını kaplayan çamur, drenaj akışıyla gelen çökeltiler, çamur suyundaki çözülmüş elementler ve rüzgarla taşınan kum, toz veya küldür.

Kömürler, periyodik tablodaki doğal olarak oluşan 90 elementin 76'sını içerebilir ancak bu elementlerin çoğu genellikle yalnızca eser miktarlarda bulunur. Kömürün mineral bileşenleri 3 ayrı gruba ayrılır:

**1.** Turbanın çökeldiği ortama havza dışından akarsu ve taşkın suları, rüzgâr veya volkanik faaliyetlerle taşınan ve bitki kalıntıları ile eş zamanlı çökelen kırıntılı maddeler bunlara örnek olarak kuvars ve kil mineralleri, volkan külleri verilebilir.

**2.** Canlı organizmalara ait olup daha sonra bitkisel organik maddelere karışan inorganik maddeler, bunlara örnek olarak sünger kalıntıları, midye kabukları, diatomeler verilebilir.

**3.** Ortamdaki su içinde eriyik halde bulunan maddelerin kimyasal ve bakteriyolojik süreçlerle kristalleşerek çökmesi sonucu oluşan mineraller. Kömürde 120 kadar farklı mineral tanımlanmış olmasına rağmen, bunların yalnızca 33'ü kömürde yaygın olarak bulunur ve bunlardan yalnızca yaklaşık sekizi ana bileşenler olarak kabul edilecek kadar bol miktarda bulunur. Bu maddeler bazen kömür damarı içinde kömür topları olarak bulunur. Bunların içinde yer alan orijinal şekli bozulmamış, hücre yapısı korunmuş bitki kalıntılarından formasyon yaşının belirlenmesinde yararlanılır.

**Ara Keskeler:** Bir kömür katmanının hemen altında, içinde veya üstünde genellikle oksijensiz ortamı simgeleyen ince taneli gri, koyu gri veya siyah çökeller bulunur. Bunlardan 0,7 m'den daha ince olanları kömür damarlarının işletmeciliği esnasında birlikte alınması gereken zorunlu bileşeni olarak kabul edilir. Yıkama ve zenginleştirme yöntemleri ile uzaklaştırılır.

Kömür yakıldığında içerdiği inorganik maddelerin çoğunluğu küle dönüşmektedir. Külün; yumuşama, ergime ve akma sıcaklığı ile kömürün içindeki inorganik maddelerin yanma sürecindeki kekleşme davranışının bilinmesi kazan dizaynında çok önemlidir. Bazı kömürlerde kil mineralleri yanma esnasında bileşenlerine ayrılmakta, kazanların cidarlarına yapışarak kabuk meydana getirmekte ve ısı verimini olumsuz etkilemektedir.

**İz Elementler:** Bazen bazı eser elementler belirli bir kömür yatağında yoğunlaşabilir ve bu durum, bu yatağı söz konusu elementler (gümüş, çinko veya germanyum gibi) için değerli bir kaynak haline getirebilir. Ancak bazı elementlerin (örneğin kadmiyum veya selenyum), özellikle eser miktarlardan daha fazla konsantrasyon halinde, tehlikeli olma potansiyeli vardır. İz elementlerin kömürdeki organik bileşiklere veya minerallere olan ilgisi kömürün kalitesini etkiler.

İz elementler organik olarak bağlıysa, kömürün yanmadan önce mineral maddesini uzaklaştıran kırma ve yıkama gibi temizleme işlemleriyle bunların kömürden uzaklaştırılması zordur. Organik olarak bağlı eser elementler, hem çok zor hem de ekonomik olmayan, yalnızca yakılarak veya derin kimyasal süzme yoluyla serbest bırakılabilir. Bunun aksine, kil veya pirit ile ilişkili eser elementler, temizleme işlemleriyle kömürden büyük oranda uzaklaştırılabilir. İz elementler daha sonra çevre açısından güvenli bir şekilde bertaraf edilebilir veya geri kazanılıp başka bir kullanıma sunulabilir. Ancak bugüne kadar kömürden geri kazanılan mineral madde, alçıtaşı, külün çeşitli formları ve az miktarda germanyum (yarı iletkenlerde kullanılır) gibi birkaç önemli istisna dışında pek fazla amaç için kullanılmamıştır.

İz elementler kömür içinde maserallere veya minerallere bağlı olarak bulunur. Kökenleri ya doğrudan kömürü oluşturan bitkilerden veya çökme ortamındaki suyun bileşiminden veya ortama dışardan taşınan kırıntılardan kaynaklanırlar. İz elementlerin bir bölümü kurşun, civa, arsenik selenyum gibi ağır metallere aittir ve yakıldıklarında küle karışmayıp gazlaşarak atmosfere çıkmakta eğer elektrofiltreler yoksa; bacadan çıktıktan sonra havada yoğunlaşarak kül tozlarına yapışmakta ve yer yüzüne katı madde olarak inmektedir. Modern termik santrallarda uçucu küller %99 oranında tutulmakta ve bunların atmosfere çıkışları engellenerek çevre kirliliği minimum düzeyde tutulmaktadır.

**Kömür Nemi ve Bünye Suyu:** Kömür içinde su, kökenine göre iki şekilde bulunur. Kömür parçacıkları üzerinde bir film gibi duran veya ince, fistül gibi çatlaklarda toplanan suya yüzey suyu denir. Kömür içine çökme ortamından veya atmosferik tesirlerle girer. Açık veya kapalı, kuru ortamlarda mekanik olarak karıştırılıp, dinlendirilen kömürlerden bu su hava ile temas sonucu uzaklaşır. Çökme veya kömürleşme esnasında organik >>



**KAYEN**

**BOART  
LONGYEAR™**

# KAYA DELGİ EKİPMANLARINDA LİDER MARKA

Şimdi her zamankinden daha güçlü!



**in f**  [kayensondaj](#)  [www.kayensondaj.com](http://www.kayensondaj.com)

Kayen Sondaj, kaya delgi ekipmanlarında dünya çapında lider marka Boart Longyear'ın Türkiye'deki Tek Yetkili Distribütörüdür.

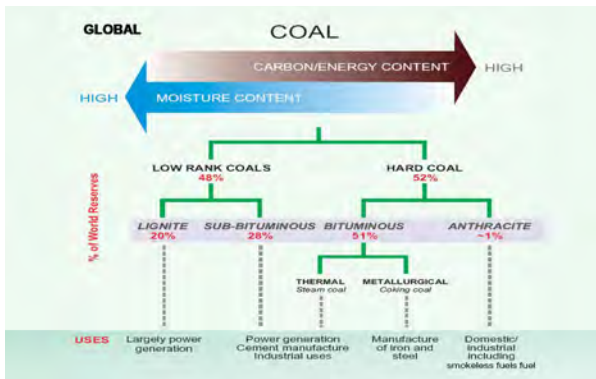
maddeden türeyen suya ise bünye suyu denir. Kömürün içinde mikro gözenek yüzeylerine yapışık su molekülleri şeklinde yer alır. Mikro gözenekler içindeki su, kömürün sıcak hava veya buharla temasıyla kısmen uzaklaştırılabilir. Bu şekilde kömürün, özellikle linyitin nemi %50-55'ten %12-17'e kadar düşürülerek kömürün kullanımında verim artışı sağlanmaktadır.

**Uçucu Maddeler - Kömür Gazları:** Kömür içindeki gazlar kökenine göre iki şekilde bulunur: Diyajenez safhasında organik maddeden bakteriler ve mantarlar tarafından üretilen metan ve az miktardaki karbondioksit gazına kömürün "**Biyojenik Gazları**" denir. Katajenez ve Metajenez safhalarında yerin derinliklerinde jeostatik basıncın ve jeogradyana bağlı yer sıcaklığının artmasının etkisiyle organik maddeden türeyen metan  $CH_4$ , karbondioksit  $CO_2$ , buhar  $H_2O$ , etan  $C_2H_6$ , propan  $C_3H_8$ , hidrojen sülfid  $H_2S$ , kükürtdioksit  $SO_2$ , azot  $N_2$ , karbon monooksit  $CO$ , hidrojen  $H_2$  gibi gazlara kömürün "**Termojenik Gazları**" denir.

Bu gazların bir kısmı kömürün mikro gözenekleri ve çatlakları içinde korunur, fazlası ise kömür seviyesinin civarında bulunan gözenekli kayalar içine geçer veya kırık hatları boyunca atmosfere dağılır. Termojenik gazlar içinde en yaygın bulunanı metan ( $CH_4$ ) ve karbon mono ve dioksitlerdir. Metan yanıcı olduğu gibi hava içindeki oranı %5 ile %15 arasında olduğu zaman patlayıcıdır (grizu infilakları). Bu nedenle modern maden işletmelerinde metanın ocak içine yayılmasını engellemek için önceden yer üstünden veya yer altından yapılan sondajlar vasıtasıyla metan drenajı yapılır. Toplanan gaz termik santrallerde yakılarak elektrik üretilir.

**Kömürlerin Kalite Özelliklerine Göre Tasnifi:** Kömür, bitki kalıntılarında korunan milyonlarca yıllık güneş enerjisidir. Bu nedenle kömür yatakları "yer altı ormanları" olarak adlandırılır. Ham petrol ve doğal gaz gibi taşkömürü ve linyit de fosil yakıtlardır. Fosil terimi, bunların çok eski jeolojik çağlarda, organik maddelerden ortaya çıktığını gösterir.

**Turba (Torf):** Henüz fazla gömülmediği için yeterince kömürleşmemiş ve katılaşmamış, koyu kahve-siyah renkli,



gözenekliliği ve su oranı yüksek (%75) bir organik çöktür. Rusya ve Estonya gibi bazı ülkelerde termik santrallerde yakıt olarak kullanılır. Kalorifik değeri 1.600 kcal/kg altındadır. Türkiye'de tarımda saksı ve fide toprağı olarak kullanılır.

**Linyit Kömürü:** Kömürleşmenin ilk aşamasını temsil eden en düşük ranklı kömürdür. Siyah-koyukahve renkli ve gevrektilir. Havada uzun süre bekleyen linyit, suyunu kaybederek kolayca ufalanır. Su (nem) oranı %25'ten fazla, kalorifik değeri kuru bazda 4.200 kcal/kg'dan azdır.



Linyit en düşük dereceli kömürdür. Bazen kahverengi kömür olarak da bilinen bu kömür, jeolojik açıdan en genç kömürdür. Linyitin yaklaşık %25 ila %35'i karbondur. Ancak yüksek nem içeriği önceden kurutulsa

bile, bünye suyunun yanma esnasında buharlaşarak enerjinin çoğunu tüketmesi verimi azaltır, dolayısıyla tercih edilen yakıt değildir. Linyit rezervlerinin bol olduğu ve ucuz yöntemlerle üretildiği yerlerde, düşük kalitesine rağmen uygun fiyatı nedeniyle birçok santral elektrik üretmek için linyit yakar.



**Yarı Bitümlü Kömür:** Kömürleşme derecesi bakımından linyit ile bitümlü kömürler arasında yer alır. Nem oranları %10-25 arasında, ısı değerleri 4.200-5.700 kcal/kg aralığındadır. Uluslararası

Enerji Ajansı'nın son raporunda "steam coal-buhar kömürü" kategorisine dahil edilmiştir. Gözenekli yapılarında, yanıcı, termojenik gazlar içerdikleri için kendiliğinden tutuşmaya çok elverişlidir. Yer altı kömür ocaklarındaki can kayıplarına yol açan çok sayıda iş kazası, yer altı yangınlarından intişar eden gazlarla ilintilidir.

**Bitümlü Kömürler (Taşkömürü):** Koyu gri, siyah renkli, sert, bantlı yapıdadır. Uçucu madde miktarına göre düşük, orta, yüksek uçuculu olmak üzere üç alt gruba ayrılır. Taşkömürlerinin bazılarının gözenek yapısı ve sağlamlığı metalürjik kok üretimine uygundur. Bunlara koklaşabilir kömür (coking coal) denir. Nem oranı %5-10, uçucu madde oranı kuru, külsüz bazda %14-42, kalorifik değeri 5.700 kcal/kg'den büyüktür. Koklaşmayan bitümlü kömürler alt-bitümlü kömürlerle birlikte steam coal-buhar kömürü olarak kullanılır. >>





# Yeni Nesil Madencilik

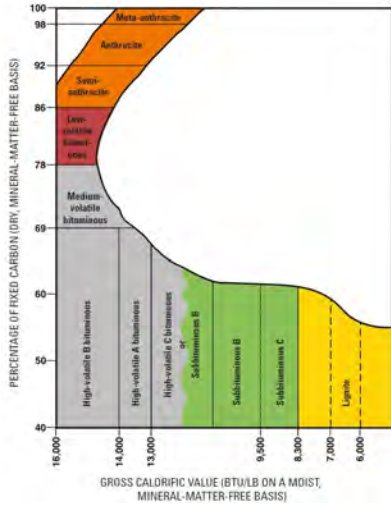
## NETMine Plan ile Madenlerinize Değer Katın

Madencilik çözümlerimizin yeni üyesi NETMine Plan Maden Planlama çözümü ile maden yatağınız için finansal uygulanabilirliği ve en uygun maden stratejisini kolayca belirleyin.





**Antrasit:** Kömürleşmenin son aşamasını temsil eden en yüksek ranklı kömürdür. Parlak, siyah renkli, çok sert ve kırılmandır. Uçucu madde ve nem oranı çok düşüktür. %85 ile %97 arasında karbon içerir. Kalorifik değeri kuru bazda 6.000 kcal/kg'nın üzerindedir. Fiyatı diğerlerine göre daha yüksektir. Su arıtma, karbon filtreler, metalürji ve kimya sanayinde özellikle tercih edilir.



Kömürlerin Kalorifik Güç Dağılımı (Schweinfurth, 2003)  
(Kalorifik değerler Btu/lb olarak verilmiştir. 1 Btu/lb=0,556 kcal/kg, kuru, külsüz bazda)

Piyasada bu kategorilerin dışında asfaltit, bitümlü şist, humus, leodardit, biyokömür gibi adlar alan çok sayıda tali ürün vardır. **"Leonardit"**, linyitin kömürleşme esnasında yüksek oranda oksidasyona uğramış hali olup, %35-85 arasında değişen miktarlarda hümik asit içeriğine sahiptir. Hümik asitler çeşitli doğal kaynaklardan elde edilebilirse de "liniyit" ve "leonardit" en yaygın hümik asit kaynakları olarak bilinir. Hümik asitler için en önemli kaynak leonardittir. **"Humus"**, bitkisel ve hayvansal organik artıklarının toprakta mikroorganizmalar tarafından parçalanması ile oluşan maddedir.

**"Asfaltit"**, petrol kökenli katı bir yakıt olup doğal asfalt benzeri bir maddedir. Asfaltitin yer kabuğundaki yerleşimi petrolün göçüne neden olan; hidrostatik basınç, gaz basıncı, kapilarite, gravitasyon ve sıcaklık gibi etkenlere bağlıdır. Hareket halindeki sıvı veya yarı sıvı asfalt, çeşitli kırık ve çatlakları izleyerek yüzeye kadar çıkabilir. En yaygın kullanımı "petrollü şeyil" olan, ısıtıldığında petrol ve gaz üretilen organik kayalar, **"Bitümlü Şist"** veya bitümlü şeyil olarak adlandırılmaktadır.

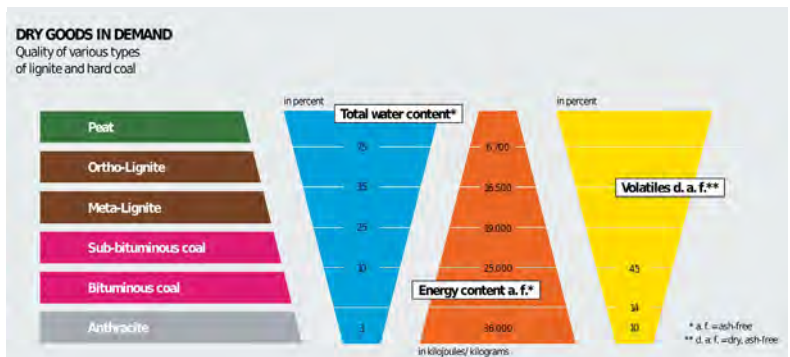
Organik maddelerin oksijensiz ortamda yüksek sıcaklığa maruz kalarak elde edilmesiyle yüksek karbon ve mineral içerikli ürüne **"Biyokömür"** denir. Organik gübrenin de biyokömürün de kaynağı organik atıklardır. Biyokömür, karbondioksiti bünyesinde karbona çevirerek havaya karışmasını engeller. Toprak kalitesini, su tutma kapasitesini ve verimini artırır, temiz enerji sağlar ve kolay elde edilebilir organik madde kaynaklı bir materyeldir. BiyoÇar veya BiyoKar (BioChar) olarak da adlandırılır.

Bazı sanayileşmiş ülkelerde günümüzde odun kömürü yalnızca barbekü kömürü olarak bilinirken, Brezilya'da demir ergitmek için büyük miktarlarda biyokömür tüketiliyor. Çünkü ülkede neredeyse hiç taşkömürü bulunmuyor. Biyokütle ihtiyacını karşılamak için ülkede büyük okalip-tüs tarlaları oluşturuldu. Bugün, odun kömürü üretiminde ağaçların aşırı kullanılması bazı ülkelerde, örneğin yerel enerjinin %60'ını sağlayan Haiti'de ciddi ormansızlaşma sorunudur. Aynı kader, odun kömürünün en yaygın yakıt olduğu Madagaskar'ı da tehdit ediyor.

### Kömürlerde Madde Bileşiminin Değişimi

Turbadan antrasite uzanan kömürleşme sürecinde mase-rallerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinde bir seri değişim yaşanır. Bunlar:

- 1. Su (Nem) Oranı** azalır (turba: %75, linyit: %25-75, yarı-bitümlü kömür: %10-25, bitümlü kömür: %3-10, antrasit: %3-8).
- 2. Uçucu Madde Miktarı** azalır (yarı-bitümlü kömür: ≤%45, bitümlü kömür: %14-45, antrasit: ≤%15).
- 3. Element Bileşimi** (karbon miktarı artar, hidrojen ve oksijen oranı azalır) değişir (turba: %37-%47 C, %6 H, %34 O) (liniyit: %47 C, %5 H, %25 O), (yarı-bitümlü kömür: %47-58 C, %5 H, %20 O), bitümlü kömür: %58-86 C, %5 H, %10 O), (antrasit: %86-94 C, %3 H, %3 O).
- 4. Kalorifik Güç** artar. Kalorifik güç linyitten yarı-bitümlü kömüre kadar düzenli bir şekilde artarken, bitümlü kömürden antrasite geçişte artış yerine düşüş görülmektedir. Bunun nedeni sabit karbon oranı yükselirken yüksek kalorifik değerli uçucu maddenin bünyeden uzaklaşmasıdır.
- 5. Vitrinit** ışık yansıtma derecesi (Ro) artar. Turba linyit sınırında Ro: %0,25 iken kömürleşme derecesinin yükselmesiyle yarı-antrasit / antrasit sınırında Ro: %2,5'a yükselir. >>



Linyit ve Taşkömürü Bileşimleri Değişim Diyagramı



# ERSEL

AĞIR MAKİNE SAN. VE TİC. A.Ş.

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



## SAG DEĞİRMEN VE BİLYALI DEĞİRMENLİ ÖĞÜTME DEVRELERİ

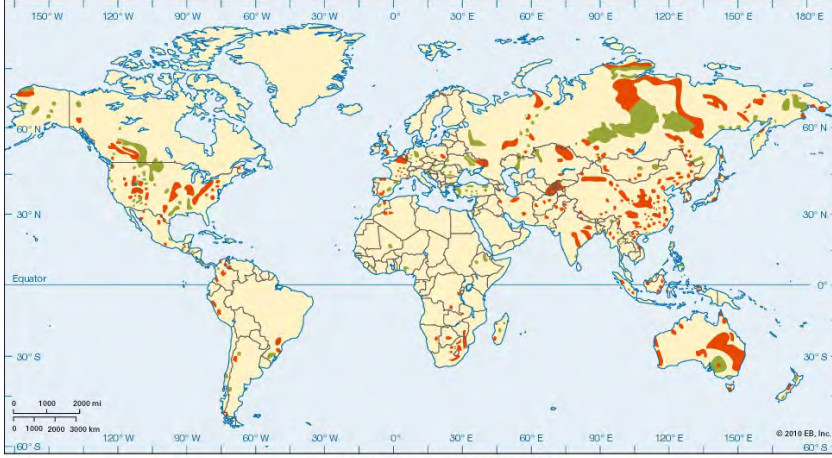
ERSEL AĞIR MAKİNE SANAYİ VE TİCARET A.Ş.  
TOSB Otomotiv OSB Mahallesi 1.Cadde  
No:24/2 41420 Çayırova/KOCAELİ-TÜRKİYE  
T: +90 (262) 658 13 40 | F: +90 (262) 658 05 27

[sales@ersel.com](mailto:sales@ersel.com)

Gömülme metamorfizması sonucu, sistematik olarak değişen yukarıdaki 5 parametrenin aralıklarına (rank) göre kömürler tasnif edilmekte ve muhtelif adlandırmalar yapılmaktadır. Piyasada en çok kullanılan ASTM 1981 tasnifidir.

### Dünya Kömür Yataklarının Coğrafi Dağılımı

Harita üzerinde antrasit ve bitümlü kömür zuhurları kırmızı, yarı-bitümlü ve linyit zuhurları yeşil olarak gösterilmiştir. ABD, Rusya, Avustralya, Çin ve Hindistan en büyük kanıtlanmış kömür rezervine sahip ülkeler olup, toplam küresel kömür rezervlerinin yüzde 77'sini temsil etmektedir.



Major Coal Deposits of the World

Anthracite and Bituminous Coal Lignite

### Antik Çağlardan Sanayi Devrimine Uzanan Dönemde Kömür

Antik çağlardan beri metallerin, özellikle demir ve çeliğin ergitilmesi için gerekli sıcaklıklara ancak kömürün yakılmasıyla ulaşılıyordu. Çeşitli dezavantajlı bileşenleri nedeniyle fosil kömürler hem bu metal ergitme hem de ısınma amaçlı işlemler için yaygınlaşamadı. Dünyanın birçok bölgesinde odun ve odun kömürü kullanımı başat iken Çin ve Britanya'da **Fosil Kömür** erişim kolaylığı nedeniyle yaygın tüketilebildi. Bu nedenle bu yazıda "Antik Çağlardan Sanayi Devrimine Uzanan Dönem" için Çin ve Britanya'ya özel fasıl açıldı.

**Antik Çin ve Kömür:** Kömürün tarihte ilk kullanımı, oymalı mücevher parçaları şeklinde 6.000 yıl öncesine kadar antik Çin'e uzanıyor. Antik dünyanın en eski kömür madeni olan Kuzeydoğu Çin-Shenyang bölgesindeki Fushun madeninden ısınmak için kömür çıkarılıp yakılırken, kömür oymacılığı da bir köy endüstrisi olarak gelişti. Kömür aynı dönemde bakırın ergitilmesinde de kullanılıyordu. Yine de taşkömürünün içindeki bazı elementlerin metal kalitesini menfi etkilemesi nedeniyle odun ve türevleri, Çin metalurji endüstrisinde hakim yakıttı. Bu endüstrinin genişlemesi, ergitme fırınlarında büyük miktarlarda odun türevi kömürün yakılmasının neden olduğu kitlesel ormansızlaşmaya yol açtı. Çin'deki orman kaybının çözümü kömürde bulundu.

Çin'in Song Hanedanlığı (M.S. 960-1127) döneminde, kalabalık imparatorluk başkenti Kaifeng sakinleri, bir milyondan fazla nüfusunun ısınması için büyük miktarda yakıt ihtiyacı duydu. Şehrin yakıt ihtiyacı arttıkça, bölge sakinleri odun yerine daha fazla kömür yakmaya başladı. 13. yüzyılda Çin'e giden İtalyan Marco Polo, kömürü "kütük gibi yanan kara taşlar" olarak tanımlamış ve Çin'de kömürün bol olduğunu, Hanbalık (şimdiki Pekin) şehrinde insanların haftada üç kez sıcak banyo yapabildiğini belirtmişti.

12. yüzyılda Çinliler kömürdeki zararlı maddeleri nasıl uzaklaştıracaklarını keşfettiler. Saf karbon içeriğini artıran ve sonuç olarak metali eritmek ve şekillendirmek için ısıtma kapasitesini artıran, zararlı maddelerin ısıyla uzaklaştırıldığı kok benzeri bitümlü kömür ürettirtiler. Metal ergitme fırınlarını ormansızlaşmış alanlardan kömüre yakın sahalara taşıdılar. Bu da ülkenin ormansızlaşma sorununu azaltırken demir ve bakır gibi metal endüstrisinin gelişmeye devam etmesine olanak sağladı.

Çin madenleri iyice gelişmiş ve yaygınlaşmıştı. Dünyanın diğer tüm yerlerindeki maden işletmelerinin çok ilerisindeydi. Antik Çin'in kömür kullanımı, onun gelişmiş bir ekonomiye ve topluma dönüşmesini sağladı. Çin de taşkömürü kullanımına geçiş çok erken dönemde yaygınlaşmış iken, pusula ve barut gibi birçok buluşa imza atmalarına rağmen Çinlilerin buhar motorunu İngilizlerden önce niçin icat edemediği sorusu, teknoloji tarihçilerinin günümüzde tartıştığı bir konudur.

**Antik Britanya'da Romalılar ve Kömür:** Avrupa'da kömür kullanımına dair kanıtlar, 2.500 yıl önce Bronz Çağ'ında, Güney Galler'in ilk sakinlerinin eski cenaze gelenekleri sırasında ölüleri için kömür yakmasıyla ortaya çıktı. Bu döneme ve coğrafi bölgeye ait gün ışığına çıkarılan insan kemikleri, içlerine kazınmış farklı kömür elementlerini ortaya koydu. Bu ilk insanların kömüre doğaüstü bir anlam yüklemiş olmaları ve onu belki de ölenlerini öbür dünyaya yönlendirebilecek doğaüstü özelliklere sahip mistik bir madde olarak görmüş olmaları mümkündür.

Batı dünyasında M.Ö. 375 civarında kömür konusunda ilk kayıta, Aristoteles'in öğrencisi olan Yunan doğa bilimci filozof Theophrastus, Kuzey İtalya'daki tutuşan, yanan ve demirciler tarafından kullanılan taşlar hakkında yazdı. Ancak o dönemde dünyanın her bölgesinde henüz kömüre yönelik büyük bir talep ortaya çıkmamıştı; odun ve odun kömürü birincil yakıt ve enerji kaynağı idi. >>

## “İnsana ve Doğaya Saygı Kutsaldır”

Şirketimiz Kurucu Başkanı Ziya Aydın; 1963 yılında madencilik sektöründe çalışmaya başlamış, bu sektörde elde ettiği bilgi, tecrübe ve müşteri memnuniyetini ön planda tutan iş disiplini 1987 yılında Çiftay İnşaat Taahhüt ve Ticaret A.Ş.'ye aktarmıştır.

Donanımlı teknik kadrosu ile insanı ve doğayı merkez alan, iş güvenliğini ön planda tutan ve her geçen gün genişleyen modern makine parkıyla hizmet verdiği madencilik sektörünün en iyisi olma yolunda emin adımlarla ilerleyen firmamız, devam eden madencilik projelerinde çözüm ortaklarıyla birlikte faaliyetlerine devam etmektedir.

Firmamız faaliyetlerini sürdürülebilirlik ilkeleri ve uluslararası standartlara uygun kalite, çevre ve iş güvenliği yönetim sistemleri ile sektörde en iyi olma yolunda emin adımlarla ilerlemektedir.

### Faaliyet Alanlarımız

- Yerüstü Madencilik Faaliyetleri
- Yeraltı Madencilik Faaliyetleri
- Zenginleştirme Tesisleri
- Yol ve Altyapı İnşaatları
- Atık Barajı İnşaatı
- Çimento Hammade Tesisleri
- Agregada ve Hazır Beton Üretim Tesisleri



Sivas - Divriği  
Demir Madeni



Erzincan - Iliç  
Çöpler Altın Madeni



Sivas - Divriği  
Yeraltı Demir Madeni



Çiftay  
Makina Parkı



M.S. 43'ten sonra Britanya'yı işgal eden Romalılar, Britanya'nın kömüründen farklı amaçlar için yararlandılar: Rahipler, bilgelik ve askeri başarı tanrıçaları Minerva'yı onurlandırmak üzere, bölgenin kömürünü süreklilik ateşi için yaktılar. Kömürün kül kalıntıları, Britanya'daki kömür yataklarının yakınındaki antik Roma yerleşimleri arasında bulundu. Antik Romalı yazar Solinus, üçüncü yüzyıla ait Unutulmaz Şeyler Koleksiyonu adlı kitabında, Bath'taki tapınakta Minerva'ya adanan ateşte odun dışında farklı bir malzemenin yakıldığını kaydetti.

Kömürün odun ve odun kömürüne göre daha üstün ısı sağladığını keşfeden Romalılar, Roma İmparatorluğu'nu savunurken silah için ihtiyaç duydukları demiri ergetmek ve şekillendirmek için kömür kullanmaya başladılar. Kömür, Britanya'da Romalılar tarafından banyolarını ve evlerini ısıtmak için yakıt olarak da kullanıldı. Birkaç bin yıl önce eski Çinlilerin yaptığı gibi, Romalılar da kömürü kendi modalarına dahil ettiler, gagates veya jet adı verilen oyulmuş mücevher parçalarını, kömürle süslediler.

Romalılar M.S. 410'da Britanya'yı terk ettikten sonra, 12. yüzyılın sonuna kadar ülkede kömür kullanıldığına dair çok az kayıt var. Magna Carta'nın verilmesinden kısa süre sonra, 1215'te İskoçya'nın bazı bölgelerinde kömür ticareti yapılmaya başlandı ve karbonlu tabakaların deniz kıyısında açığa çıktığı ve dolayısıyla "deniz kömürü" olarak anıldığı Kuzeydoğu İngiltere'ye gönderildi. Ancak bu ürün, o zamanlar ki mevcut ev-tipi ocaklarda kullanıma uygun değildi ve çoğunlukla zanaatkarlar tarafından kireç yakma, metal ergitme ve işleme amacıyla tüketildi.

**Britanya'da Sanayi Devrimi Öncesi Dönemde Kömür:** Kömür, 13. yüzyılda kayalıklardan açığa çıkarak denize düşen kömürlerin, kıyıda bulunması nedeniyle "deniz kömürü" olarak anılmaya başlandı. Londra'daki nehir Sea-coal Lane olarak biliniyordu. Bu isim VIII. Henry zamanında kömürün deniz yoluyla Londra'ya taşınma şekline dolaylı olarak verildi. Nehir filosu boyunca kömürün boşaltıldığı Seacoal Lane ve Newcastle Lane iskeleleri günümüzde hala mevcuttur.

13. yüzyıl sonuna gelindiğinde İngiltere, İskoçya ve Galler'deki kömür yataklarının çoğu küçük ölçekte işletilmeye başlandı. Deniz kömürü kuzeydoğudan Londra'ya taşındı, zanaatkarlar arasında kömür kullanımı artıp, yaygınlaştıkça, kömür dumanının sağlığa zararlı olduğu ortaya çıktı ve Londra'da artan kirlilik büyük huzursuzluk ve tedirginliğe yol açtı. Bunun sonucunda 1306'da Londralı zanaatkarların fırınlarında deniz kömürünün kullanılmasını yasaklayan ve geleneksel yakıtlar olan odun ve odun kömürüne dönüşmesini emreden Kraliyet bildirisi yayınlandı.

14. yüzyılın ilk yarısında, ev ocaklarının tasarımında iy-

ileştirmeler yapıldığından, İngiltere'nin kömür üretilen bölgelerinde evsel ısıtma için kömür kullanılmaya başlandı. III. Edward, bu konuyla ilgilenen ilk kraldı. Kuzeydoğudaki kömür ticaretini düzenlemek için bir dizi ferman yayımlandı ve Kıta Avrupası kıyısındaki Calais'e kömür ihracatına izin verildi. Britanya'da kömüre olan talep 15. yüzyılda istikrarlı bir şekilde arttı ancak esas olarak tüketim hâlâ madencilik bölgeleri ve kıyı kentleri ile sınırlıydı.

Metal ergitme için odun kömürüne büyük talep, 16. yüzyılda ağaç erozyonu nedeniyle tedarik sıkıntısına yol açtı. Britanya'daki ormanlar, artan odun kömürü ve kereste tüketimi (gemi yapımı, kereste, kazık temelleri, kanal inşaatı ve diğer kullanımlar) nedeniyle o kadar tüketilmeye başladı ki odun kömürü kıtlığı baş gösterdi. Metal üretimi için ihtiyaç duyulan kömürün eksikliği İngiltere'de ülke sorunu haline geldi. Odun satanlar ya da odun dumanının kokusunu kömür dumanına tercih edenler, İngiltere'de odundan kömüre geçişe karşı çıktılar. Kükürt içeriği yüksek kömüre muhaliflerin verdikleri isimden biri de "şeytanın dışkısı"ydı.

Kömürle yemek pişirme ve ev ısıtma (yakacak oduna ek olarak veya onun yerine), insanlık tarihi boyunca çeşitli zaman ve yerlerde, özellikle kömürün yeryüzeyine yakın olduğu ve yakacak odunun az bulunduğu zamanlarda yapılmıştır. Londra'da on yedinci yüzyılın başlarında yakıt kullanımında değişiklik gerçekleşene kadar kömür muhtemelen önem taşımadı.

Kuzey Amerika kömür yatakları ilk olarak 1600'lü yıllarda Kanada'nın Grand Lake kıyılarında Fransız kaşifler ve kürk tüccarları tarafından keşfedildi. Nehirlerin göle aktığı yerlerde açığa çıkan kömür damarlarına, galerilerden girilerek kömür çıkarıldı. 1631 yılında Fransızlar, Saint John Nehri ağzındaki kürk ticaret karakollarını, ana karakolları haline getirdi ve yeni bir kale inşa ettiler. 1643 gibi erken tarihte Fransızlar, Boston'daki İngiliz kolonisine kömür gönderiyordu.

Bu hammadde krizi Sanayi Devrimi'nin tetikleyicilerinden biridir. Sorunun çözümü, koklaştırılan taşkömürünün yüksek fırınlarda kullanılması, demir dövme ve döküm üretimi için fosil kömürden elde edilen buhar gücü ile çalıştırılan hidrolik proseslerin geliştirilmesinde bulundu. Demiryollarının ve nehir ulaşım yollarında buharlı motorların kullanımının artmasıyla birlikte odun kömürünün yerini taşkömürü aldı. Sanayi Devrimi'nin gelişmesi, buhar makinesinin su çarkının yerini almasıyla, kömürün geniş çapta kullanılmasının önü açıldı. 18. yüzyıl başlarında dünyadaki kömürün altıda beşi Britanya'da çıkarılıyordu. Eğer kömür enerji kaynağı olarak mevcut olmasaydı, Britanya'da odun kömürüne uygun ağaçlık alanlar tükenmiş olacaktı. >>



# TÜRKİYE'YE DEĞER GELECEĞE CEVHER

Kurulduğumuz günden beri  
tüm yasal mevzuat ve  
uluslararası standartlara  
uygun olarak  
toprağımızı altına çeviriyor;  
Türkiye ile büyüyor,  
geleceğe değer katıyoruz.



## MERKEZ OFİS

Mustafa Kemal Mah. 2123. Cadde Cepa Ofis  
No:2D 1901-1902-1903 Çankaya/Ankara  
Tel: 0 312 472 80 51 • Faks: 0 312 473 55 13

## MADEN SAHASI

Çöpler Köyü Mevkii,  
İliç/ERZİNCAN

Tel: 0 446 711 40 25 • Faks: 0 446 711 40 24

## Sanayi Devriminin İlk Döneminde (1700-1860) Kömür-Buhar Gücü Birlikteliğinin Başat Rol Aldığı Sürecin Öyküsü

**Sanayi Devrimi nedir? Cevap genellikle, özellikle İngiltere'de bir dizi yeniliğin yeni bir pamuk endüstrisine yol açtığıdır. Bu endüstri, yeni ve/veya geliştirilmiş makinelerle dayanıyordu ve bir fabrika olarak örgütlenmişti. Aynı dönemde veya kısa bir süre sonra demir çelik endüstrisinde de benzer bir genişleme ve hareketlilik yaşandı. Bu süreci, önceki tüm üretim yeniliklerinden ayıran husus, 'toplu olarak kendini idame ettiren değişim dinamiğini' tetiklemesiydi.**

Immanuel Wallerstein

### Kömür - Buhar Gücü: Sanayi Devrimi Nedir?

Birinci Sanayi Devrimi olarak da bilinen Sanayi Devrimi, Britanya'dan başlayarak Kıta Avrupası ve Amerika Birleşik Devletleri'ne yayılan, beşeri ekonominin daha verimli ve istikrarlı üretim süreçlerine doğru evrildiği küresel geçiş dönemidir. 1760 yılı civarından 1840 yılı civarına kadar olan dönemde, manuel üretim yöntemlerinden makinelerle geçildi. Buhar gücünün kullanımı arttı ve mekanize fabrika sistemi gelişti. Üretim büyük ölçüde arttı ve bunun sonucunda kentsele nüfusta benzeri görülmemiş yükseliş oldu. Bu gelişme için "Sanayi Devrimi" terimi uzun süredir kullanılmaktadır ancak yine de tartışmalıdır. Ana tartışma, "bunun kademeli gelişme mi, yoksa gerçekten devrimci ani bir gelişme mi?" olduğudur.

Sanayi Devrimi Britanya'da başladı ve teknolojik ve mimari yeniliklerin çoğu İngiliz kökenliydi. 18. yüzyılın ortalarına gelindiğinde Britanya, Kuzey Amerika ve Karayipler'deki kolonileriyle küresel ticaret imparatorluğunu kontrol eden dünyanın önde gelen ülkesiydi. Britanya ayrıca Hindistan yarımadasında büyük bir askeri ve siyasi hegemonyaya sahipti. Özellikle Doğu Hindistan şirketinin faaliyetleri aracılığıyla küresel ticaretin gelişmesi ve iş dünyasının yükselişi Sanayi Devrimi'nin başlıca kaldıraçları arasındaydı.

Sanayi Devrimi tarihte maddi ilerleme açısından yalnızca insanlığın tarımı benimsemesiyle karşılaştırılabilecek kadar önemli dönüm noktası oldu. Sanayi Devrimi, günlük yaşamın neredeyse her yönünü önemli şekilde etkilemiştir. İktisat tarihçileri, Sanayi Devrimi'nin hayvan evcilleştirilmesi ve tarım devriminden bu yana insanlık tarihindeki en önemli olay olduğu konusunda hemfikirlerdir. Ekonomik ve sosyal değişimlerin hızı gibi Sanayi Devrimi'nin kesin başlangıcı ve bitişi de tarihçiler arasında hâlâ tartışılıyor. Eric Hobsbawm, Sanayi Devrimi'nin Britanya'da 1780'lerde başladığını ve 1840'lara kadar tam olarak hissedilmediğini savunurken, T. S. Ashton bunun kabaca 1760 ile 1830 arasında gerçekleştiğini savundu.

Hızlı sanayileşme ilk olarak 1780'lerde mekanize tekstil eğirmeyle Britanya'da başladı. 1800'den sonra buhar gücü kullanımında ve demir üretiminde yüksek oranlarda büyüme gerçekleşti. Mekanize tekstil üretimi 1800'lerde Britanya'dan Kıta Avrupası'na ve Amerika Birleşik Devletleri'ne yayıldı. 19. yüzyılın başlarında, Belçika ve Amerika Birleşik Devletleri'nde önemli tekstil, demir ve kömür merkezleri ortaya çıktı ve daha sonra tekstil Fransa'da gelişti. Modern üretim yöntemlerini kullanan ilk endüstri olan tekstil sektörü; istihdam, ürün değeri ve yatırılan sermaye açısından baskın endüstri haline geldi.

### Kömür - Buhar Gücü: Enerji Dönüşümü

Sanayi Devrimi'nin geleneksel başlangıç tarihi kabul edilen 1750'den önce, İngiliz ve Avrupa endüstrilerinin çoğunluğu, ana güç kaynağı olarak suya dayanıyordu. Bu, akarsuları ve su çarklarını kullanan köklü bir teknolojiydi ve Britanya coğrafyasında hem kanıtlanmış hem de yaygın olarak mevcuttu. Büyük sorunlar vardı çünkü uygun suya yakın olmanız gerekiyordu. Bu da sizi izole yerlere götürabiliyordu ve su donma veya kuruma eğilimindeydi. Öte yandan ucuzdu. Nehirler ve kıyı ticareti nedeniyle su aynı zamanda ulaşım için de hayati önem taşıyordu. Hayvanlar aynı zamanda hem enerji hem de ulaşım için kullanılıyordu ancak yiyecek ve bakımları nedeniyle bunların çalıştırılması pahalıydı. Hızlı sanayileşmenin gerçekleşmesi için alternatif enerji kaynaklarına ihtiyaç vardı.

Buhar gücü kullanımı, Britanya'da Sanayi Devrimi'nin en önemli gelişmesidir. İlk olarak 1690'larda bir pompa şeklinde icat edilen buhar makinesi; kas, su ve rüzgar gücüne etkili ve güçlü bir seçenek olarak ticari amaçlı kullanıcıların dikkatini çekene kadar pek çok mucit tarafından tasarımları değiştirilmiş ve makineler üzerinde çalışılmıştır. Buhar makinesi 19. yüzyıl boyunca sanayi ve ulaşımında devrim yaratmış, yaşantımıza birçok avantaj getirmiştir.

Buharın gücü ilk olarak T. Savery tarafından 1698 yılında patenti alınan bir pompa için kullanılmış ancak gücü sınırlı kalmıştır. İlk önemli temel ilke, ısıtılan suyun 1.500 kat daha fazla hacimli buhar üretmesidir. Buhar soğuyup tekrar suya yoğunlaştığında hacmi çarpıcı oranda azalmakta ve kısmi bir vakum oluşmaktadır. Vakum, suyu hareket ettirmek amacıyla kullanılan emme gücü oluşturmaktadır. Bilimsel açıdan açıklama; dış atmosferin ağırlığının, makinedeki vakumdan daha yüksek basıncıyla, bir objeyi bir yerden başka bir yere taşımak amacıyla kullanılabilir enerji gücü üretmesidir.

Vakum ve atmosferik basınç temel ilkeleri, 17. yüzyılda Galileo ve Torricelli gibi bilim insanları sayesinde biliniyordu ancak sorun söz konusu basınca dayanacak kadar güçlü bir motor cihazı üretmekti. Basınç dizginlenip arttırılabirirse, Savery'nin buhar pompasının yaptığı gibi yalnızca suyu değil, bir pistonu içeri çekmek için de kullanılabilirdi. Pistonun vakum içinde aşağı doğru hareketi, kaldıraçla bir >>



**MADENONLINE**

Maden Makinaları ve Ekipmanları  
İthalatı, İhracatı ve Üretici Firmadır.

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

# MADENCİLİK HAKKINDA HER ŞEY



## TEMSİLCİLERİMİZ



kirişi kaldırmak amacıyla kullanılabilir güç vuruşudur. Tıpkı bir tahterevallli misali, piston aşağı hareket ederken, bağlı kiriş yukarı hareket eder. Yükselen kiriş daha sonra başka bir makine parçasını kaldırabilir. Vakum tankı, buharı dışarı çıkarmak amacıyla vanalar kullanılarak boşaltıldığında, kiriş yerçekimi sayesinde doğal konumuna geri döner ve böylece piston vakum tankından geri çekilerek döngüyü tekrarlamaya hazır duruma getirir.

Buharlı makineler sürekli gelişmeye devam etmiştir. Önemli bir gelişme de buhar tamamen genişmeden önce ısı kaynağını kapatarak genişlemenin doğal yollardan devam etmesini sağlayarak, yakıt tasarrufu sunan genişleme motoruydu. Buhar genişmesinin vanda kullanılarak kontrol altına alınması bir başka adım olmuştur. Daha da iyisi, bir volana güç sağlayabilen, düz bir çubuk veya zincirden çok daha amaçlı ve çok daha stabil olan güç vuruşunu dairesel bir hareket (dönme hareketi) haline getiren tasarım oldu. Malzemelerdeki gelişmeler ve bulgularını çoğunlukla birbirleriyle paylaşan farklı tasarımcıların katkılarıyla, 1800'lere doğru sürecin yalnızca buhar kısmından yararlanmak ve yoğunlaşma konusunda kaygılanmamak artık mümkün hale gelmiştir. Daha güçlü ama çok daha az yakıt kullanan ve çalıştırması her zamankinden çok daha ucuz olan buhar makineleri artık hemen hemen her yerde kullanılabilirdi.

Buhar makinesinin her boyutta modeli vardı ve artık fevkalade kompleks bir makine parçası haline gelmişti. Sanayi Devrimi'nin bu karşılıklı simbiyotik yardımlaşmasında, makineler diğer makineleri geliştirmek amacıyla kullanılıyordu. Böylece buharlı makineler, kesim ve metal işçiliğinde kullanılan makinelere güç sağlayarak gelecekteki buharlı makineler için de kullanılabilir daha iyi ve daha güçlü parçaların üretilmesini sağladı. 1800 yılına kadar Britanya, çoğu madenlerde, pamuk fabrikalarında ve üretim tesislerinde kullanılan 2.500'den fazla buhar makinesine sahip olmuştur. Bu motorlar kömürle besleniyordu ve elde ettikleri başarının bir sonucu olarak kömür madenciliğinde patlama yaşandı. Buharlı makineler, başta Belçika, Fransa, Almanya ve Hollanda olmak üzere diğer Avrupa ülkelerindeki kömür madenlerinde de kullanılmaya başlandı.

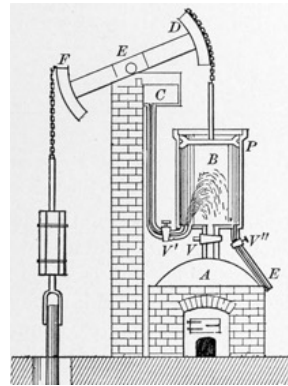
19. yüzyıl boyunca makinelerin her yerde bulunması, onlarla günlük olarak çalışanlar arasında geliştirmelerin yapıldığı anlamına geliyordu. Örneğin 1845 yılında W. McNaught, makinelerinin basıncını ve dolayısıyla gücünü büyük ölçüde artırmıştı. Bu gelişmeler sonunda, enerjiyi dev bir pervane misali ince kanatlı bir tekerleğe dönüştüren ilk buhar türbini ile sonuçlanmıştı. Türbin 1884 yılında C. Parson tarafından icat edilmiş ve Turbina adlı gemi 34,5 knot gibi şaşırtıcı bir hızla ulaştırmak için kullanılmıştır. 1907 yılına kadar Britanya'da 9,5 milyondan fazla buharla çalışan makine mevcuttu. Bu, içten yanmalı motor ve elektrik ana güç kaynakları olarak devreye girmeden önce buhar mak-

inesinin geçirdiği gelişim sürecinin son noktası oldu. Yine de 19. yüzyıl boyunca buhar gücü kömür madenleri dışında, uzun bir yol kat etmiş ve her büyük endüstride geniş kullanım alanı bulmuştur.

### Kömür - Buhar Gücü: Maden İşletmeciliği

Sanayi Devrimi'nden önce büyük makineler; su çarkları, hayvanlar ya da insanlar tarafından çalıştırılıyordu. Her üçü de nispeten pahalıydı. Bu güç kaynakları iyi çalışıyordu ve en iyisi su çarklarıydı ancak su kaynağının bazı özellikleri bazen engel teşkil ediyordu. Su çarkları soğuk koşullarda arıza yapabiliyordu. Sanayinin daha iyi performans göstermek amacıyla yeni bir yakıt, kömüre ihtiyacı vardı. Kömür madenciliği, kuyular ne kadar derine inerse yer altı sularının o kadar fazla içeri dolması ve kömürün çıkarılmasını engellemesi nedeniyle her zaman sınırlı kalmıştı. İhtiyaç duyulan tek şey güçlü bir makine pompasıydı.

1700 yılına kadar Britanya, Avrupa'daki kömürün %80'ini ürettiyordu. Kömür madenleri büyük bir iş koluydu. Bu durum yatırımcıları ve mucitleri daha fazla kömür çıkarılabilmeleri amacıyla su altında kalan madenlere ucuz bir çözüm bulmaya itti. Fosil kömüre olan talep büyümeye devam ederken, İngiliz maden işletmelerini de yer altını sürekli olarak sular altında bırakan soruna bir çözüm bulmak gerekiyordu. Bu çözüm, Thomas Newcomen'in 1712'de icat ettiği basit tek pistonlu pompaydı; bu buhar gücünü mekanik güce çevirerek iş üretmek için tasarlanmış, buharı başarıyla yönlendiren ilk makineydi.



Buhar makinesi, Avrupa'daki bilim insanlarının teorilerinden yararlanılmasına rağmen İngiltere'de icat edilmiştir. Newcomen motorları, suyu dışarı pompalamak için Britanya'nın her yerinde hızla kullanılmaya başlandı. Kömür madenlerinin yerin daha derinlerine inmesine imkan vererek kömür endüstrisinin gelişmesine neden oldu. Ancak Newcomen'in

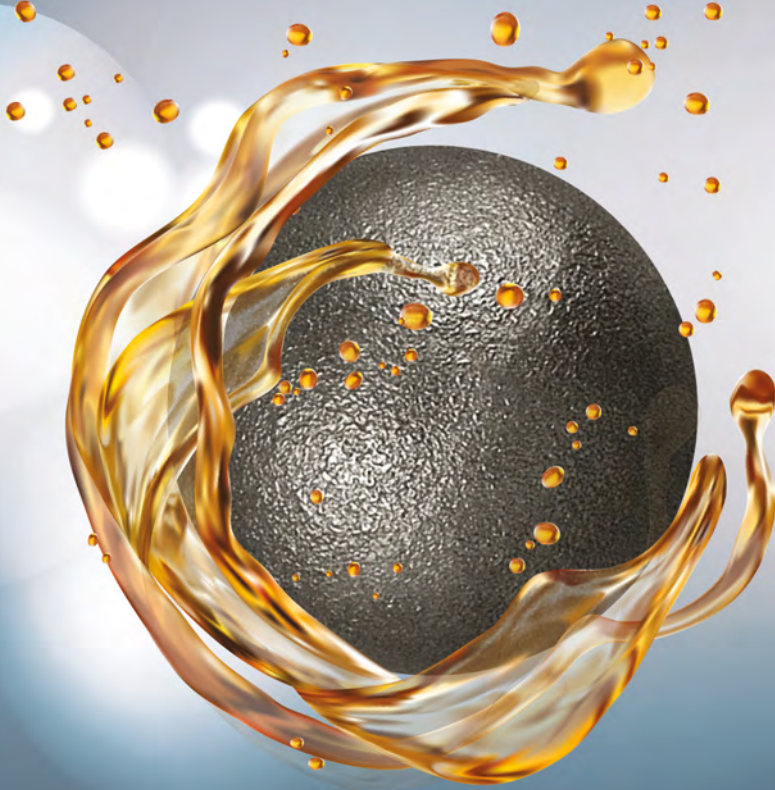
pompasının işletilmesi pahalıydı. Motor büyük miktarda kömür tüketiyordu ve bu nedenle yakıtını kendi üreten kömür madenlerinin dışında kullanılamıyordu. Newcomen'in tasarımındaki sürekli yeniden ısıtma ve soğutma gerektiren kusura çözüm bulan kişi James Watt oldu. Ayrı bir soğutma odasının eklenmesi, motorun verimliliğini büyük ölçüde artırdı. Watt, 1773 yılında buhar makinesini geliştirmeye başladı ve üç yıl içinde, tek etkili bir buhar makinesi yaptı. 1782'de ise geliştirilmiş, çift etkili buhar motorunun patentini aldı. >>

# ÖĞÜTÜCÜ DEĞİRMEN BİLYALARI

**İLERİ TEKNOLOJİ İLE ÜRETİM**

Bilya kalitesinde Zirve!

Değirmenlerde yüksek öğütme verimi,  
düşük enerji tüketimi ve düşük karbon ayak izi.



30 yıllık tecrübeli ekip ile **Dünya kalite standartlarında** üretim,  
Çimento ve madencilik sektörü için özel geliştirilmiş **28 farklı standart**,  
28 metre boyunca, 80 brülörlü, 18 kontrol bölgesine sahip, tam otomatik kontrol  
sistemli **ısıl işlem fırını**,  
Çift kademeli ısıl işlem ve **yağda su verme**,  
Aşınma direnci yüksek ve homojen aşınma.



ISO 14001:2015

ISO 9001:2015

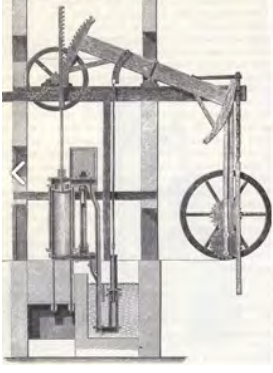
ISO 45001:2018

Malıköy Dökümcüler İhtisas OSB. Mah. 1. Cadde No:6 06909 Sincan – ANKARA

+90(312) 267 08 34

info@adaydokum.com

www.adaydokum.com



Watt ayrıca buharın pistonu aşağıya doğru iterken aynı zamanda vakumun da içeri doğru hareket etmesini sağlayarak gücü (Watt tarafından icat edilen bir terim olan 'beygir gücü' ile ölçülür) arttırmıştır. Watt daha sonra uzman savaş topu üreticileri olan J. ve W. Wilkinson'ın becerilerinden yararlanmıştır. Wilkinson'lar, Watt'ın buhar makinesine çok daha

iyi demir parçalar sağlayarak piston mekanizmasından tesadüfen çok az buhar çıkmasını mümkün kılmıştır.

Bu geliştirilmiş motor, Newcomen motoruna kıyasla yakıt kullanımı açısından dört kat daha verimliydi. Artık buharlı pompalar kömürün pahalı olmasına rağmen kalay ve bakır madenlerinde de kullanılabilirdi ve bu da buhar makinelerine madencilik endüstrisinin ötesinde diğer sanayi dallarında pratik kullanım olanağı sağladı.

### Kömür - Buhar Gücü: Tekstil Endüstrisi

Sanayi devriminden önce malzemeler evlere dağıtılıyor; eğirme, dokuma ve diğer işler çoğunlukla tarım işlerinden arta kalan zamanlarda kırsalda yerleşik evlerde yapılıyordu. "Evsel system" olarak da bilinen küçükev endüstrileri, aynı anda birkaç iplik eğirip dokuyan, ayak pedallarıyla çıkırık gibi çalıştırılan ahşap çerçeveli makineler kullanıyordu. Tekstil endüstrisi, ev sistemine su gücü ve hayvan gücü dahil pek çok farklı güç kaynağını entegre etmeyi denedi. İlk atölye 18. yüzyılın başında inşa edildi, su gücünden yararlandı. O zamanlar tekstil ürünleri çok az enerjile üretilebiliyordu.

Tekstil endüstrisi, Britanya'nın Kuzey Amerika'daki kolonilerinden ithal edilen büyük pamuk arzı sayesinde hızlı bir yükseliş yaşıyordu. Pamuk neredeyse tamamen köleler tarafından yetiştirildiğinden ucuzdu. Koloniler, İngiliz tekstil endüstrisine pamuk sağlıyordu ve bitmiş malların satışı için geniş pazar oluşturuyordu. Bu gelişme, su çarkları için tekstil işletmelerinin nehirler üzerinde daha fazla genişlemesi şeklini aldı.

Buhar gücüyle çalışan makineler 1780'de yaygınlaşıp, mümkün hale geldiğinde; pahalı olması, yüksek başlangıç maliyeti gerektirmesi ve tamir- bakım sorunlarına yol açması nedenleriyle tekstil sektörü, başlangıçta bu teknolojiyi benimsemekte yavaş davrandı. Ancak zamanla buhar gücü maliyetleri düştü, su ve buhar gücü 1820'de eşitlendi ve 1830'a gelindiğinde buhar çok ilerideydi. Yeni fabrikalar kurulduca tekstil endüstrisinin verimliliğinde büyük bir artış sağlandı.

Britanya'da büyüyen tekstil endüstrisinde, eğirme ve dokuma ekipmanlarını doğrudan tahrik etmek için buhar

gücü kullanılıncaya, imalattaki bu değişim, üretimin çeşitli aşamalarının tek bir binada, başka deyişle fabrikada toplanmasını gerektirdi. Merkezileşme, dokuma malzemelerinin bir kulübeden diğerine taşınmasını gerektirmediği için nakliye maliyetleri azaldı ve yetenekli gözetmenlerin üretimin her aşamasını izleyebilmesi nedeniyle kalite arttı.

Amerikalı sanayici E. Whitney pamuk çırçırını icat etti. Bu alet, daha önce büyük ölçüde elle yapılan işi, pamuktan tohumların çıkarılması işlemini mekanize etti. Ancak Whitney'in buluşunu özellikle özel kılan şey, değiştirilebilir parçaların kullanılmasıydı. Bir parça kırılırsa, kolayca başka bir ucuz, seri üretilen kopyayla değiştirilebilirdi. Bu, pamuğun işlenmesini daha ucuz hale getirerek yeni pazarlar ve zenginlik yarattı. Yenilikler suyun, buharın ve kömürün gücünden yararlanarak Britanya'nın 1770'lerin ortalarında küresel tekstil pazarına hakim olmasına yardımcı oldu. Kimya ve ulaşım alanlarında kaydedilen diğer ilerlemeler, Britanya İmparatorluğu'nun dünya çapında genişlemesine olanak sağladı.

### Kömür - Buhar Gücü: Endüstriyel İşbölümü ve Kentleşme

Merkezileşme ve uzmanlaşma Britanya'da "fabrika sistemi"ni geliştirdi. Fabrika sistemi genel olarak, bir araya getirilen işçilerin yaşamlarını etkileyen geniş sosyo-ekonomik yapıyı ve fabrikayla birlikte oluşan işgücünün çalışma koşullarını belirleyen tamamen yeni üretim tarzını ifade eder. Birçok fabrika sahibi, fabrika üretimini mümkün kılmak için fiziksel ve sosyal altyapıyı geliştirmek zorunda kaldı. İşçiler için yeni konutlar, kiliseler, okullar ve marketler inşa edildi.

R. Arkwright, Britanya'da yerleşim alanı dışına ilk pamuk fabrikalarından birini kurdu ancak işçilerinin her gün yapmak zorunda oldukları uzun yürüyüşler nedeniyle işe geç ve yorgun gelmeleri hoşuna gitmedi. Üretkenliği artırmak için yepyeni bir kent inşa etti. Kentte hammadde ithal etmek ve mamul malları ihraç etmek için bir tren istasyonu da vardı. Diğer fabrika sahipleri de tesislerini kentsel alanlara taşımayı tercih ederek daha büyük işgücü havuzuna erişim sağladılar. Bu gelişme sonuçta büyük kentlerin doğmasına yol açtı. Manchester ve Glasgow gibi kentler, nüfuslarını üç kattan fazla artıran devasa büyüme yaşadı.

Mekanik güç, ağır işlerin çoğunu ortadan kaldırdığından, fabrika işçileri öncelikle kadınlardan ve çocuklardan oluşuyordu. Çalışma koşulları zorluydu; gürültülü ve nemli ortamlarda uzun çalışma saatleri, pamuk tozuyla dolu havanın solunması, makinelerin yağlanması kullanılan maddelerden ve yüzlerce işçinin terinden gelen kokular rahatsız ediciydi. Fabrika işinin, diğer işlerden farklı olarak fiziksel ve zihinsel yorgunluk verdiği ortaya çıktı. İşçiler aslında makinenin uzantılarıydı ve onun taleplerinin ve hızının insafına kalmışlardı. Birinci Sanayi Devrimi'nin >>

# MİTUS | ARAMA

Mitus Arama; konularında 30 yılı aşkın tecrübeye sahip uzmanlar ve "Yetkin Kişi" lerden oluşan kadrosuyla, öncelikli olarak madencilik sektörüne yatırım yapmayı planlayan yeni yatırımcılara hizmet vermek amacıyla kurulmuştur

Müşterileriyle deneyimlerini paylaşmak, çalışmaların "Sektörel en iyi pratiklere" uygun olarak yürütülmesi için rehberlik etmek ile projelerinin CRIRSCO kriterlerine uygun olarak geliştirilmesini sağlamak en önemli prensibidir.

Müşterilerine, ekonomik jeoloji bilim dalına dayalı olarak, arama stratejilerini oluşturmalarında, arama hedeflerinin tespit edilmesinde, yurtiçi ve yurtdışında proje geliştirmelerine katkı sağlanmasında stratejik iş birliği yapmayı hedeflemektedir.

Bu kapsamda arama projelerinin her aşamasında "sektörel en iyi uygulamalara" uygun olarak etüt hizmeti vererek CRIRSCO şemsiyesi altında belirlenen uluslararası kabul edilmiş raporlama standartlarını karşılayacak şekilde faaliyetlerini tasarlar, planlar ve uygular.

## HİZMETLER

- Yönetim Danışmanlığı
- Proje Geliştirme
- Jeolojik Haritalama
- Uzaktan Algılama
- Jeokimya ve Jeostatistik
- Potansiyel Alan Belirleme
- Jeofizik Danışmanlık
- Proje Tasarımı
- Sondaj Yönetimi
- QA / QC İncelemeleri
- Maden Kaynak Tahmini
- Kod Uyumlu Raporlama
- Kod Uyumlu Raporlama Kontrolü (Audit)
- Değerlendirme • Değerleme

MİTUS



MADEN | PROJE | ARAMA | ÇEVRE

meet us to explore it, to discover it and to project it.

mitus.com.tr

fabrikaları genellikle olumsuz bir şekilde "karanlık şeytani değirmenler" olarak tasvir edilse de istatistikler çiftliklerde çalışmanın daha da kötü olduğunu gösteriyor.

Fabrika işçileri, kırsal toplulukların kerpiç duvarlı kulübelerinden şehir merkezlerindeki, kendilerini nemden ve hastalıklardan koruyan tuğla binalara taşındı. Kitlesel üretilen giysi ve sabun sayesinde en yoksul aileler bile temiz giysilere ve daha iyi hijyene ayrıca artan gelir nedeniyle daha zengin besinlere erişebildi. Şehirlere göç, aynı zamanda işçileri doktorlara ve okullara daha yakınlaştırdı. Yiyecek, giyecek ve barınma, temel ihtiyaçlar kolaylıkla temin edilebilir hale geldi.

1800'den kısa bir süre sonra Britanya'da kasabalar kömürle çalışan gaz lambalarıyla aydınlatılmaya başlandı ve 1823'e kadar 52 kasabanın bu tür ağırları vardı. Bu dönemde odun, kömürden daha pahalı ve az pratik hale geldi ve bu da hızlı geçişe yol açtı. Ayrıca 18. yüzyılın ikinci yarısında kanallar ve ardından demiryolları, daha fazla miktarda kömürün taşınmasını daha ucuz hale getirerek daha geniş pazarların açılmasını sağladı.

Sanayi Devrimi, diğer gelişmelerin yanı sıra, sürecin benzersizliği nedeniyle sanayileşme sonucu oluşan sektörel, yapısal değişiklik olarak da tanımlanabilir: Tarımda istihdam edilenlerin oranı önemli ölçüde düşerken, sanayide istihdam edilenlerin oranı keskin şekilde arttı. İngiltere'de, 1800 yılı civarında, nüfusun yalnızca yaklaşık yüzde 36'sı tarımda çalışıyordu. Yüzyıl sonrabu oran yalnızca yüzde 9'du. Tarımda istihdam görece önemini yitirmesine rağmen, sanayileşme için istihdamda güçlü artış bir ön koşuldu. Hızla büyüme için endüstriyel iş gücünün sağlanması gerekiyordu.

Sanayileşme, aynı kaynaklarla teknik ilerlemenin de mümkün kılındığı, giderek daha yoğun büyümeye doğru giden değişimi beraberinde getirdi. Bu nedenle, sanayi devriminin tanımları, fiziksel sermaye kullanımının üretim faktörleri olarak toprak ve emekten daha önemli hale geldiği, kendi kendini idame ettiren ekonomik büyümenin ortaya çıkışına atıfta bulunur. Üretim sürecinde kesintili üretimden sürekli üretime geçiş gerçekleşti.

### **Kömür - Buhar Gücü: Demir-Çelik Endüstrisi**

Demirin çıkarılması ve işlenmesi yaklaşık M.Ö. 1400'den beri bilinmekteydi. Başlangıçta, ilkel fırınlarda yeryüzeyine yakın, hidratlı demir cevheri ergitme için kullanıldı. Orta Çağ'da, pik demirin işlenmesinde büyük ölçüde su gücü kullanılmaya başlandı ve demir işleri büyüdü. 16. ve 18. yüzyıllar arasındaki sanayi öncesi Avrupa'sında çok çeşitli demir yapım teknikleri vardı. Genel olarak, güneyde demir cevherinin dövme demire doğrudan ergitilmesi hakimdi.

Kuzeyde, hammaddenin önce pik demire ergitildiği ve ardından ikinci adımda, dövme veya çekikleme yoluyla

dövülerek demir veya çeliğe işlendiği, dolaylı işlemler kullanıldı. Demir üretiminde Urallar'daki demir fabrikalarında çalışan serflerden, İsveç'teki veya Bask bölgesindeki bağımsız yarı zamanlı çiftçilere kadar çok çeşitli toplumsal örgütlenmeler görüldü.

Bununla birlikte, tüm Avrupalı demir üreticilerinin ortak noktası, enerji kaynağı olarak odun kömürüne bağımlı olmalarıydı: Demir üretimi organik olarak ormancılıkla bağlantılıydı. Geleneksel üretimde, bir ton demir için yaklaşık sekiz ton odun kömürü gerekiyordu ve bunun da yaklaşık 30 ton odundan elde edilmesi gerekiyordu.

Britanya'da demir üretimi 17. yüzyıl sonu ile 18. yüzyılın başında geriledi. Ana sebep, artan odun kıtlığıydı. Aynı dönemde kısmen Kuzey Amerika kolonilerinde artan ihtiyaç nedeniyle, demire talep yükseldi. Aradaki fark İsveç ve Rusya'dan yapılan demir çubuk ithalatıyla kapatıldı. 1706'da Abraham Darby, demir ergitme için gerekli sıcaklığa ulaşılabilen taşkömürü koku üretmeyi başardı. Böylece demir üretiminde odun kömürü yerini taşkömürü ile değiştirebildi.

Kömür, 1750 yılları civarında Britanya'da demir üretimi için "endüstriyel standard" haline geldi. İngiliz demir endüstrisinin taşkömürüne geçmesi için nihai karar verildi. Bunun teknik bir atılım mı (uzun süre sadece kok kömürü yakılarak yalnızca dökme demir üretilebiliyordu) yoksa fiyat yapısı mı (1750'lerde Britanya'da odun fiyatındaki keskin artış) olduğu konusu tartışmalıdır. Her halükarda, ikincisi 1784'ten sonra galip geldi ve çok daha sonra "İngiliz demir endüstrisinin yakıt kaynağı kısıtlamasından kurtulması" olarak adlandırılacak şeye yol açtı.

1751 ile 1760 yılları arasında Britanya Adaları'nda 4,3 milyon ton taş kömürü çıkarıldı. Ancak 1775'te Britanya'da sadece 31 kok fırını vardı. 1784'de H. Cort, dövme demir imalatında yakıt olarak ağacın yerini alan su çarkı sürecini iyileştirdi. 1790'da Britanya'da 81 kok fırını ve 15 kömür fırını vardı. Uzun süre, Britanya'da odun ve taşkömürü ile çalışan izabe işleri bir arada var oldu. 1800'e gelindiğinde İngilizler, kömüre geçiş merkezli bütün bir ağır sanayi teknolojisi paketi geliştirdiler. Çoğunlukla buhar motorlarının yardımıyla çalıştırılan kok yüksek fırınları, merdaneler ve su çarklarından oluşuyordu.

Yenilikleri, üretimde muazzam artış izledi: 1788'de Britanya Adaları'nda 32 bin ton demir çubuk dövülürken, 1854'de bu miktar 2 milyon tona ulaştı. İngiliz demir endüstrisi, 19. yüzyılda, yakıttaki zayıflığı güce dönüştüren uzun bir süreçten geçerek, pahalı demir ürünleri üreticisinden dünya pazarına ucuz demirin önde gelen tedarikçisi haline geldi. Bu bariz başarılar, doğal olarak "taşkömürü paketini" taklit için çekici hale getirdi. Ancak Avrupa kıtasında bu tür taklit beklendiği kadar hızlı biçimde gerçekleşmedi. >>





# Değerli Metal Madenciliği Projeleri İçin Anahtar Teslimi Saha ve Tesis Uygulamaları

Proses Tasarımı & Mühendislik  
Ekipman İmalat & Tedarik  
Proje Yönetimi & Danışmanlık  
Uygulama & Montaj

- ✓ Kazı Dolgu İşleri
- ✓ Betonarme İmalatları
- ✓ İzolasyon İşleri
- ✓ Çelik Yapı Montaj İşleri
- ✓ Ekipman Montaj İşleri
- ✓ Boru İmalatları
- ✓ Tank İmalatları
- ✓ Enstrüman Montaj İşleri
- ✓ DG ve AG Elektrik İşleri
- ✓ Tesis Otomasyon İşleri
- ✓ Tesis Devreye Alma İşleri

**CH**  
Consultants

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

**MINEX**

13-16 EYLÜL 2023

STAND NO: A202

Değerli metal madenciliğine yönelik anahtar teslim çözümlerimizle sizleri de standımıza bekliyoruz.

Kömür, demir ve çelik endüstrileri, Sanayi Devrimi esnasında karşılıklı, simbiyotik olarak birbirlerini etkiledi. Buhar motorlarını çalıştırmak için kömüre ihtiyaç vardı ancak bu motorlar aynı zamanda daha derin madenlere ve daha fazla kömür üretimine olanak tanıyarak yakıtı ve buharı daha ucuz hale getirerek kömüre daha fazla talep yarattı. Demir endüstrisi de bundan yararlandı. İlk başta buhar, suyu rezervuarlara geri pompalamak için kullanıldı ancak kısa süre sonra bu gelişti ve buhar daha büyük ve daha iyi yüksek fırınlarla güç sağlamak için kullanıldı ve bu da demir üretiminde artışa olanak sağladı.

Döner etkili buhar motorları, demir işleminin diğer bölümlerine bağlanabildi ve 1839'da buhar gücü çekici olarak lokomotiflerde ilk kez kullanıldı. Buhar gücü ve demir, 1722 gibi erken bir tarihte, bir demir patronu olan Darby ve Newcomen'in buhar motorları üretmek için demirin kalitesini artırmak üzere birlikte çalışmasıyla bağlantılıydı. Daha iyi demir, buhar için daha hassas mühendislik anlamına geliyordu. Darby, 1709 yılında kok kömürünü (bir tür işlenmiş kömür) demir ergitmek için kullanan ilk kişiydi.

Bu ilerleme, büyük ölçüde kömürün maliyeti nedeniyle yavaş yavaş yayıldı. Bunu demirdeki diğer gelişmeler takip etti ve bunlarda da kömür kullanıldı. Kömürün fiyatı düştükçe, demir en büyük kömür kullanıcısı haline geldi ve bu maddeye olan talep büyük ölçüde arttı ve iki endüstri birbirini karşılıklı olarak motive etti. Coalbrookdale, kömürün madenlerde veya tüketicilere daha kolay taşınmasını sağlayan demir raylar üzerindeki tramvaylara öncülük etti. Kömürün kullanılması ve buhar motorlarının çalıştırılması için demire de ihtiyaç vardı.

### **Kömür - Buhar Gücü: Demiryolunun Yaygınlaşması, Ulaşım Devrimi**

Ulaşım devrimi ve buna uygun toplu ulaşım sağlanmadan, Sanayi Devrimi sonucunda, seri üretimin gelişimi mümkün olmazdı. Demiryolları inşa edilmeden önce, büyük hacimli emtia yalnızca kıyılarda, nehirler ve kanallar boyunca değiş-tokuş edilebiliyordu. Yeni ağır sanayilerin ihtiyacını karşılamak için tedarik yerlerini birbirine bağlamak ve karasal yeni pazarlar açmak yalnızca demiryollarının yaygınlaşması ile mümkündü. Erken modern dönemin Avrupa ekonomisinde, üretim hala bölgesel düzeydeydi, mekansal olarak bütünleşmemişti.

Sanayinin teknik gelişmesinde olduğu gibi, 18. yüzyıldaki ulaşım sistemi, kademeli iyileştirildi, ancak mal trafiği, kötü yollarda arabalarla veya yük hayvanlarıyla zahmetli bir şekilde gerçekleştirildi. Sadece Hollanda ve Britanya daha iyi gelişmiş yol ve kanal sistemlerine sahipti. Güney Fransa'da 1669'da 8.000 işçi tarafından inşa edilen 240 km uzunluğundaki Canal du Midi, yüzyıllar boyunca Avrupa'nın en büyük sivil yapısı olarak kaldı. Almanya gibi bir

ülkede, tonajın çoğu kaçınılmaz olarak kıyıdan uzak bölgelere karayoluyla taşınıyordu.



**"Çağın karakteristik ürünleri demir ve kömürdü ve en gösterişli simgesi olan demiryolu her ikisini birleştiriyordu."**

*Eric Hobsbawm - The Age of Capital,  
(London 1997)*



19. yüzyılın ikinci yarısında ulaşım sektörünün gelişmesine kadar, tüketicilerinin enerji kaynağına olan fiziksel yakınlıktan fiilen bağımsız hale gelmeleri mümkün değildi. Örneğin, gerekli miktarda kömürün atlı arabalarla taşınması gerektiği dönemde, bunların (özellikle Avrupa kıtasında) depolanıp taşınabilmesi mümkün değildi. Burada da Britanya, 18. yüzyılda iyi gelişmiş kanal ve yol ağı nedeniyle başlangıç avantajına sahipti. Bununla birlikte, 1830'a kadarki dönem için Britanya'nın sanayi bölgelerinin haritası, büyük ölçüde ülkenin kömür yataklarının haritasıdır. Bu ancak demiryollarının inşasıyla değişebilirdi, gerçekte öyle oldu.

Bireysel uzmanlaşmış üretim bölgeleri ticaretle birbirine bağlanınca, emtia ve malzeme piyasaları arasındaki işbölümü ve bağlantılar daha önemli hale geldi. Burada özellikle kömür, maden cevherleri, metal eşyalar ve tahıl gibi pazar değerine kıyasla hacimli olan mallar için demiryolu, belirleyici teknik atılım sağladı. Eric Hobsbawm demiryolunu, özellikle kuzey İngiltere'deki "kömür madenlerinin teknik çocuğu" olarak adlandırdı.

Demir üretiminde kullanılmasına ek olarak, taşkömürü ucuz ve verimli bir yakıt olarak Britanya adasındaki buhar motorları için merkezi önem kazandı. Pratik olarak, taşkömürü ile tahrik edilen buhar motorları lokomotiflerde kullanılarak enerji arzını hareketli hale getirdi. En başından beri, taşkömürünün avantajı, kitlesel taşınması ve depolanma kabiliyeti nedeniyle olası bir yerel enerji eksikliğini telafi edebilmesiydi.

İlk Stockton-Darlington demiryolu hattı 1825'de tamamlandı. Durham kömür yatağı ile sahil arasında bir bağlantıydı. Her şeyden önce demiryolu, sürekli artan miktardaki kömürü en yakın su yoluna taşıma zorluğuna bir yanıtı. Cevap, raylar üzerindeki buhar makinesinin yardımıyla kömür galerilerindeki nakliye için zaten bulunmuş olan cevapla aynıydı: Lokomotif ve raylar üzerinde hareket eden vagonlar. Britanya'da başarılı bir şekilde tanıtılmasının ardından kısa süre sonra diğer ülkelerde de demiryolları inşa edildi ve 1827 gibi erken bir tarihte ABD'ye, 1828'de Fransa'ya, 1835'de Almanya ve Belçika'ya ve 1837'de Rusya'ya ulaştı. ●

**Dünyanın Yer Altı Ormanı, En Bol Bulunan ve Vazgeçilemeyen Fosil Yakıtı "Kara Elmas-Kömürün Öyküsü"nün 2. Bölümü Dergimizin Gelecek Sayısında Yayınlanacaktır.**

# MBL-8Ex

**Ex** IM1 Ex ia op is I Ma, IP65

## 24 Saat Süren Güç!



**comidat**

ALTIEVLER MAHALLESİ UZ SOKAK 11 NARLIDERE-İZMİR

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

[bilgi@comidat.com.tr](mailto:bilgi@comidat.com.tr)



# Uranyum Madenciliğinde Yerinde Liç Metodu

**İbrahim Hakan ÜNAL**  
Jeoloji Yüksek Mühendisi

Geleneksel madencilik, mineral içeren kayaların (cevherin) bulunduğu yerden çıkarılmasını, parçalanmasını ve hedef minerallerin kazanılması için işlenmesini içermektedir.

Çözelti madenciliği veya yerinde geri kazanım (In Situ Recovery-ISR) olarak da bilinen yerinde liç (In Situ Liç-ISL), cevherin toprakta olduğu yerde bırakılmasını ve minerallerin çözündürülmesi ve yüklü çözeltinin pompalanması yoluyla minerallerin geri kazanılması yöntemi olarak bilinmektedir. Minerallerin geri kazanılabilmesi için cevher kütlesinin kullanılan sıvılara karşı geçirgen olması ve cevher kütlesinden uzakta yer altı suyunu kirletmeyecek şekilde konumlandırılması gerekmektedir.

Uranyum ISL yönteminde, cevher kütlesindeki bir kompleks yapıcı madde ve çoğu durumda bir oksidan ile güçlendirilmiş doğal yer altı suyu kullanılmaktadır. Daha sonra içindeki minerallerin süzülerek geri kazanılması için yer altı cevher kütlesine pompalanır. Yüklü çözelti yüzeye geri döndürüldüğünde, uranyum minerali diğer üretim tekniklerinde olduğu gibi aynı şekilde geri kazanılır.

Avustralya'daki ISL madenlerinde (Beverley, Four Mile ve Honeymoon) kullanılan oksidan madde hidrojen peroksit, kompleksleştirici madde ise sülfürik asittir. Kazakistan'daki ISL madenlerinde ise genellikle bir oksidan kullanmaz ancak dolaşımdaki çözeltilerde çok daha yüksek asit konsantrasyonları kullanılmaktadır. ABD'deki ISL madenlerinde, ana akiferlerde alçı ve kireçtaşı gibi asit tüketen minerallerin önemli miktarlarda bulunması nedeniyle alkali liç kullanılmaktadır.

2022 yılında ISL yöntemi ile üretiminin büyük bir kısmı Kazakistan'da, 3500 tonu Özbekistan'da ve daha az miktarda ABD, Avustralya, Çin ve Rusya'da olmak üzere toplam 31.435 tU olarak gerçekleşmiştir. Bu miktar, dünya toplam uranyum üretiminin %57'sine tekabül etmektedir. Bu üretim, 2000 yılındaki %16'dan beri istikrarlı bir şekilde artmıştır.

## ISL Yöntemi

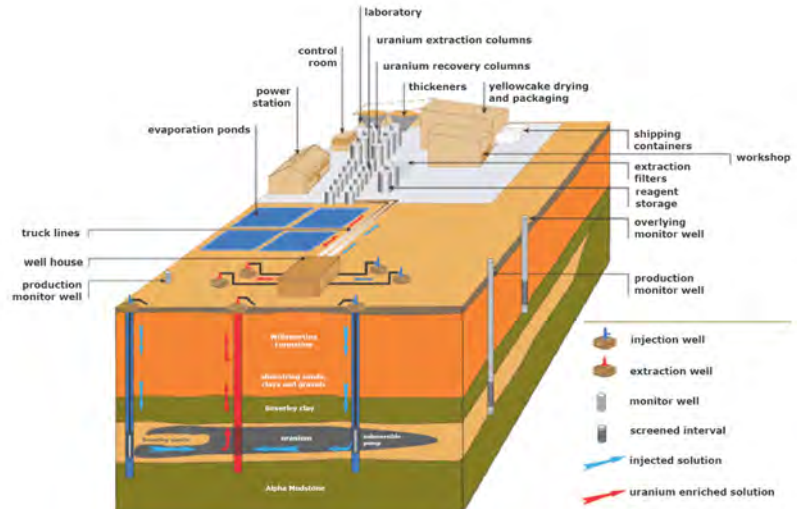
ISL uranyum madenciliği ilk kez 1960'ların başında Wyoming'de deneysel olarak denenmiştir. İlk ticari maden 1974'te faaliyete geçmiştir. Bugün neredeyse tüm Kazakistan,

Özbekistan ve ABD'deki uranyum üretiminin büyük bir kısmı ISL madenciliğinden sağlanmaktadır. Wyoming, Nebraska ve Teksas'ta işletmeler bulunmakla birlikte, faaliyet gösteren madenlerin çoğu 1990'lardan kalmadır. Bunların üretimi yıllık 1000 ton rakamları civarındadır.

ISL'ye uygun uranyum yatakları, geçirgen kum veya kumtaşlarında, üstünde ve altında geçirimsiz katmanlarla sınırlanmış ve su tablasının altında bulunmaktadır. Bunlar ya düz ya da "önden yuvarlanmış-roll front" şeklinde görülmektedir. Bu yatak tipi geçirgen bir tortul tabaka içindeki C-şekilli birikintilerdir. Bu tür birikintiler, oksitlenmiş uranyum mineralleri taşıyan yer altı suyunun akifer boyunca yanıl hareketiyle, oksijen içeriği azaldığında minerallerin geniş oksidasyon-indirgeme arayüzleri boyunca çökmesiyle oluşmuştur. Uranyum mineralleri genellikle tek tek kum taneleri üzerindeki uraninit (oksit) veya kofinit (silikat) kaplamalardır.

ISL için jeolojik yapının ve yer altı suyunun durumuna göre belirlenen iki çalışma rejimi vardır. Cevher kütlesinde önemli miktarda kalsiyum varsa (kireçtaşı veya alçı taşı olarak %2'den fazla), alkalın (karbonat) liçi kullanılmalıdır. Aksi takdirde asit (sülfat) liçi genellikle daha iyi sonuç vermektedir. Bu durumda süzme çözeltisinin pH'ı 2,5-3,0'dır, yani sirkeyle hemen hemen aynıdır. Asit liçi, alkali liçi için %60-70'e kıyasla daha yüksek uranyum geri kazanımı (%70-90) sağlar ve işletme maliyetleri alkali liçinin yaklaşık yarısı kadardır.

ISL teknikleri, sıkı operasyonel ve düzenleyici kontroller altında çalışan, kontrol edilebilir, güvenli ve çevreye >>



Resim 1: ISL süreci

# ZOR ORTAMLARDA HASSAS TARTIM

**ESİT**  
www.esit.com.tr

43.  
YIL



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

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

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

**444 ESİT**

Esit Elektronik Anonim Şirketi

esit@esit.com.tr  
servis@esit.com.tr

Nişantepe Mah. Gelin Çiçeği Sk. No:36 34794 Çekmeköy - İstanbul  
Tel: +90 216 585 18 18 Faks: +90 216 585 18 19

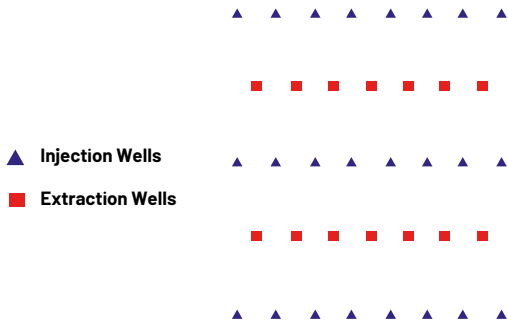


duyarlı bir madencilik yöntemi olduğu noktaya kadar gelişmiştir. Düşük sermaye maliyetleri nedeniyle (geleneksel madencilğe kıyasla), düşük dereceli uranyum yataklarının çıkarılmasında genellikle daha etkili bir yöntem olarak düşünülmektedir.

### ISL Kuyu Planlaması

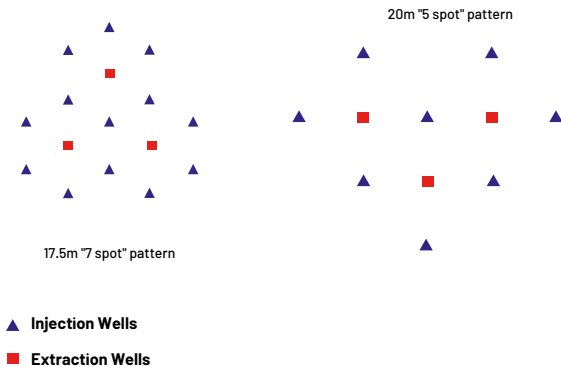
ISL kuyu sahalarının tasarımı geçirgenlik, kum kalınlığı, yatak tipi, cevher derecesi ve dağılımı gibi yerel koşullara bağlı olarak büyük ölçüde değişiklik göstermektedir. Kullanılan modelin türü ne olursa olsun, liç çözeltilisini cevher kütlesine vermek için enjeksiyon kuyuları ve yüklü çözeltiliyi işleme tesisine iletmek için kullanılan dalgıç pompalı ekstraksiyon kuyularının bir karışımı vardır. Kuyular normal su sondajlarının tipik bir örneğidir.

Kazakistan'da olduğu gibi büyük levha benzeri yatakların mevcut olduğu yerlerde, Şekil 2'de gösterildiği gibi, ekstraksiyon kuyularıyla iç içe geçmiş enjeksiyon kuyu dizilimi uygun maliyetli olarak öne çıkmaktadır.



Resim 2. Enjeksiyon ve ekstraksiyon kuyularının dağılımı

Bu modelin kurulum maliyeti nispeten düşük ve kolaydır. Bununla birlikte liç altında uranyumun geri kazanılması için geçen süre, kuyu tipleri arasındaki mesafelerin (tipik olarak 50-60 metre) büyük olması nedeniyle uzamaktadır. Çoğu batı uygulamasında (60 metreden daha dar kanallardaki operasyonlarda), uranyumun daha hızlı geri kazanılması için alternatif çizgi modellerine göre daha yakın aralıklı modeller kullanılmaktadır. Şekil 3'te gösterildiği gibi kullanılan en yaygın dağılım türü şunlardır:



Resim 3. 5'li ve 7'li kuyu dağılım paternleri

• Beşli dağılım (kuyular arası 20 metre).  
• Yedili dağılım (kuyular arası 13,5-20 metre).

Bu daha sıkı modeller genellikle kurulumda esnekliğin gerekli olduğu daha dar paleokanal tipi çökeltilerde etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Bu kuyu sahalarının kurulum maliyetleri genellikle daha yüksek olduğundan, uranyumun maksimum düzeyde geri kazanılmasını sağlamak için aşağıdaki ikincil önlemler alınabilir:

- Akışın Tersine Çevrilmesi: Gerekliğinde enjeksiyon kuyularının ekstraksiyon kuyularına dönüştürülmesi.
- Kuyuları Doldurulması: Kuyu alanının daha yüksek dereceli kısımlarından iyileşmeyi artırmak için.



Resim 4. Avustralya Beverly ISL sahası.

Avustralya'da çalışan işletmelerde kuyular, üstteki akiferlere sızıntının mümkün olmadığından emin olmak için tasarım çalışma basıncının %150'sine kadar hidrolik basınç testine tabi tutulmaktadır. Bununla birlikte, işletmede olan kuyular da 12 aylık işletme süresinden sonra yeniden test edilmektedir.

ABD'de bireysel bir ISL kuyu modelinin üretim ömrü tipik olarak bir ila üç yıldır. Uranyumun büyük kısmı operasyonun ilk altı ayında geri kazanılmaktadır. En başarılı operasyonlarda cevherin yaklaşık %80'inin toplam olarak geri kazanılması sağlanmıştır; minimum oran ise yaklaşık %60'tır. Avustralya'da bireysel kuyu modelleri, 12 ayda yaklaşık %70'lik hedef iyileşmeyle 6 ila 18 ay arasında çalışabilmektedir.

Akifer boyunca ilerleyen akış zamanla, kil ve alüvyonu içeren çökeltilerde hapsolmektedir. Bunlar, daha yüksek basınçlı enjeksiyon kullanılarak veya enjeksiyon ve üretim kuyuları arasındaki akışın tersine çevrilmesiyle bir dereceye kadar yerinden çıkarılabilir hale getirilmektedir. Ancak enjeksiyon kuyularının akış kapasitesi genellikle kuyu ömrü boyunca sürekli bir düşüş eğilimindedir. >>

Eti Bakır, 7 tesisiyle bakır ihtiyacının  
%20'sini tek başına karşılayan

# Türkiye'nin sanayi devi!



YILLIK  
100.000 TONLUK  
BAKIR ÜRETİM  
KAPASİTESİ

TÜRKİYE'NİN  
500 BÜYÜK  
SANAYİ KURULUŞU  
LİSTESİNDE 25'İNCİ



ETİ BAKIR BİR CENGİZ HOLDİNG KURULUŞUDUR.

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





# AMC Consultants

AMC, maden sektöründe akıllı yöntemler ile madencilği geliştiren ve şirketlerin gizli potansiyellerini bulmasına destek olan global bir madencilik danışmanlık firmasıdır.

**10,000'DEN**  
FAZLA PROJE

**40 YILI**  
AŞKIN TECRÜBE

**60'DAN**  
FAZLA EMTIA

*"Acacia Maden İşletmeleri olarak AMC Danışmanları ile ilişkimiz uzun yıllara dayanmaktadır. 2023 yılında Maden Kaynak Tahmini ve Cevher Rezervi Güncellemesi için AMC Danışmanlarından destek talep etmiştik. Bu çalışmalar sırasında şirketimiz AMC'den bir çok bilgi edindi. Madencilik faaliyetlerimizin uzun vadeli planlanmasına ve sürdürülebilirliğine katkı sağladılar. Çalışmalarımızın güvenilirliği (JORC standartlarında) sağlandı. Kaliteli bir danışmanlık firması ile çalışmak, kalitemizi arttırdı."*

- Miraç ALIŞ, Genel Müdür Yardımcısı, Acacia Maden İşletmeleri A.Ş.

## AMC Farkı



### Bizim Adımız Bizim Standartlarımız

AMC, madencilik sektöründe kalite ve bağımsızlığı temsil eden uluslararası kabul görmüş bir markadır. Bunun anlamı, bir raporda AMC logosunu gördüğünüzde, onun güvenebileceğiniz bir rapor olduğunu anlamına gelir.



### En mükemmel veri setleri

AMC tarafından üretilen her rapor, dünyanın en kapsamlı ve saha çalışmasına uygun, doğrulanmış veri seti olan SmartData™ ile desteklenir. Önerilerimize eş benzeri görülmemiş düzeyde bilgi ve doğruluk sağlar.



### Doğrudan ve Hızlıca Ulaşılabilir Hizmet

Teoride uzun fakat pratikliği olmayan öneriler, yarattıklarından daha fazla değer kaybettirebilirler. Bu nedenle, madeninizdeki en yüksek değeri ortaya çıkarmak için yalnızca mükemmel deneyime sahip olan etik madencilerle hizmet sağlıyoruz.





# AMC Türkiye

AMC 2008 yılından beri Türkiye'de projelere destek vermektedir ve şu ana kadar 20'den fazla tamamlanmış çalışması bulunmaktadır. Başlıca çalıştığımız firmalar; Acacia Maden İşletmeleri A.Ş., Altınordu Madencilik A.Ş., Esan, Lidya Madencilik , Avesoro Holdings, ve Polimetal Madencilik.

## Türkiye Temsilcilerimiz



### Koray Gündem

Açık Ocaklar Grubu Müdürü  
Perth,WA - İzmir,Türkiye

Koray, madencilik sektöründe 30 yılı aşkın deneyime ve çeşitli emtialarda kapsamlı maden teknik ve yönetim tecrübesine sahiptir. Türk müşterilerimiz için uzun yıllardır fizibilite projelerini yönetmiştir ve halen devam etmektedir.

+61 400 245 896



### Mark Chesher

Executive Lead – BD  
Principal Mining Engineer.

Mark has more than 40 years' experience in the design and operation of open pit mines. He has managed feasibility studies in a number of countries across a wide range of commodities and is an expert in operational reviews and valuations.



### Ali Sirkeci

Kıdemli Maden Mühendisi  
Perth,WA – İstanbul,Türkiye

Ali, Türkiye, Avustralya,batı Afrika ve Latin Amerika özelinde farklı emtialarda, 40'dan fazla projede çalışmıştır. Ali'nin uzmanlık alanları , blok model analizleri, cevherde kirlenme & seyrelme analizi, açık ocak optimizasyonu, maden tasarımı, kısa - uzun vadeli maden planlama, nakliye optimizasyonudur.

+90 533 258 19 33



### Glen Williamson

Operations and Corporate  
Consulting Manager

Glen has more than 39 years of experience in mining. His expertise spans mine and project management, design and operation of open-pit mines, technical services coordination, mine evaluation, and feasibility studies.



### Canpulat Hatko

Kıdemli Jeoloji Mühendisi  
Perth,WA – Ankara,Türkiye

Canpulat, maden arama, maden jeolojisi, cevher modelleme, ve kaynak hesaplama alanlarında madencilik yaşam döngüsünün her aşamasını kapsayan 15 yıllık bir deneyime sahiptir.

+61 8 6330 1146



### Nicolas Szebor

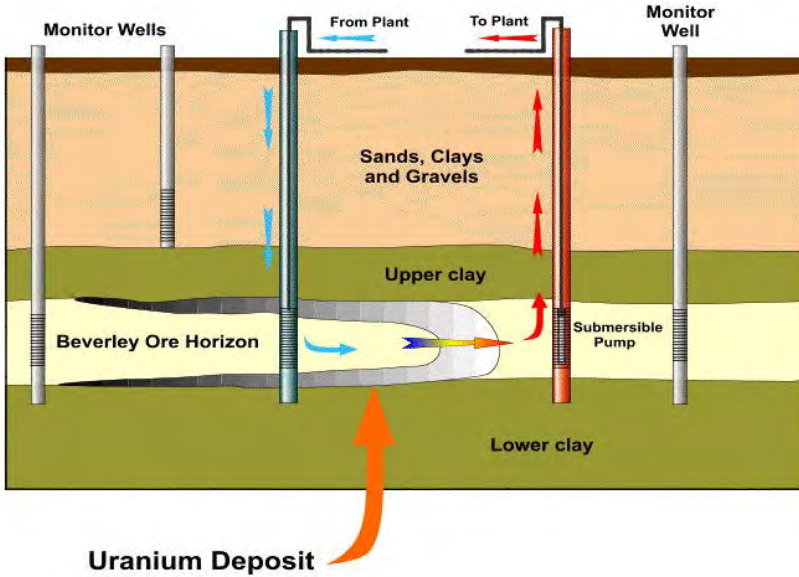
General Manager UK/  
Principal Geologist

Nick has 14 years of experience in mining. His experience covers a range of commodities, geological settings, exploration and production environments, including underground and open-pit, across the mining lifecycle.

## Uranyum Kazanımı

Dalgıç pompalar, kuyu alanına enjeksiyondan önce uranyum kompleksleştirici reaktiflerin (asit veya alkalın) ve bir oksidantın (hidrojen peroksit veya oksijen) eklenmesinden önce, başlangıçta ana akiferden doğal yer altı suyunu çıkarır. Süzme sıvıları, uranyum minerallerini yerinde oksitlemek ve çözmek için cevherin içinden geçer.

Kullanılan liç ortamının türüne bağlı olarak uranyum, asit liç koşullarında bir uranil sülfat,  $UO_2(SO_4)$  olarak veya bir karbonat liç sisteminde  $UO_2(CO_3)$  olmak üzere bir uranil karbonat olarak kompleksleştirilecektir. Bu daha sonra sodyum veya magnezyum diuranat ile çöktülebilir. Her iki durumda da üretim kuyularından gelen yüklü çözelti, uranyumun bir reçine/polimer iyon değişimi (IX) veya sıvı iyon değişimi (solvent ekstraksiyonu - SX) sisteminde geri kazanıldığı arıtma tesisine pompalanmaktadır.



Resim 5. ISL yönetiminin genelleştirilmiş projeksiyonu

IX yöntemi, Kazakistan, ABD ve Avustralya'daki ISL operasyonlarının büyük çoğunluğunda kullanılmaktadır. İşletme ve sermaye maliyetleri açısından IX tercih edilen işleme seçeneğidir. Yer altı suyunun, klorür ve nitratlar gibi aktif reçine/polimer bölgeleri için uranil kompleksleriyle rekabet edebilecek yüksek konsantrasyonda iyonlara sahip olduğu durumlarda, reçine/polimer üzerindeki düşük uranyum yüklemeleri nedeniyle IX'un kullanımı efektif olmamaktadır (Genel bir kural olarak, yer altı suyundaki klorür konsantrasyonları 5-6 g/L'nin üzerindeyse, uranyumun IX ile yakalanması ekonomik değildir). Ancak SX, Balai madeninde olduğu gibi çok tuzlu yer altı suyuyla (17-20 g/L) genellikle daha iyi sonuç vermektedir. Bu işletme yeniden devreye alındığında uranyum kazanım yöntemi muhtemelen IX olarak değişecektir.

Kazakistan operasyonlarında reçineler/polimerler genellikle

le yarı sürekli bir döngüde nitrat çözeltisiyle sıyırılır. Her iki sistemin de avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır ve her ikisinin de uygulanabilirliği yine kullanılan yer altı suyunun kalitesine bağlı olacaktır. Sıyırma döngüsü tarafından üretilen yüklü çözelti daha sonra amonyak, hidrojen peroksit, kostik soda veya kostik magnezyum ilavesiyle çöktülür. Peroksit ürünleri, yaklaşık %80  $U_3O_8$  içeren bir ürün üretmek için düşük sıcaklıklarda kurutulabilir. Ancak amonyum veya sodyum diuranat ürünlerinin %100  $U_3O_8$ 'e dönüştürülmesi için yüksek sıcaklıklarda kurutulması gerekmektedir.

SX, çözüldü uranyumu uzaklaştıran özütleyiciyi taşımak için organik bir sıvının (genellikle gazyağı bazlı bir ürün) kullanımını içeren sürekli bir yükleme/sıyırma döngüsüdür. Uranyum daha sonra amonyak kullanılarak yüklenen organik sıvıdan çıkarılır ve ardından amonyak çöktülür. Elde edilen bulamaç daha sonra IX işlemine göre yüksek sıcaklıkta kurutulur.

Uranyumun geri kazanılmasından sonra seyrelmiş çözelti, enjeksiyon kuyuları aracılığıyla kuyu sahasına geri gönderilmeden önce oksidan ve kompleksleştirici madde ile yeniden güçlendirilir. Bununla birlikte, kuyu sahasında bir basınç gradyanını korumak için küçük bir akış (yaklaşık %0,5) boşaltılır ve bu, yüzey işlemeden kaynaklanan bazı çözümlerle atık olarak işlenir. Bu atık su, cevher kütlelerinden gelen klorür, sülfat, sodyum, radyum, arsenik ve demir gibi çeşitli çözülmüş iyonları içerir ve cevher kütlelerinin tükenmiş bir kısmındaki onaylı bertaraf kuyularına yeniden enjekte edilir. Proses çözümünün bu şekilde akması, çevredeki akiferden kuyu alanına düzenli bir akış olmasını sağlar ve madencilik çözümlerinin madencilik alanından uzağa akışını kısıtlamaya hizmet etmektedir.

Asit liç ortamlarında asit tüketimi, çalışma felsefesine ve jeolojik koşullara bağlı olarak değişkenlik gösterir. Genel olarak Avustralya ISL madenlerindeki asit tüketimi, Kazak madeninde kullanılanın (üretilen kilogram uranyum başına) yalnızca çok küçük bir kısmıdır. Kazak ISL üretimi için genel rakam kgU başına yaklaşık 40 kg asittir ancak diğer rakamlar bunun iki katına kadar çıkmaktadır ve bazı madenler biraz daha düşüktür. 2007'de Avustralya'daki Beverley 7,7 kg/kgU idi. Birim güç tüketimi Avustralya'da yaklaşık 19 kWh/kgU (16 kWh/kg  $U_3O_8$ ), Kazakistan'da ise 33 kWh/kgU civarındadır.

## Kazakistan'da ISL Uygulamaları

2023 yılı itibarıyla Kazakistan'da faaliyet gösteren 19 ISL >>

madeni vardır. Bu miktar Kazakistan'ı ISL yöntemlerinin kullanımında açık ara dünya lideri haline getirmektedir.

Faaliyette olan ve planlanan ISL maden işletmelerinden biri hariç tümü, ülkenin orta güneyindeki Chu-Sarysu eyaletinde bulunmaktadır. Tüm madenler devlet şirketi Kazatomprom tarafından kontrol edilmektedir. Stepnoye bölgesindeki madenler 1978'den beri, bazıları Tsentralnoye bölgesinde ise 1982'den beri faaliyet göstermektedir. Madencilik 100-300 metre derinlikte yapılmakla birlikte ancak bazı maden yatakları 800 metreye kadar uzanmaktadır.

Tortkuduk, Budenovskoye, Inkai, Güney Inkai ve Moinkum en büyük ISL madenleridir. Uranyum, kumtaşı akiferlerinde 300 metreye kadar derinlikte kum taneleri üzerinde kaplamalar olarak oluşmuştur. Uranyum, doğal olarak yüksek radyonüklid ve çözünmüş katı konsantrasyonları nedeniyle içilebilir olmayan doğal yer altı suyunda büyük ölçüde çözünmez. Enjeksiyon ve üretim kuyularından oluşan bir izgara kullanılarak, bir oksidan (sülfürik asit) içeren bir madencilik çözeltisi, uranyumu çözmek için cevher kütlesi boyunca dolaştırılır. Uranyum içeren çözelti (genellikle %0,1'den az uranyum içerir) daha sonra iyon değiştirici reçine/polimer kullanılarak uranyumun çıkarıldığı bir yüzey işleme tesisine pompalanır. Su yeniden oksitlenir ve cevher kütlesine yeniden enjekte edilir. Uranyum reçine/polimerden çıkarılır, hidrojen peroksit ile çökeltilir ve daha sonra kurutularak nihai ürün olan  $U_3O_8$  oluşturulur.

Kazakistan'daki ISL uranyum üretimi, cevher kütlelerindeki nispeten yüksek karbonat seviyeleri nedeniyle büyük miktarlarda sülfürik asit gerektirmektedir. Bu, 2007-2010 yılları arasında üretim üzerinde kısıtlayıcı rol oynamıştır. 2009 yılında Kazatomprom, diğer madencilik şirketleri ve

iki asit üreticisi KazZinc JSC ve Kazakhmys ile birlikte asit tedariklerini ve altyapısını düzenlemek için bir koordinasyon konseyi kurulmuştur. O tarihten bu yana asit tedariği yeterli hale gelmiş ve yeni bir asit tesisi inşa edilmiştir.

### Yer Altı Suyunun İyileştirilmesi

ISL madenciliği tamamlandıktan sonra, kalan yer altı suyunun kalitesinin, önceki kullanımın devam ettirilebilmesi için operasyonun başlamasından önce belirlenen temel standarda getirilmesi gerekmektedir. Akiferden çekilen kirli su ya buharlaştırılmakta ya da yeniden enjeksiyondan öncesinde arıtılmaktadır.

ABD'deki ana operasyonların aksine, Avustralya'daki sahalarındaki su kalitesi başlangıçta çok zayıf ve oldukça kullanılamaz durumdadır. Beverley'de cevher kütlesindeki yer altı suyu oldukça tuzludur. Balai deki su daha da tuzlu olmakla birlikte sülfat ve radyum oranı da yüksektir. Madencilik sonrası izleme, pH, sülfatlar ve uranyum konsantrasyon parametreleri açısından minimum üç yıl sürer.

Kazakistan'da Irkol yatağında 1985 ile 1997 yılları arasında ölçülen dört ana parametreyle test yapılmıştır. Dört yıl içinde ISL'den etkilenen alan yarı yarıya azalmış ve 12 yıl sonra doğal olarak tamamen eski haline döndüğü tespit edilmiştir.

### Sonuç

ISL metodu, diğer konvansiyonel metotlara göre daha detaylı fizibilite hesaplamaları ve uranyum kazanım çalışmaları gerektirmektedir. Bununla birlikte yer altı suyu sorunu da göz ardı edilmemelidir. Bu zorluklara rağmen, herhangi bir atık içermemesi, kapalı bir sistem içerisinde devam etmesi ve diğer yöntemlere nazaran daha ekonomik olması ise en büyük artılardandır. ●

**ZENİT MADENCİLİK**  
**SANAYİ ve TİCARET A.Ş.**

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

**ZENİT**  
Insana ve Çevreye  
Saygılı Madencilik

Merkez: Y.Dikmen Mahallesi 635. Sokak No: 3 06450 Oran/ANKARA - Tel: +90 312 490 3091  
Maden İşletmesi: Yolcupınar Mahallesi, 10330 Sındırgı/BALIKESİR - Tel: +90 266 516 4040  
Halkla İlişkiler: Kurtuluş Mah. Balıkesir Cad. No:32/K, 10330 Sındırgı/BALIKESİR - Tel: +90 266 516 2300  
e-mail: [info@zenitmadencilik.com](mailto:info@zenitmadencilik.com)

# Ali Emiroğlu: “Yeşil Dönüşüm Hedefinin Başarıya Ulaşmasında Madencilik Büyük Önem Taşıyor”

Sektöre dair gündemi değerlendiren Türkiye Madenciler Derneği (TMD) Yönetim Kurulu Başkanı Ali Emiroğlu, Cumhuriyet'in 100. yılı, ülkemizin maden potansiyeli, sektörün yaşadığı sorunlar, 12. Kalkınma Planı'nda madenciliğin yeri ve 4 Aralık Madenciler Günü ile ilgili sorularımıza cevaplar verdi.

**Mustafa Kemal Atatürk'ün bizlere emanet ettiği Cumhuriyetimizin 100. yılını kutluyoruz. Başkanlığını yürüttüğünüz Türkiye Madenciler Derneği de Cumhuriyetin ilk döneminde kurulmuş son derece köklü bir kuruluş. Siz de Derneğinizi 75. kuruluş yıl dönümünü kutluyorsunuz. Türkiye Madenciler Derneği'nin 75 yıllık hikayesini bize özetleyebilir misiniz?**

Yapılan arkeolojik çalışmalar madenciliğin Anadolu topraklarında başlayıp diğer bölgelere yayıldığını göstermektedir. Ülkemizin birçok bölgesinde antik dönemlerde işletilmiş demir, kurşun, bakır, altın, gümüş gibi birçok maden ocağı mevcut. Dünyada eşi bulunmayan güzellikte ve zenginlikteki antik kentler, antik mermer ocaklarından çıkarılan doğal taşlar ile yapılmış. Şunu çok rahat söyleyebiliriz ki Anadolu toprakları madenciliğin beşiğidir.

Anadolu coğrafyasında madencilik Osmanlı döneminde de devlet hazinesinin önde gelen gelir kaynaklarından biri. Madenler ordunun cephane ve para ihtiyacının karşılanması açısından da önemli bir yere sahip olmuş.

Cumhuriyetimizin kuruluş aşamasında madencilik sektörünün gelişmesi için yoğun bir çaba harcanmış. Ulu Önder Gazi Mustafa Kemal Atatürk, 1 Mart 1922 tarihinde TBMM I. Dönem 3. Yasama Yılı Açılış Konuşmasında madencilik ile ilgili olarak şu ifadelere yer vermişti:

“...Topraklarımızın altında kullanılanlardan duran maden hazinelerinin kısa sürede işletilerek milletimizin yararına sunulması gerekmektedir. Bununla birlikte, sadece ekonomik yararlanma amacı ile gerek madenlerimizde, gerek diğer ekonomik konularda, bayındırlık hizmetlerinde çalışmak isteyen sermaye sahiplerine Hükümetimizce her türlü kolaylığın gösterileceği şüphesizdir...” Cumhuriyetin ilk yıllarında çok önemli adımlar atıldı. 20 Mayıs 1933 tarihinde

kabul edilen 2189 sayılı yasa ile “Altın ve Petrol Arama ve İşletme İdareleri Teşkiline Dair Kanun” uygulamaya konuldu. MTA ve Etibank, Atatürk'ün direktifleriyle, 22 Haziran 1935 tarihinde kuruldu. Madencilik alanında atılım da MTA ve Etibank'ın kurulması ile başladı.

Türkiye Madenciler Derneği 1948 yılında kamu ve özel sektörünün birlikte kurduğu ilk sektörel örgütlenmedir. Bu yıl 75. kuruluş yıldönümümüzü kutluyoruz. 100 yıllık Cumhuriyetimizin 75 yılına tanıklık eden, bu süre boyunca madencilik sektörünün doğru şekilde gelişmesi için çalışan öncü bir sivil toplum örgütüyüz.

Atatürk'ün bize emanet ettiği Cumhuriyetimize nice yüzyıllar, Derneğimize de nice 75 yıllar diliyorum.

**Ülkemizin maden potansiyeli çok büyük olmasına rağmen bu potansiyelimizi yeterince kullanamıyoruz. Bu potansiyelimizi neden değerlendiremiyoruz? Türkiye madencilik sektörünün önünde ne gibi riskler var?**

Bu soru kesinlikle her Türkiye Cumhuriyeti vatandaşının kendine sorması gereken bir soru. Ulu Önderimiz Atatürk'ün bize vasiyet ettiği gibi ‘ülkemizi muasır medeniyet seviyesinin üzerine çıkarmak’ istiyorsak bu maden kaynaklarımızı mutlaka arayıp, bulmalı, üretmeli ve devamında da ara ve uç ürünlere dönüştürmeliyiz. Bu, her şeyden önce bir yurttaşlık görevimizdir diye düşünüyorum. >>



Ali Emiroğlu

**Analiz Hizmetleri**

**Cevher Zenginleştirme ve Ar-Ge**

**Mühendislik & Danışmanlık Hizmetleri**

**Tesis Laboratuvarı Kurulumu ve Danışmanlığı**



Elbette maden potansiyelimizi yeterince değerlendiremememizin nedenleri arasında küresel ve yerel riskler, ülkeye özgü sorunlar var.

Covid-19 salgını henüz bitmeden 2022 yılında başlayan Rusya-Ukrayna savaşı ve şimdi de binlerce sivilin katledilmesine neden olan İsrail-Filistin çatışması ve bunun bölgesel savaşa dönüşme ihtimali, Çin-Tayvan gerilimi ve dünyanın değişik bölgelerinde olan çatışmaları en önemli küresel riskler arasında sayabiliriz. ABD-Çin arasında küresel düzeyde ticaret savaşları, korumacılık tedbirleri, siyasi istikrarsızlıklar gibi unsurların hepsi de sektör açısından jeopolitik riskleri oluşturuyor.

Öte yandan iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılmasına yönelik alınan kararlar, özellikle sıfır karbon hedefleri kömür yatırımcılarını zorlamaya başladı. Ve tabii ki dünya ekonomisindeki durgunluk, enflasyon, faizlerin artması ve birçok ülkenin resesyona girmesi üretim maliyetlerini arttırdığı gibi maden fiyatlarının düşmesine neden oluyor ve madencilik de olumsuz etkilemeye devam ediyor.

Ülkemizdeki risklerin başında ise yatırım ortamının yeterince iyileştirilememesinden kaynaklanan riskler geliyor ki bu bizim açımızdan çok daha can yakıcı. Biz yatırım güvencesini çok önemli buluyoruz. Maden yatırımları büyük bütçeli ve uzun vadeli ve riskli yatırımlar. Bu yatırımların gerçekleştirilebilmesi için her şeyden önce arama ve işletme ruhsatlarının güvence altına alınması gerekiyor. Yatırım güvencesi ve ruhsat güvencesinin olmaması, ruhsatlardaki iptaller, izinlerdeki gecikmeler veya ret kararları, alınmış izinlerin iptalleri yatırımcıları bu sektörden kaçırıyor. 13 yıl içinde arama ruhsat sayısı 35 binlerden 5 binler seviyesine geriledi. Bu durum aramalara ayrılan risk sermayesinin çok az olduğunu gösteriyor ve madencilik geleceği için alarm veriyor.

Bunun yanında aşırı yüksek ruhsat ve izin bedelleri bu sektöre yatırım yapılmasını engelliyor. Ülkemizdeki madencileri dünyanın en yüksek orman arazi izin bedellerini ödüyor. Dünyaya kıyaslanamayacak oranda yüksek (2 bin katına varan) orman izin bedelleri ödüyoruz. Bu durum, tenörü düşük madenlerin işletilmesini engelliyor ve projelerin fizibilitesini olumsuz hale getiriyor.

Ayrıca madencilikle ilgili tek bir otoritenin olmaması sorunların çözümünü engelliyor. Bu çok büyük bir eksiklik. Türkiye'de maden ruhsatları Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından verilmektedir. Ancak halihazırda günümüzde işletme faaliyetine geçilebilmesi için 8 farklı Bakanlık ve bu bakanlıklara bağlı 24 adete varan kurumdan izin alınması gerekiyor. Bu izin süreçleri de yıllarca sürebiliyor ve olumsuz da sonuçlanabiliyor. Bu nedenle madeni, ormanı, suyu, petrolü, jeotermal ve bunlar gibi tüm doğal kaynakları bünyesinde toplayan ve hepsini dengeli şekilde koruyup

geliştiren, üretimin önünü açan merkezi bir yapı, bir mekanizma oluşturulması yatırımların artması, kaynakların heba olmaması için son derece önemli.

Bir önemli konumuz da yargı süreçleri. Madencilik davalarına bakacak ihtisas mahkemeleri olmadığı için hem dava süreçleri çok uzuyor hem de mahkemeler birbiriyle çelişen kararlara imza atabiliyor. Kurumlarca verilen izin belgeleri anlaşılabilir şekilde iptal ediliyor. Bu nedenle madencilik konusunda mutlaka ihtisas mahkemeleri kurulması yatırım güvencesi açısından son derece önem arz ediyor.

Tüm bunların yanı sıra çevresel ve sosyal risklerimiz de var. Dünyanın hiçbir ülkesinde madencilik faaliyetlerinin "çevre" faktörü göz ardı edilerek sürdürülmesi mümkün değil. Sorumlu madencilik anlayışıyla, faaliyetlerimizin doğaya ve ekosisteme olumsuz etkilerini kabul edilebilir en düşük seviyeye indirecek tedbirler uygulamak zorundayız. Öte yandan yerel halkın onayını almayan, yerel kalkınmaya destek vermeyen hiçbir projenin başarıya ulaşma şansı olmadığını da biliyoruz. Özetle çevresel ve sosyal riskleri iyi yönetebilirsek bugün kamuoyunda doğru bilinen yanlışları düzeltmek ve sektöre yönelik olumsuz algıyı düzeltme fırsatını değerlendirmiş oluruz.

**Dikkat çektiğiniz gibi madencilerin en yoğun eleştirisi aldığı konuların başında çevresel meseleler geliyor. Özellikle orman alanları ya da zeytinliklerde yürütülen madencilik faaliyetleri sürekli gündemde. Bu konuda madencilik sektörüne yöneltilen eleştirileri nasıl yorumluyorsunuz?**

Özellikle bazı çevrelerce 'Madencilik, ormanları katleden bir sektör olduğu' söyleniyor ama rakamlara baktığınızda bunun gerçekte bir alakası olmadığını görüyorsunuz. Toplam orman alanı içinde madenler için verilen güncel izin miktarı sadece binde 3,8. Bunun da kazılan bölümü binde 1 civarında. Çünkü bu alanların içinde yollar, enerji hatları ve tesisler var. 2010'da Orman Genel Müdürlüğü tarafından Meclis'e sunulan bir raporda her 100 bin ağaçtan, sadece 1'inin madencilik için kesildiği ifade edilmişti. Yani yüzde yarım bile olmayan bir alan geçici olarak tahsis edilmişken ormanları yok eden bir sektör suçlamasını kabullenemiyorum ve kamuoyunun takdirine bırakıyorum.

Kaldı ki zeytinlik alanlar ve zeytin ağacı varlığı Tarım ve Orman Bakanlığı verilerine göre her geçen yıl artış gösteriyor. Son 20 yılda zeytin ağacı varlığı 99 milyon adetten yüzde 91 artış ile 189 milyona ulaştı.

Birçok maden işletmesinde rehabilitasyon yapılan alanlara ekilen zeytin ağaçlarından üretilen zeytinyağı ödülleri alıyor, ihraç ediliyor. Şunu tekrarlamalıyım ki zeytinlik alanların düşmanı maden işletmeleri değil, bu alanlarda geriye dönüşmesi mümkün olmayan betonlaşma, yapılaşma- ➤



## Geotechnical Monitoring Solutions through Accuracy and Reliability

**MSR Modular**  
Engineered with modularity in mind



**MSR Esprit**  
Real speed, not synthetic time



**Berm Monitoring System**

Monitoring of dynamic berms



**Sub Surface Profiler**  
Simplicity meets efficiency



**Reutech Digital Compass**  
Instantaneous measurements



**Multi Purpose Platform**  
Versatility, squared



**Slope Vision**  
Evolutionary georeferenced camera system



dir. Ayrıca dünyada zeytinliklere 3 km kısıtlama getirilen tek ülkenin Türkiye olduğunu da belirtmek gerekir.

Madenler bulunduğu yerde işletilmek zorunda, ayrıca geçici bir faaliyet. Faaliyet sonlandırıldığında çalışılan bölge rehabilite edilmek zorundadır. Orman alanı olan yerler ağaçlandırılacak hale getiriliyor ve Orman Teşkilatına teslim ediliyor. Ağaç dikimini Orman Genel Müdürlüğü yapıyor. Tarım alanları da tarıma kazandırılıyor. Orman alanındaki ayak izimiz son derece sınırlı. Birçok maden işletmesinde dünyanın en güzel rehabilitasyon çalışmaları yapılıyor. Rehabilitasyon konusunda geçmişten gelen eksiklerimiz de var tabii ki. Ama sektör her geçen gün bu konudaki bilinç artıyor ve rehabilitasyon konusuna çok daha fazla önem veriliyor.

### **Peki sektörün fırsat olarak gördüğü konular neler? Örneğin, son zamanlarda sıkça konuştuğumuz sıfır karbon ve yeşil dönüşüm sektörü için bir risk mi yoksa fırsat mı?**

Türkiye zengin yer altı kaynaklarına sahip bir ülke. Küresel piyasalarda da son derece önemli bir konumdayız. Ülkemiz dünyanın en büyük mermer ve traverten rezervlerine sahip, kaliteli ve büyük endüstriyel hammadde rezervlerimiz var. Kömür rezervlerimiz var. Ayrıca krom, kurşun, çinko, bakır gümüş ve altın gibi metalik maden potansiyeline sahibiz. Yapılan bilimsel araştırmalar ülkemizin maden potansiyelinin 3,5 trilyon dolar seviyelerinde olduğunu ortaya koyuyor. Sadece altın potansiyelinin 6 bin 500 ton olduğu biliniyor. Bunun bin 500 tonu işletilebilir rezerv. Daha yer altında keşfedilmeyi bekleyen 4 bin 500-5 bin ton altın potansiyeli var ki sadece bunun karşılığı 285 milyar dolar.

Cari açık ekonomimizin en zayıf taraflarından biri. Türkiye'nin enerji ve madenlerden kaynaklanan dış ticaret açığı 100 milyar dolar seviyesinde. Maden, metal ve altın ithalatından kaynaklanan kısmı ise 60 milyar dolar civarında. Oysa Türkiye, çok büyük bir yer altı servetine sahip. 10 yıl içinde ihracatı 15 milyar dolar seviyesine, altın üretiminin 100 tona ulaştırabiliriz.

Dolayısıyla bu cari açığı kapatabilecek yegâne sektör madenciliktir.

Kaldı ki bunları başarabilecek yetişmiş insan gücümüz var. Türkiye madencilik sektörü, bahsettiğimiz maden potansiyelimizi arayıp, bulacak ve üretmek ekonomiyi kazandıracak bilgi ve deneyime fazlasıyla sahip. Dolayısıyla yetişmiş insan gücümüz en güçlü taraflarımızdan biri.

Yetişmiş insan gücü derken orman yangınlarında, sel ve deprem felaketlerinde en önde yer alan madencilerimizi de anmadan geçemeyeceğim. Özellikle 6 Şubat'ta Kahramanmaraş merkezli depremin ardından 10 binden fazla madenci depremin görünmez kahramanları oldu.

Türkiye Madenciler Derneği olarak da ulusal bir maden arama kurtarma ekibinin oluşması için çalışıyoruz.

Yeşil dönüşüm hedefinin başarıya ulaşmasında da madencilik büyük önem taşıyor. Öte yandan son yıllarda tüm dünyada elektrikli araç endüstrisi hızla gelişiyor. Elektrikli otomobiller için güneş enerjisi ve rüzgâr santralleri için de madenlerin çok önemli bir rolü var. Dolayısıyla yeşil dönüşümün başarıya ulaşması için gelecekte bugünkünden çok daha fazla madene ihtiyaç duyulacak. Bu bağlamda da bu dönüşümün anahtarı yine madenlerden, madencilikten geçiyor.

### **Orta Vadeli Program ile 12. Kalkınma Planı'nda madencilik için özel bir yer verildiğini biliyoruz. Ekonomi yönetiminin bu yaklaşımı madencilik sektörü açısından bir fırsat yaratır mı?**

Hazine ve Maliye Bakanlığı ile Strateji ve Bütçe Başkanlığına hazırlanan ve 2024-2026 dönemini kapsayan Orta Vadeli Program (OVP) ile temel ekonomik büyüklükler ve hedefler belirlendi. OVP'de madencilik sektörüyle ilgili kritik hedeflere yer verildi. Ayrıca 12. Kalkınma Planı'nda madencilikle ilgili çok önemli tedbir ve politikalara yer verildi. Bu düzenlemeler sayesinde madencilik sektörünün ülke ekonomisindeki payı ve maden ihracatının artırılması hedefleniyor. Örneğin 2028 yılına geldiğimizde maden ihracatımızın 10 milyar dolara ulaşması planlanıyor. Dolayısıyla sektör olarak hem OVP hem de 12. Kalkınma Planı'nda yer alan düzenlemelerin hayata geçirilmesini büyük bir heyecanla bekliyoruz. Söz konusu düzenlemelerin hayata geçmesi ile birlikte ülkemiz madencilik adeta seviye atlayacaktır.

### **TMD olarak her yıl olduğu gibi bu yıl da 4 Aralık'ta Dünya Madenciler Günü'nü çeşitli etkinliklerle kutlayacaksınız. Son olarak bu etkinliğinizden bahsetmek ister misiniz?**

4 Aralık tarihi tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de uzun yıllardır "Dünya Madenciler Günü" olarak kutlanmaktadır. Biz de Türkiye Madenciler Derneği olarak her yıl çeşitli etkinliklerle madencilerin bu özel gününü kutluyoruz. 4 Aralık'ı ilk kez bu yıl Ankara'da kutlayacağız. Önce Atamıza saygılarımızı sunmak üzere Anıtkabiri ziyaret edeceğiz. Sonra da bu yılki temasını "Türkiye Ekonomisinde Madencilik Rolü" olarak belirlediğimiz konferansımızı gerçekleştireceğiz. Madencilik sektörünün tüm paydaşlarını bir araya getireceğimiz bu etkinlikte Türkiye'nin önde gelen ekonomistleri madencilik sektörünün ekonomiyi katkılarını tüm boyutlarıyla ele alacak. Ayrıca sektör temsilcileri, madencilik önündeki sorunlar ve bu sorunların çözümü için yol haritalarını konuşacak.

Bu vesileyle şimdiden tüm meslektaşlarımın ve maden emekçilerinin **4 Aralık Dünya Madenciler Günü** kutlarım. ●



# BİRLİKTE DAHA GÜVENLİ.

135+ yıllık tecrübemizle madencilğe,  
Reçine, Çimento ve Çelik  
ürünlerimizle hizmet veriyoruz.

## ÜRÜN YELPAZEMİZ:

- ▶ Reçine Solüsyonlar
- ▶ Solüsyon veya Dolgu Tipli Harçlar
- ▶ Kaya Yüzeyi Koruma
- ▶ Püskürtme Membranlar
- ▶ Yüksek Mukavemetli Püskürtme Betonlar
- ▶ Enjeksiyon Reçineleri
- ▶ Fiber Bulonlar
- ▶ Çelik Bulonlar

[www.minovaglobal.com](http://www.minovaglobal.com) internet sitemizde tüm ürün gruplarımız ile ilgili daha ayrıntılı bilgiye ulaşabilirsiniz.

**PENAmaden**

Daha ayrıntılı bilgi için Türkiye temsilcimiz PENAmaden ile iletişime geçebilirsiniz.  
PENAmaden | [www.penatrade.com](http://www.penatrade.com)

# Yapay Zeka Madencilik Sektörünü Nasıl Dönüştürüyor?

Yapay zeka (AI) ve makine öğrenmesi teknolojileri, günümüzde popülerliğinin zirvesinde. ChatGPT gibi yeni AI uygulamalarıyla birlikte, bu teknolojilerin getireceği dönüşüm her sektörde konuşuluyor. Peki ya madencilik alanında yapay zekanın etkileri neler olacak?

Madencilik sektörü, yapay zeka ve makine öğrenmesi teknolojilerini benimseyerek büyük bir dönüşümün eşliğinde. Jeolojik veri analitiği, üretim verimliliği, ekipman optimizasyonu, çalışan güvenliği gibi pek çok alanda yapay zeka uygulamaları devrim yaratıyor.

Özellikle büyük veri ve nesnelerin interneti gibi yeni teknolojiler, madencilik şirketlerine çarpıcı fırsatlar sunuyor. Artık madenciler, sahalarından gelen gerçek zamanlı veriler sayesinde operasyonları çok daha verimli bir şekilde yönetebiliyor. Yapay zeka ve makine öğrenmesi de bu verilerden yeni öngörüler üreterek madenciliği verimleştiriyor.

## Operasyonel Verimlilikte Gelişmeler

Yapay zeka, madencilik operasyonlarındaki verimliliği ciddi oranda artırabilir. Örneğin;

- Üretim verilerinin gerçek zamanlı analizi sayesinde, tesislerdeki arıza ve aksaklıklar çok daha hızlı tespit edilebiliyor. Böylece kayıplar minimize edilebiliyor.
- AI tabanlı öngörücü bakım sistemleri, makinelere yerleştirilen sensörler ve kameralar aracılığıyla çalışma koşullarını sürekli izliyor. Böylece aşınma ve yıpranmalar zamanında fark edilebiliyor.
- Cevher zenginleştirmede, yapay zeka sensörlerden alınan pH, sıcaklık, akış hızı gibi verileri kullanarak kırma, öğütme ve flotasyon parametrelerini optimize edebiliyor. Böylece metal kurtarım oranı maksimum düzeye çıkarılabiliyor.
- Üretim planlamasında yapay zeka, cevher ve atık kamyon rotalarını optimize ederek boş seferleri azaltıyor. Aynı zamanda delme-patlatma dizilerini verimliliği en üst düzeye çıkaracak şekilde planlayabiliyor.

## Çalışan Güvenliği ve Sürdürülebilirlik

- Yeraltı madenciliğinde, otonom araçlar insan operatörlerin yerini alarak göçük tehlikesi olan alanlarda çalışma ihtiyacını ortadan kaldırmaya başlıyor. Bu sayede ölümlü kazalar önlenmiş oluyor.
- Akıllı kasklar, solunum ve nabız gibi yaşamsal verileri izleyerek tehlikeli durumlarda erken uyarı verebiliyor. Yorgunluk ve stres seviyeleri takip edilebiliyor.

- Yapay zeka, su kullanımını ve enerji tüketimini analiz ederek israf noktalarını belirleyip optimize edebiliyor. Bu da çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlıyor.
- Yapay zeka kullanımı, madencilik şirketlerinin çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik performanslarını artırıyor. Bu da sorumlu yatırım ilkelerine önem veren ESG yatırımcıları için cazip hale geliyor.

Yapay zeka ve makine öğrenmesi teknolojileri madencilik sektörünü kökten değiştirme potansiyeline sahip. Verimlilikten sürdürülebilirliğe, iş güvenliğinden keşif süreçlerine kadar birçok alanda bu teknolojiler devrim niteliğinde gelişmelere yol açıyor. Yapay zekaya proaktif yatırım yapan şirketler, operasyonel verimliliklerini ve karlılıklarını ciddi oranda artırma fırsatı bulacak. ●

### Ekin Keserer Kimdir?

Ekin Keserer, yapay zekayı herkesi erişilebilir hale getiren Akkio adlı girişimin kurucu ortaklarından biridir. ABD merkezli Akkio, en son Bain Capital Ventures liderliğinde \$15M Seri A yatırımı almıştır. Ekin, Parsons School of Design mezunudur ve kariyeri kompleks teknolojileri tasarım ile erişilebilir kılmaya odaklanmıştır. Henüz bir garajdayken, sonradan ABD'nin en hızlı büyüyen 10 şirketinden biri haline gelen 3D yazıcı unicornu Markforged'a katılmıştır. Orada tasarım departmanını kurup büyütüştür. Bunun öncesinde Palantir'in büyük veri platformu Foundry üzerinde de çalışmıştır. Ekin ayrıca San Francisco merkezli yapay zeka destekli ilaç keşfi şirketi Genesis Therapeutics'te Advisor ve ödüllü Berlin merkezli oyun stüdyosu Torpor Games'in yönetim kurulu üyesidir.



Ekin Keserer

İzmir / Çukuralan Altın Madeni 2017

**Daha Yaşanılabilir Bir Türkiye İçin**

İzmir / Çukuralan Altın Madeni 2021

**Madenlerimizi ülkemizin milli ekonomisine kazandırırken,  
doğanın bize kalan miras olmadığını,  
geleceğimize bırakacağımız bir emanet olduğunu bilerek çalışıyoruz...  
Doğa insan olmadan da yaşar; ama insan doğa olmadan yaşayamaz.**

**Maden ekonomik refah, yeşil nefes ve huzurdur...**

**Önce**  
**Çevre**

**KOZA**  
ALTIN İŞLETMELERİ

# Türkiye'nin En Büyük Açık Ocak Bakır Madeni: Gökırmak

## Giriş

Geçtiğimiz yıl ülkemizin metalik madenler ihracatında lider şirketi konumuna erişen Acacia Maden İşletmeleri, bu liderliği Kastamonu'da yer alan Gökırmak Bakır Madeni'ne borçlu. Yılda 20 milyon metreküp pasa kazısı ve 2 milyon ton cevher üretimi yapılan ve Türkiye'nin en büyük açık ocak bakır madeni olan Gökırmak Bakır Madeni'nde üretilen cevheri işleyerek zenginleştiren bir flotasyon tesisi ve iki atık barajı bulunuyor. İşletmede 7/24 üretim yapılarak ülke ekonomisine 5 yılda 600 milyon dolar ihracat geliri sağlandı.

Maden Mühendisleri Mesleki Gelişim Derneği organizasyonu ile **Madencilik Türkiye** dergisinin de katıldığı bir teknik gezi ile bu önemli işletmedeki üretim aşamalarını yerinde görme şansı yakaladık.



## Tarihçe

Acacia Maden İşletmeleri, 2007 yılında Kastamonu ilinin Hanönü ilçesinde Gökırmak Bakır Madeni Projesini hayata geçirmek üzere kuruldu. 2011 yılında İlbak Holding ve 2016 yılında Akfen Holding'in katılımıyla şirketin faaliyetleri devam etmektedir.

Gökırmak Bakır Madeni'nin bulunduğu ruhsat alanlarında Acacia tarafından 2007 yılından bu yana proje geliştirme ve inşaat faaliyetleri gerçekleştiriliyor. Önceki dönemlerde devlet kurumlarının araştırmalarındaki önemli tespitler ve eski çağlarda sürülmüş yeraltı galerileri üzerinde yoğunlaşan arama faaliyetleri, devamında tüm ruhsat sahası ve mücavir sahalarda devam ettirildi. 2011 yılında İlbak Holding'in projeye dâhil olması ile uluslararası standartlara uygun olarak çalışmalara yön verildi. Uluslararası uzman firmaların katılımlarıyla söz konusu proje sahasında detay cevher arama programı yürütüldü. Bu program dâhilinde Gökırmak bakır rezerv sahasında jeofizik ve jeokimya çalı-

şmaları, arama sondajları, jeoteknik ve hidrojeolojik sondajlar, su gözlem ve kontrol çalışmaları gibi birçok saha faaliyeti gerçekleştirildi.

Detay arama ve proje geliştirme çalışmaları sonucunda 2014 yılının başında uluslararası bir firma tarafından Fizibilite Çalışması Raporu hazırlandı. Hazırlanan bu rapora ek olarak çevresel ve sosyal etki değerlendirme çalışmaları, detay mühendislik, tesis ve altyapı çalışmaları, jeoteknik ve maden planları iyileştirme çalışmaları, alanlarında uzman birçok firma tarafından Acacia öncülüğünde tamamlandı. 2015 yılının son çeyreğinde bir başka uluslararası firma, tamamlanan tüm bu çalışmaları Detay Fizibilite Çalışması Raporu'nun genişletilmiş kapsamı içerisinde sundu.

2016 yılı içerisinde Akfen Holding'in de projeye dâhil olmasıyla beraber proje saha faaliyetlerine hız verilerek, çalışmaların kapsamı genişletildi. 2017 yılının ilk çeyreğinde inşaat çalışmalarına paralel olarak Avrupa Birliği Çevre ve Sosyal Politikaları'na uygun olarak tamamlanan çevre ve sosyal etki değerlendirme raporları, uluslararası standart ve normlarda detay mühendislik çalışmaları ve JORC standartlarına göre geliştirilmiş maden kaynak ve rezerv tahminleri dâhil edilerek Mayıs 2017 tarihinde Detay Fizibilite Çalışması Raporu güncellendi.

İşletme döneminde devam eden yatırımlar dahil projede toplam 300 milyon dolar yatırım bedeli mevcut olup bu meblağın yaklaşık %50'si öz sermayeden, kalan %50'lik kısmı ise üç yabancı bankanın oluşturduğu konsorsiyumdan proje finansmanı marifetiyle sağlandı. İşletme sonrası yatırımlarla birlikte bu rakam 420 milyon dolara ulaştı.

## Üretim

Acacia Maden İşletmeleri, ülkemizin doğal kaynaklarını en doğru şekilde değerlendirme hedefi ile altyapısını sürekli olarak güncellemekte, geliştirdiği çevre ile uyumlu sürdürülebilir madencilik anlayışı ile sahip olduğu rezervi >>



# Doğa ile Uyumlu Sürdürülebilir Madencilik



**Acacia**  
Maden İşletmeleri

## **Acacia Maden İşletmeleri A.Ş.**

Kazım Özalp Mah. Karaca Sok. No: 32/7  
Gaziosmanpaşa - Çankaya / ANKARA  
Tel : +90 312 440 99 82  
Faks : +90 312 440 99 81  
info@acacia.com.tr

## DEĞERLENDİRME

JORC standardına uygun olarak geliştirmekte ve ulusal mevzuat ile IFC/Dünya Bankası standartlarına uyumlu şekilde madencilik faaliyetlerini sürdürmektedir.

Gökırmak Madeni'nde günde iki vardiya ile çalışılarak 45-50 bin m<sup>3</sup> pasa ve 5-6 bin ton cevher üretimi gerçekleştiriliyor. Bu üretim için 40-50 ton kapasiteli 100 kamyon, 75-90 ton arası kapasiteli 12 ekskavatör, 7 delici, 3 greyder, 3 loader, 4 dozer ve 2 silindir görev alıyor.



Madende 2017-2022 yılları arasında yaklaşık 90 milyon m<sup>3</sup> pasa ve yaklaşık %1,38 tenörlü 7 milyon ton bakır cevheri üretilmiş, 2023 yılında ise üretilen cevher miktarı 8 milyon tonu geçmiştir.

Ocaktaki fay sistemleri jeoteknik çalışmalarla tespit edilmiş olup, jeoradar kullanılarak Açık Ocak Erken Uyarı Sistemi sürekli devrede tutulmaktadır.

### Cevher Zenginleştirme Tesisi

Açık ocak sahasına yaklaşık 5 km mesafedeki zenginleştirme tesisinde konsantrite üretimi Mart 2019 tarihinde başladı. Tesis bünyesinde cevher stok alanı, cevher siloları, kırma-eleme binası, öğütme ve flotasyon binası, konsantrite stok alanı, ambar, muhasebe, satın alma ve insan kaynakları ofisleri, mekanik bakım atölyesi, giyinme alanı, yemekhane, iş ve çevre ofisleri bulunuyor.

4400 kw güce sahip bilyalı değirmene sahip öğütme devresi 280 ton/saat, %1,5 Cu tenörüne göre dizayn edildi.



Buradan çıkan öğütülmüş cevherin boyutu 90 mikrondur. Öğütülen cevher kaba flotasyon devresinde yüzdürülerek ara ürün elde edilir. Bu ara ürün Türkiye'de ilk kez kullanılan 2650 kw güce sahip dik değirmende 20 mikronun altına kadar öğütülür. Daha sonra temizleme devresine iletilerek kademeli bir şekilde bakır konsantritesinin yüzdürülmesi sağlanır. Yoğunlaştırıcı(tikiner) ve press filtre ile birlikte bakır konsantritesi satılabilir ham madde olarak depolanır.

Prosesten çıkan atıklar 4 km'lik boru hattı ile atık depolama tesisine iletilir.

2019 yılında hedeflenen yıllık üretim miktarı: maden ömrü boyunca ortalama 120.000 ton/yıl bakır konsantritesidir. 2022 yılında yapılan ilave yatırımlar ile bu miktarın 2023 yılından itibaren 160.000 ton/yıl bakır konsantritesi olması beklenmektedir. Konsantrite bakır içeriği ise %20-22'dir.

2019'da devreye alınan tesisin öğütme devresinde yıllık 2 milyon ton cevher işlenmektedir. Kısa süre önce devreye alınan ilave yoğunlaştırıcı ve press filtre yatırımı sayesinde üretim %20 oranında artırılmıştır.

İşletmede 2019-2022 yılı itibarıyla yaklaşık 82.500 ton metal içeriğine sahip 393.000 ton bakır konsantritesi üretimi gerçekleştirildiği bilgisi paylaşıldı.

Üretilen cevher ile 2019-2022 yılı itibarıyla 600 milyon dolar ihracat gerçekleştirildi. Şirket 2022 yılında "Metalik Madenler Arasında En Çok İhracat Yapan Şirket" olarak 230 milyon dolarlık ihracatla ilk sıraya yerleşirken "Türkiye Madencilik Sektöründe En Yüksek İhracat Gerçekleştiren Şirketler" kategorisinde ise dördüncü sırada yer aldı.

### Su Kullanımı

Flotasyon tesisinden çıkan atık suyun depolandığı atık depolama tesisinde biriken sular arıtma tesisinde arıtılarak kapalı çevrim sistemi içerisinde tesise geri beslenmektedir. Bu şekilde tesisin su ihtiyacı, taze suyun en az kullanılacağı şekilde karşılanmaktadır.

Madende ayrıca açık bölgesinde ortaya çıkan su deşarj kriterlerinin sağlanması amacıyla atık su arıtma tesisinde >>



# BU GURUR

**BİZİM** işte karşınızda  
Türkiye'nin ilk 200 m<sup>3</sup>  
**Tankcell'i!**



**TÜFEKÇİOĞLU**

KAUKUK & MAKİNA

artılmaktadır. Ayrıca personel kaynaklı evsel nitelikli atıklar iki ayrı arıtma tesisinde arıtılmaktadır.

### Gökırmak Rehabilitasyon Çalışmaları

Şirket işletme faaliyeti devam ederken faaliyetin tamamlandığı alanlarda rehabilitasyon çalışmalarını da eş zamanlı yürütüyor. Şirketin rehabilitasyon projeleri için toplamda ayırdığı bütçe 23 milyon dolar.



Çorakoğlu Rehabilitasyon Projesi kapsamında paşa rehabilitasyon sahasına yaklaşık 200.000 m<sup>3</sup> bitkisel toprak serimi ve 40 ton'luk tohumlama çalışması yapıldı. Alana Nisan 2022'de 1701 Adet (1004 Ceviz, 460 Akasya, 237 Karaçam), Kasım 2022'de ise 388 Adet (148 Akasya, 3 Mavi Ladin, 9 Sedir, 28 Sarıçam, 50 Kuşburnu, 150 Tüplü Sarıçam) fidan dikildi.

Vadi paşa sahasında ise 530-790 kotları arasında yaklaşık 180.000 m<sup>2</sup> alanda bitkisel toprak serimi tamamlandı. 45.000 m<sup>2</sup> alanda tohumlama çalışması yapıldı. Yaklaşık 120.000 m<sup>2</sup>'lik alanda rehabilitasyon projesi planlanmaktadır.

### Arama Projeleri

Kastamonu ilinin Hanönü ilçesi sınırları dahilinde açık ocak bakır madeni ile flotasyon tesisinin de içerisinde bulunduğu şirkete ait 6 adet maden işletme ruhsatı bulunuyor. Toplam alanı 14.000 hektarı aşan bu ruhsatlar bünyesindeki arama ve rezerv geliştirme çalışmaları sürüyor. Bu doğrultuda ilk etapta potansiyel bölgelerden başlanmak üzere jeokimya ve jeolojik etüt çalışmaları yürütülürken, uygun bulunan alanlarda yüzey jeofizik taraması ve sondaj çalışmaları yürütülüyor.

Gökırmak Bakır Madeni büyüme potansiyeline sahip olup maden ömrü boyunca yapılacak ilave sondajlar ile maden



rezervinin artırılması ve maden ömrünün 20 yılın üzerine çıkarılması beklendiği öğrenildi.

### Yeni Yatırımlar

Şirket 2024 yılı bitmeden 60 milyon dolar yatırımla, 49,9 mw kapasiteli bir güneş enerjisi santrali kurulacağını açıkladı. Yasal izin süreçleri devam eden bu yatırımla maden işletmesi kendi tükettiği elektriğin iki katını üreterek ülkemizin enerjide dışa bağımlılığını azaltmaya da yardımcı olacak.

### İstihdam

Madendeki 1000 çalışanın yarısı yöre sakinlerinden oluşuyor. Milli Eğitim Bakanlığı ile yürütülen proje kapsamında Hanönü Çok Programlı Anadolu Lisesi'nde Maden Teknolojisi Bölümü açılmış ve okul ilk mezunlarını 2022'de vermiş. Bu öğrencilerin üniversite eğitimleri şirketin burs programları ile desteklendiği ve mezunlara maden bünyesinde çeşitli pozisyonlarda iş imkanı sağlandığı öğrenilenler arasında...



### Yöreye Katkılar

Hanönü Kadın Girişimciler Derneği, Hanönü Nakliyeciler Kooperatifi ve Toplumsal Kalkınma Komitesi'nin kurulması, geçim yolu yapılandırma ve toplumsal kalkınma planları kapsamında hayata geçirilen Tarımsal Sulama Suyu Projeleri, Modern Seracılık Pilot Projesi ve Damla Sulama ile Çeltik Yetiştiriciliği Pilot Projesi başta olmak üzere çok sayıda proje ile bölgeye en yüksek faydayı sağlamak şirketin temel öncelikleri arasında yer alıyor.



Acacia Maden İşletmeleri inisiyatifiyle kurulan Hanönü Nakliyeciler Kooperatifi tek başına bölgeye bugüne dek 300 milyon liranın üstünde iş hacmi sağlarken madenin ömrü boyunca yerel ekonomiye katkısının 1 milyar liranın üstünde olması hedefleniyor. ●



# Zırhın Kadar Güçlüsün!

"En güçlü zırh ve zırh altılar Bore'de"



**BORE**  **CANADA**

# Kritik Mineral Savaşlarında Son Cephe: Grafit

Sait Uysal  
Maden Mühendisi

2023 yılı Ekim ayı sonunda Çin'in grafit ürünlerine 1 Aralık 2023 tarihinden itibaren ihracat kısıtlaması getireceğine dair haberler gündeme bomba gibi düştü. Grafitin Avrupa Birliği, ABD ve birçok ülkenin kritik mineral, Çin'in de stratejik mineraler listesinde olması, AB'nin Çin'den ithal edilen elektrikli araçlara ithalat vergisi uygulamayı görüşmesi, ABD'nin Çin'e yüksek teknoloji çip ihracatı ile ilgili kısıtlamaların kapsamını genişletmesi sebebiyle aslında oldukça dikkat çeken bir gelişmeydi. Aslında 2006 yılından beri uygulanan geçici grafit ihracat kontrolleri tam ihracat kontrolüne dönüştürülmüş, özellikle lityum pil gibi yüksek teknoloji ürünlerinde kullanılan bazı grafit ürünleri listeye eklenerek ve daha çok demir çelik sektöründe kullanılan grafit elektrotlar listeden çıkarılmıştı. İhracat kontrol listesine eklenen ihracat izni gerektirecek ürünler;

– Yüksek Safılıkta Sentetik Grafit, Safılık: %99.9 – Sıkıştırılmış Yoğunluk: >1.73 g/cm<sup>3</sup> – Sertlik: 30Mpa) ilgili Gümrük Tarife Kodları;

- 3801.10.00.30 – Sentetik Grafit
- 3801.90.90.10 – Yarı işlenmiş grafit ve karbon ürünleri
- 6815.19.00.20 – Elektrik dışı kullanım için Grafit ve karbon ürünler

– Doğal Grafit. İlgili Gümrük Tarife Kodları;

- 2504.10.10.00 – Pul Grafit
- 2504.10.91.00 – Yumru (Spherical) Grafit
- 3801.90.10.00 – Yüzey işlemi görmüş Yumru (spherical) grafit
- 3801.90.90.10 – Yarı işlenmiş grafit ve karbon preparatları
- 3824.99.99.40- Kimyasal ürünler ve kimyasal veya ilgili endüstrilerde kullanılan preparatlar
- 6815.19.00.20- Elektriksel olmayan grafit veya diğer karbon ürünleri

Bu değişiklikler tam olarak ne ifade etmekte ne gibi etkileri oluru açıklamadan önce tarihi kısaca hatırlayalım.

## Kritik Hammadde Savaşları Nasıl Başladı?

Elbette burada sözünü ettiğimiz savaşlar askeri savaşlardan çok ticari ve ekonomik savaşlardır. Farklı türdeki kritik mineraller tarih boyunca çeşitli anlaşmazlıklara sebep olmuşlardır ama 2000'li yıllarda bunun başlangıcı 2010 yılı Senkaku Adaları Krizi'dir. Senkaku Adaları, Doğu Çin Denizi'nde bulunan beş ada ve üç adacıktan oluşan ve üzerinde herhangi bir yerleşim olmayan bir grup adadır. Bu adalar, her ne kadar Japonya'nın siyasi ve idari kontrolü altında olsa da Çin ve Tayvan tarafından da üzerlerinde hak iddia edilmek-

tedir. Senkaku Adaları, etrafındaki münhasır ekonomik bölgede (MEB) zengin balıkçılık alanları ile önemli petrol ve gaz rezervlerine ve Doğu Çin Denizi üzerinde kontrol sağlama açısından büyük jeostratejik öneme sahiptir. Eylül 2010'da bir Çin balıkçı teknesi, Japon Sahil Güvenliği (JSG) tarafından Senkaku karasularını terk etme taleplerine direnmiş, çıkan arbedede, balıkçı teknesi iki JSG gemisine çarpmıştı. 40 dakikalık bir kovalamacanın ardından JSG, Çin balıkçı teknesine çıkarak 15 kişilik mürettebatı ve kaptanı tutukladı. Kaptan daha sonra Japon iç hukuku uyarınca yargılandı. Çin, olaya yanıt olarak çeşitli bir dizi tedbirle beraber Japonya'ya nadir toprak elementleri (NTE) ihracatını büyük ölçüde kısıtladı; yüksek teknolojiye dayalı ekonomisi NTE'lere çok bağımlı olan Japonya'nın 2009'da Çin'den tedarik ettiği NTE'ler toplam Japon NTE talebinin yüzde 80'ini oluşturuyordu. Kısa vadeli olarak, Çin, Japonya'yı hemen tutuklu balıkçıları serbest bırakmaya zorlamak istiyordu; uzun vadeli olarak da Çin, caydırıcı ve zorlayıcı bir önlem veya cezalandırma olarak, ekonomik araç ya da üstünlüklerini kullanabileceğini göstermek istiyordu.

2023 yılına gelindiğinde ise başta ABD olmak üzere Japonya ve Hollanda Çin'e yüksek teknoloji çip yapımında kullanılan makine ve ekipmanların satışını yasaklamış, buna misilleme olarak 1 Ağustos 2023 tarihinden itibaren de Çin, çip yapımında önemli olan galyum ve germanyum ihracatını sıkı kontrol altına alma kararı almıştı. Yeni kontrol tedbirlerinde Çin, galyum ve germanyum ihracatı için özel izin alınması gerektiğine karar vermişti. Çin'in dünya galyum üretiminin %80'ini, germanyum üretiminin %60'ını gerçekleştirmesi bu piyasalardaki kısıtlamaların ciddi etkileri olacağı anlamına gelmektedir. Çip teknolojileri ile ilgili ABD'nin kapsamı genişletmesi, Çin'in hakim olduğu bir diğer ürün olan grafit için de tedbirler uygulamasını beraberinde getirdi.

## Grafit

Grafitin ne olduğunu kısaca hatırlatacak olursak, grafit, karbonun doğal formudur. Kimyasal formül olarak "C" ile ifade edilir ve karakteristik olarak altıgen kristal yapıya sahiptir. Mermer, şist ve gnays gibi metamorfik kayalar içerisinde oluşmaktadır. Diğer iki önemli karbon allotropu ise kömür ve elmadır.

Grafit, doğal ve sentetik olarak iki ana sınıfı ayrılır ve doğal grafitin de üç farklı türü bulunmaktadır;

- Sentetik grafit
- Doğal grafit
  - Pul (Flake) grafit
  - Amorf grafit
  - Damar Tipi (Vein) ya da Sri Lanka grafiti >>



GLOBAL FAMILY.  
PIONEERING TECHNOLOGY.®

# Maksimum Kaynak Verimliliği



Daha Düşük  
Güç Tüketimi



Daha Fazla  
Geri Kazanım,  
Daha Az Atık



Dayanıklılık  
Garantili



Sorumlu  
Sürdürülebilirlik



Daha Düşük Sahip  
Olma Maliyeti



8-Deck SuperStack®  
Wet Screening Machine

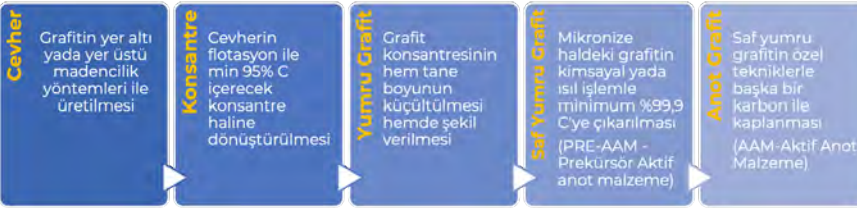
## Efsanevi Teknoloji. Modern Verimlilik.

Öğütme devrelerinizi Derrick® yüksek kapasiteli eleme makineleri ile kapatarak enerji tüketimini azaltın ve daha fazla pazarlanabilir ürün geri kazanın. Uzun ömürlü, az bakım gerektiren ekipmanlarımız, genel çevresel etkinizi en aza indirirken kârlılığınızı artıracaktır.

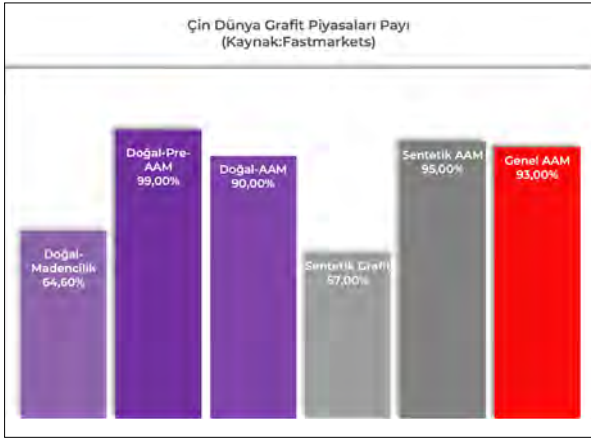
### DAHA FAZLA BILGI İÇİN İLETİŞİM:

Berkan Arabacılar – Bölge Satış Müdürü Türkiye | Email: barabacilar@derrick.com | Phone: +90 535 945 7093

Doğal grafitlerden pul ve damar tipi grafitler, grafitleşme derecesi ve elektrik özellikleri yüksek olan, iyi kristal yapıya sahip grafitlerdir. Grafit elektrik ve ısı iletkenliği gibi birçok özelliği sebebiyle günümüzde lityum pillerin vazgeçilmez anot malzemesi olarak kullanılmaktadır. Sentetik grafit üretim prosesi 3000 derecenin üzerinde bir ısı gerektirmesi ve ayları bulan üretim süresi sebebiyle maliyet yönünden dezavantajlı iken doğal grafit maliyet yönünden de avantajlı konumdadır. Günümüzde genel olarak sentetik ve doğal grafit 40/60 oranında karıştırılarak anot olarak kullanılmaktadır. Doğal grafitin madenden çıkıp pillerde anot olarak kullanılması için çeşitli aşamalardan geçmesi gerekir. Bu aşamalar;



Çin'in getirdiği grafit ile ilgili ihracat kısıtlamaları da özellikle lityum pillerde kullanılan grafit ürünlerini kapsamaktadır. Elbette Çin'in doğal grafit madencilik üretiminde %64, doğal grafit prekürsör aktif anot malzemedede %99, doğal grafit aktif anot malzemedede %90, sentetik grafit üretiminde %57 ve sentetik grafit aktif anot malzemedede %95 pazar payına sahip olması ve tüm dünya aktif anot malzeme üretiminin %95'ini elinde bulundurması dolayısı ile özellikle lityum pil tedarik zincirinde ciddi kaygılara neden olmaktadır.



Grafit ile ilgili Çin'in aldığı bu tedbir ilk değildi. 2010 yılında dünya amorf grafit kaynaklarının %62'sine sahip Hunan bölgesinde Çin tüm grafit üretimini durdurmuş, bölgedeki 200'ün üzerinde maden devletleştirilerek South Graphite isimli bir monopol kurulmuştu. South Graphite bölgedeki 200 madenin birçoğunu kapatarak sadece 20 madende üretim planlamış ve bölgedeki madenler bu yapılanmanın tamamlanabilmesi için yaklaşık 2 yıl boyunca kapalı kalmıştı. Eylül 2010 yılında başlayan bu amorf grafit üretim tedbirleri ve devletleştirme çalışmaları sonucunda grafit fiyatlarında %100'ün üzerinde bir artış gerçekleşmiş ve 400 dolar sevi-

yelerinde olan amorf grafit fiyatları 800 dolar seviyelerine kadar çıkmış, benzer endişelerin pul grafit içinde yaşanması sonucu bazı grafit fiyatları 2500 doları aşmıştı. Örneğin lityum pil üretimi için girdi olarak kullanılan, şu anda 800 dolar ton fiyatları civarında olan -100 mesh (150 mikron tane boyutundan küçük) %94-97 karbon içeren toz pul grafit fiyatları 2300 dolara kadar çıkmıştı.

2020 yılının başlarında ise İsveçli lityum pil üreticileri ciddi bir sorunun farkına varmışlardı. Çinli grafit üreticileri İsveç'e grafit satışını durdurmuşlardı. Her ne kadar Çin'in resmi olarak İsveç'e grafit ihracat yasağı bulunmasa da 2006 yılında uygulamaya konulan ihracat kontrolleri sebebiyle alınması gereken ihracat izinlerinin, İsveç'e hiç ihracat izni düzenlenmemesi sebebiyle bir nevi kısıtlama uygulaması olarak kullanıldığını gösteriyordu. Söz konusu uygulamanın görünen sebebi ise aynı zamanda İsveç va-

tandaşı olan, 2015 yılında Çinli ajanlar tarafından Tayland'dan kaçırılarak Çin'de hapse atılan yazar Gui Minhai'ye İsveç'in 2019 yılında ifade özgürlüğü ile ilgili verdiği ödüllü. Perde arkasında ise başka gerçeklerin olabileceği konuşuluyordu. Çin'in ve dünyanın en büyük lityum pil üreticilerinden CATL Macaristan'a 8 milyar dolarlık bir yatırımla lityum pil fabrikası kuruyor, yine başka Çinli firmalarda Avrupa'da başta Polonya gibi ülkelere lityum pil yatırımı yapıyorlardı. Bu firmalara rakip olarak ortaya çıkan İsveçli Northvolt şirketi de Avrupa'da yeni yatırımlarla genişleme kararı almış ve Çinli üreticilerin ciddi bir rakibi olarak ortaya çıkmıştı. Uygulanan grafit yasağı ile Northvolt aleyhine Çinli firmalara avantaj oluşturulmasının olduğu düşünülüyordu.

Görüleceği gibi, Çin ihracat kontrollerini kendi firmalarına bir avantaj sağlayacak ve rakiplerini piyasadan uzaklaştıracak şekilde kullanabilmektedir. Ayrıca Çin'in alacağı tedbirlerin fiyatlar üzerinde ciddi bir etkisi olması kaçınılmaz gibi görünmektedir. Elbette 2023 yılında alınan grafit ihracat tedbirinin 1 Aralık 2023'te başlayacak olması firmalara bir ön uyarı niteliğinde olmuş, gerekli stokların yapılması için zaman kazandırmıştır. Bu tedbirlerin tam bir kısıtlama mı olacağı yoksa sadece bir kontrol niteliğinde tedbir mi olacağı ancak uygulama ile ortaya çıkacak. Kısıtlama yönünde bir tedbir uygulanması zaten kış dönemine girilmesi sebebiyle geleneksel olarak piyasanın Çin'deki maden üretiminin kış koşulları ile durmasına önlem alması sebebiyle etkilerini 2024 yılı yaz aylarında gösterecektir.

### Türkiye'nin Potansiyeli ve Fırsatlar

Çin'in kritik mineraller tedarik zincirindeki monopol pozisyonu özellikle yüksek teknoloji üretimi ile yenilebilir enerji ve dijital dönüşüm teknolojileri için jeopolitik riskleri arttırmakta, bu sebeple ülkeleri alternatifler oluşturmaya sevk etmektedir. Bu noktada Türkiye Avrupa'ya olan yakınlığı >>

**IQ**



MADE IN CANADA

**MINING**

**Başarı tesadüfle gelmez  
Gücün ve kalitenin adresi Hayden**

**fatih.akbulut@iq-mining.com.tr  
www.iq-mining.com.tr  
+90 538 095 85 77**



**KOZA MAHALLESİ 1655 SOKAK NO:6/C AKBATI  
RESIDENCE YEŞİL KULE KAT 4 DAİRE 412 BAĞIMSIZ BOLUM:75 ESENYURT-İSTANBUL**

düşünüldüğünde jeopolitik olarak oldukça avantajlı konumda olmakta ve aslında mevcut kriz durumu değerlendirilebilmesi durumunda Türkiye için ciddi avantajlar içermektedir.

MTA kayıtlarında grafitle ilgili olarak 6.886.736 ton %2-17 Sabit karbon içerikli, zenginleşebilir grafit potansiyelinin belirlendiği bilgisine yer verilmişse de USGS kayıtlarında çok daha farklı bir veri yer almaktadır.

Dünya çapında birçok ülkenin baz aldığı USGS verilerinde, her ne kadar teyit edilen bir veri olmasa da Türkiye 90 milyon tonluk rezerv ile dünyanın toplam grafit rezervinin %27'sine tek başına sahip en büyük grafit potansiyeli olan ülke olarak görünmektedir. Bu aslında tüm dünyada dikkat uyandırmakta ve Türkiye'nin yapacağı projelerin uluslararası iş birliklerine kolaylıkla ulaşabilmesini sağlayacak bir durum ortaya koymaktadır.

Türkiye'de en azından UMREK ya da uluslararası kodlarda kaynak ya da rezerv raporu ile tespit edilmiş bir potansiyel var mıdır diye incelendiğinde; Türkiye'de Karabacak Madencilik firmasının Oysu grafit projesinde grafit konsantresi ürettiği ve bu projeye ilgili JORC kodunda kaynak raporu yaptırdığı, ayrıca MTA kayıtları incelendiğinde son yıllarda iki adet grafit sahası ile ilgili UMREK koduna uygun kaynak çalışması yapıldığı anlaşılmaktadır.

Oysu grafit projesi kaynak raporu için bazılarının derinliği 225 metreye ulaşan 46 sondaj yapıldığı ve 1,214 numunenin yabancı bir laboratuvar firmasında analiz ettirilerek, 7,2 milyon ton ortalama %5,8 organik karbon içeriğine sahip grafit mineral kaynağı olduğu belirtilmektedir. Firma aynı zamanda kalınlığı 15 metre olan cevherleşmenin, derinlik ve doğrultu boyunca devam ettiğini potansiyelin 126 milyon ton olabileceğini iddia etmektedir.

MTA'nın Kastamonu-Doğanyurt, 201201287 ruhsat ve 3122249 erişim numaralı grafit sahasında, MTA tarafından 2017 yılında 6 lokasyonda 1.870,80 metre, 2018 yılında 23 lokasyonda 4.958,10 metre ve 2019 yılında 20 lokasyonda 4.360 metre olmak üzere toplam 49 noktada 11.188,9 metre karotlu sondaj yapılmış, ruhsat sahasında yapılan çalışmada 598 adet kimyasal (% grafitik karbon), 526 adet mineralojik-petrografik (grafitleşme-olgunlaşma derecesi), 91 adet mineralojik-petrografik (kayaç), 40 adet XRD, 487 adet yoğunluk ve 2 adet tam teknolojik analiz amaçlı numune alınmış olduğu ve zenginleştirme testleri de yapıldığı, sonrasında %94,2 verimle %95,2 elementer karbon içerikli konsantre elde edildiği belirtilmektedir. Bu çalışmalar sonucunda 4,5 milyon ton %6,06 grafitik karbon içerikli kaynak tahmini ortaya konmuştur.



**Resim 1.** Bozkurt Grafit Projesi Grafit Mostra (Spil Maden, 2023)

MTA'nın Kahramanmaraş-Göksun-Fındıklıkoyak Köyü, 201201296 ruhsat ve 3079520 erişim numaralı grafit sahasında, MTA tarafından 2017 Yılında toplam 35 adet 10.172,20 metre, ruhsat sahasında dört sektörde 2018 yılında ise 2. sektörde 30 adet, 10.783,50 metre toplam 65 noktada 20.955,7 metre sondaj yapılmış, toplam olarak 52 adet sondajda 1441 adet kimyasal analiz, 30 adet sondajda 986 adet Rmax, 27 adet sondajda 790 adet grafitik karbon analizi yapılmış ve 2.3 milyon ton %5,6 grafitik karbon içerikli kaynak tahmini ortaya konmuştur.

Bunun dışında farklı firmaların da grafit çalışmaları devam etmekte, özellikle Kastamonu bölgesinde benzer büyüklükte yatakların bulunması umulmaktadır.

Yukarıda verilen üç örneğin JORC ve UMREK standartlarında kaynak tahmin raporları olduğu belirtilmiştir, yapılan çalışmaların oldukça detaylı olması bu verilerin güvenilirlik düzeylerinin yüksek olduğunu kabul etmemizi gerektirir. Sonuç olarak sadece bu üç detay örneği aşağıdaki tablodaki şekilde özetleyecek olursak;

Bilinen Yatakların Kaynak Potansiyeli			
Detay Çalışmalar			
Firma	Potansiyel (Ton)	Tenör %C	C İçerik (Ton)
Karabacak-Oysu	7,200,000.00	5.8%	417,600.00
Kastamonu Doğanyurt	4,500,000.00	6.1%	272,700.00
Kahramanmaraş-Fındıklıkoyak	2,300,000.00	5.6%	128,800.00
<b>Toplam</b>	<b>14,000,000.00</b>	<b>5.9%</b>	<b>819,100.00</b>

Sadece kaynak raporu yazılmış bu üç sahanın 14 milyon ton ortalama yaklaşık %6 karbon tenörlü grafitte sahip olduğu ortaya çıkmaktadır. Kritik mineraller salt madencilik projeleri olarak değerlendirilmemeli ve değer zincirinde ara ve uç ürünlere doğru işlenmelidir. Bu kapsamda 819 bin ton grafit içeriğinin konsantre olarak satılması yerine, anot prekürsör ve anot kalite grafitte dönüştürülmesi bu kaynakların en yüksek ölçüde değerlendirilmesini sağlayacaktır. Bu ocaklardan elde edilecek konsantre grafitin 500 dolar, ara ürünün 3000 dolar ve anot grafitin 8000 dolar gibi fiyatlarla satılması mümkün olacağından, mevcut kaynağın sadece bir hammadde olarak değerlendiril-

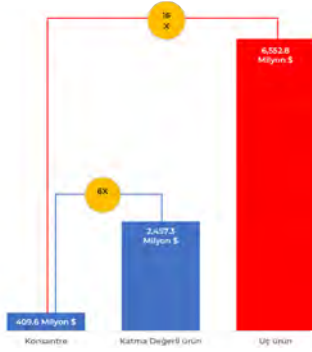


# SAHADA EN İYİSİYİZ



sftsondaj

İ.O.S.B. Özanadolu San. Sit. 1451. Sk  
No:82, 06374 Yenimahalle/ANKARA  
T: +90 312 394 05 90 / info@sftsondaj.com  
www.sftsondaj.com



mesi sadece yaklaşık 400 milyon dolarlık bir değer yaratacakken, yüksek saflıkta bir grafit ara ürüne dönüştürülmesi 2,4 milyar dolar, lityum pillerde kullanılacak anot ürüne dönüştürülmesi durumunda 6,5 milyar dolarlık bir de-

ğer ortaya konması mümkün olmaktadır. 10 yıllık bir proje süresi ile bu kaynakların işletilmesi planlandığında, mevcut kaynaklarla yıllık 650 milyon dolar değerinde üretimin 10 yıl boyunca yapılabilmesi mümkün görünmektedir. Görüleceği üzere kaynak aynı kaynak fakat bu kaynağın nasıl değerlendirildiğine bağlı olarak elde edilebilecek değer 16 kata kadar çıkmaktadır. Bu hespla en küçük yatak olan Fındıklıkoyak yatağının bile 1 milyar dolarlık nihai ürün üretme potansiyeli bulunmaktadır.

Ülkemizin de TOGG üretimine başladığı ve kendi iç ihtiyacımızın da olacağı düşünüldüğünde yerli imkanların devreye konulması ayrı bir önem taşımaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA)'nın verileri baz alınarak bir hesaplama yapacak olunursa potansiyelimizin yeterliliği konusunda da bir fikir sahibi olabiliriz.

Farklı senaryolar için GWh başına hammadde Gereksinimi (IEA, 2022)				
	2020	2040 STEPS	2040 SDS	Ortalama
ton/GWh	160 GWh	1800 GWh	6200 GWh	
Grafit	881	571	576	676

IEA'nın verileri baz alındığında GWh başına ortalama 676 tonluk anot grafit ihtiyacı olduğu hesaplanabilmektedir. Bu hespla, TOGG için Siro ortaklığında 20 GWh'lik bir lityum pil fabrikasının kurulması planlandığı bilindiğine göre sadece Siro fabrikasının ihtiyacının 676 ton/GWh x 20 GWh = 13.520,0 ton olduğu sonucuna varılabilir.

819 bin tonluk bilinen kaynak içeriğimiz ile bu ihtiyacın 60 yıl boyunca karşılanması söz konusu olabilir. Bulunacak yeni kaynaklarla bu elbette çok daha fazla arttırılabilir.

**Sonuç olarak,** yılda 82 bin ton anot grafit üretme hedefi konması durumunda bilinen kaynaklarımız bu üretimi 10 yıl boyunca karşılayacak boyutta olup, kendi ihtiyacımızı karşılamakla birlikte yıllık 68 bin tonluk fazla üretimle ihracat da yapılması ve yine yıllık 500 milyon doların üzerinde bir ihracat geliri elde edilmesi ya da ciddi anlamda yabancı firmaların Türkiye'ye lityum pil yatırımı yapması sağlanabilir.



Türkiye belki dünyanın en büyük hammadde kaynaklarına sahip olmayabilir ama mevcut jeopolitik riskler ve ülkeler arasında özellikle kritik mineraller konusunda ortaya çıkan ticaret savaşları göz önüne alındığında, ciddi avantajları barındırdığı ve sahip olduğu bilinen potansiyelin önemli bir değer taşıdığı söylenebilir. ●

#### Kaynaklar

1. Electrios, 2023. Battery Graphite Market Tightens?. [https://electrios.com/blog\\_post/graphite-market-tightens/](https://electrios.com/blog_post/graphite-market-tightens/) Erişim Tarihi: 10.11.2023
2. StratCom,2019. Hybrid Threats: The 2010 Senkaku crisis. ABD. NATO Strategic Communications Centre of Excellence. <https://stratcomcoe.org/publications/hybrid-threats-the-2010-senkaku-crisis/82> . Erişim Tarihi: 28.09.2023
3. BBC, 2023. Gallium and germanium: What China's new move in microchip war means for world. 2 Ağustos 2023. <https://www.bbc.com/news/business-66118831> Erişim Tarihi: 11.11.2023
4. Uysal S., "Cevherden Bataryaya Grafit", Madencilik Türkiye Dergisi 15 Ocak 2020, Yıl 11, Sayı 84, Sf: 68-70
5. Industrial Minearls, 2012. Amorphous graphite monopoly underway in China. 13 Nisan 2012
6. Industrial Minearls, 2011, Graphite prices continue first quarter surge, 18 Mart 2011
7. The Economist, 2023. Why is China blocking graphite exports to Sweden?. 22 Haziran 2022 <https://www.economist.com/business/2023/06/22/why-is-china-blocking-graphite-exports-to-sweden> Erişim Tarihi: 13.11.2023
8. Şahiner Mesut, Gençbay Betül, Dinlen İbrahim, 2021, "Madencilik Sektörüne Ait Temel Ekonomik Göstergeler, Haziran 2021, MTA
9. USGS, 2023, Mineral Commodity Summaries 2023, <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2023/mcs2023.pdf>. Erişim Tarihi: 12.11.2023
10. Nardera, 2018, Oysu Graphite Project, Kasım 2018, <https://www.nardera.com/wp-content/uploads/2018/12/Oysu-Graphite-Project-Report.pdf> Erişim Tarihi: 12.05.2023
11. PEHLEVAN Meftun, 2019, KASTAMONU-DOĞANYURT S: 201201287 (ER: 3122249) NO'LU IV. GRUP RUHSAT SAHASINA AİT MADEN JEOLJİSİ ve KAYNAK TAHMİNİ RAPORU, Rapor No: 13796, Ağustos 2019, MTA
12. YİĞMATEPE Muhittin, 2019, KAHRAMANMARAŞ-GÖKSUN-FINDIKLIKÖYAK KÖYÜ S:201201296 (ER:3079520) NO'LU IV. GRUP RUHSAT SAHASINA AİT GRAFİT KAYNAK KESTİRİM ve MADEN JEOLJİSİ RAPORU, Rapor No: 13817, Mart 2019, MTA
13. Spil Maden, 2023, <http://www.spilmaden.com> Erişim Tarihi: 12.11.2023
14. IEA, 2022, Elektrikli araçlar toplam mineral talebi, <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/total-mineral-demand-from-new-ev-sales-by-scenario-2020-2040> Erişim Tarihi: 12.11.2023





**Dünyanın en iyi yakıt katalizörü, %7-%12 arası yakıt tasarrufu, Karbon emisyonunu azaltan patentli, çevre dostu yeşil formül**



+90 533 293 3071



fuelox@global-tradefactory.com



www.fuelox.com.tr



fueloxturkiye



fueloxturkiye

# Alçıtaşı Açık Ocak İşletmelerinde Karstlaşmaya Bağlı Sorunlar ve Çözümler (Bala - Ankara)

S. Kulaksız  
Y.İ. Yahşi  
E. Dik  
H. Okumuşoğlu  
A. Çaliş

## 1. Giriş

Alçıtaşı endüstriyel hammadde madenciliğinde en büyük problem, karstlaşmadan dolayı oluşan dolinli sahalarda delme - patlatma ve örtü kazının alınmasında topografik yüzeyde çözünme sonucu oluşan değişik düzensiz erime boşlukları dolgularının sebep olduğu safsızlıklar ve karışımlardır. Karstlaşma sürecinde yağış ve iklim koşulları ana etken olmaktadır. Karstlaşma, ana kayalarda çözünme sonucu oluşurken diğer çökme olayları da sahada oluşmaktadır. Madencilikte en büyük sorunlar bu yerlerdir. Karstlaşma sonucu oluşan dolinler için aldığı şekil yapılarına göre değişik sınıflamalar yapılmaktadır<sup>2</sup>.

## 2. Çalışma Alanındaki Karstlaşma Şekilleri

Bu bölgede alçıtaşı madenciliği taş ocağı nizamnamesi döneminde başlamış ve dolinli zonlar hiç işletilmemiştir. Dolinli alanlara gelindiğinde üstüne hafriyat malzemesi dökülmüş, kenarları ise pasa yığınları ile doldurulmuştur (Şekil 1). Üretimlerde hammadde kayıpları %30 - 50'lere ulaşmıştır (İlgili raporlar - ODTÜ, Hacettepe Üniversitesi, Maden Mühendisleri Odası yayınlanmamış).

Alçıtaşı - jipsin maden kanunu kapsamına alınması ile alçı üreten fabrikalar madencilik alanlarına girmesi ile bilinçli madencilik başlamış, dönüşüm ancak on yılda başarılı olmuştur.

Fakat öncesinde bölgede yer alan firmaların bilinçsiz, köstebek türü madencilik yapıldığından, eski sahaların tamamında bu dönüşüm henüz tamamlanmamıştır. Bunun sebebi; işletme projesi ve üretim tekniğine göre çalışma yapılması aynı anda farklı bölgelerdeki sahalara girilmesini geciktirmesidir. Uçuş görüntüsü Şekil 1'de görüldüğü gibi



Şekil 1. Açık ocak sahasında karstlaşma ve terk edilmiş dolinli alanlar

açık ocak köstebek madenciliğinden düzenli kademeli maden işletmeciliğine geçiş için öncelikle kayıpları önlemek ve dolinli saha problemlerinin rezerv, delme-patlatma, kazı açısından irdelenmesi ile başlanılmasına karar verilmiştir. Delme-patlatma ve rezerv hesaplamaları ile sorun ve çözümler önceki çalışmalarda verilmişti<sup>7,9</sup>.

Bölgedeki açık ocak işletmelerinde kazı ve delme-patlama faaliyetlerini etkileyen dolin tip/yapılarını tanımlamadan çözümler yetersiz kalmıştır. Bu nedenle burada karstlaşma yapılarının tanımlanma ve örnekleri öncelikle verilecektir. Karstlaşma terimi genel anlamda tektonik yapılar ve süreksizliklere bağlı yer üstü/yer altı sularının faaliyetleri sonucu oluşan boşluklardır. Bu boşluklar dolgulu/dolgunsuz olabilmektedir<sup>1,2,3,4,5,11</sup>.

Oluşan bu karstik yapıların tipleri;

- Açık, kapalı yayvan dolinler, lapyta ve karenler
- Kanal şekilli
- Baca/boru, tarak, yapılı
- Boşluklu/dolgulu yer altı boşluk ve mağaralar
- Yüzeyde oluşan tarak tipli örtülü/örtüsüz yapılar
- Karmaşık tipli dolinler

Bunları genel yapıları ile tanımlarsak;

- Dolinler yüzeyde oluşmuş, genelde dolgulu olup derinlikleri Bala bölgesinde 1-18 metre arasında çukurluğunun bir yamacı yayvan 0°-15° diğer yamaçları 30-60° değişim gösterirler. Uzun eksen ve genişlikleri çok değişkendir (Şekil 2).

Genelde tektonik yapılara göre gelişmişlerdir. Lapyta, karenler şekil olarak kazan, yayvan lağen, ağaç dalları gibi dendritik olabilmektedir. >>



Şekil 2. Dolinlerden bir tanesinin lapyta-karen ile birlikte görünümü

*gelecek*  
için varız!

Kurduğu tesislerdeki tüm makine ve ekipmanları kendi bünyesinde imal eden  
**YERLİ TEK FİRMA**



 **KETMAK**<sup>®</sup>  
machinery technology

Atıksu Arıtma ve Geri Dönüşüm Sistemlerinde  
20 yılı aşkın tecrübe...



İstanbul Mermerciler San. Sit. Yapı Koop. 32. Sk. No:11  
Köseler Köyü | Dilovası | KOCAELİ  
T: 0262 728 13 75 - 76 - 77 F:0262 728 13 78  
Mail: ketmak@ketmak.com

[www.ketmak.com](http://www.ketmak.com)  
[www.ketpol.com](http://www.ketpol.com)

 **KETMAK**<sup>®</sup>  
machinery technology

 **KETPOL**<sup>®</sup>  
floculants & coagulants

32 FARKLI ÜLKEYE İHRACAT!

b. Kanal tipli dolinler eski yer altı karst su kanalları boyunca gelişmişlerdir. Genişlikleri 1-5 metre uzunlukları ise değişkendir (Şekil 3).



Şekil 3. Kanal tipli dolin görüntülerinden örnekler

c. Baca/boru tipleri dolinler yüzeyden tabana doğru genişleyen veya daralan dolgulu/dolgunsuz yapılardır. Dolgu malzemesi genelde kil, kum, çakıl boyutunda gevşek sedimanlardır (Şekil 4).



Şekil 4. Baca tipi dolgulu ve dolgunsuz dolin örnekleri

d. Yer altı mağaraları: Alçı taşı yatak içinde gelişmiş boşluk olup, dolgu/dolgunsuz şekilde bulunurken yer altı su akışı alanlarda olabilmektedir. Göçme sonucu bu mağaralar bloklu yapı çamur/balçık yapısı en büyük sorun yaratan yapılardır (Şekil 5).



Şekil 5. Yer altı mağaraları (dolgulu ve dolgunsuz boşluklar)

e. Tarak tipli dolinler: Bu tip karstlaşma daha çok alçı taşı yatağının en üst kısımları olup toprak ile örtülüdür.



Şekil 6. Tarak tipli dolinleşme görüntüsü

f. Karmaşık tipli dolinler: Yukarıda belirtilen dolinlerin birlikte buldukları yapılar olup daha çok tektonik yapılarla bağıntılıdır (Şekil 6a).



Şekil 6a. Tektonik yapılarla bağımlı gelişmiş dolin yapıları

Bunların dışında karmaşık yapı karstlaşma bölgeleri kazı ve üretimde en sorunlu alanlar olup bununla ilgili görüntü Şekil 6a da verilmektedir.

Havza madenciliğine geçiş için master ocak planlanması ve bunun sonucunda açık ocak köstebek madenciliği terk edilerek, çok kademeli basamaklarda aynı anda üretim yapılması sağlanmıştır.

### 3. Örtü Kazısı ve Üretim

Alçı taşı üretimi için delme-patlatma yöntemi kullanılmaktadır. Bala Aşıkoğlu bölgesinde normalde klasik örtü kütlelerinin kaldırılması patlatmasız olarak:

Kazıcı-yükleyici, ekskavatör ile gerçekleştirilmektedir (Şekil 7-8). Problem dolinli alanlarda başlamaktadır. Normalde büyük dolgulu dolinlerde kazı ekskavatörle yapılırken, küçük dolinler, (lapy ve karenler, dolin kanalları ve baca/boru tipli alanlarda) bu işlem başarısız olmaktadır. Bu alanlarda dolin sedimanları alınmamaktadır.

Diğer taraftan dolin yapısı ve geometrisinden dolayı da bu işlemler başarısız kalmaktadır. >>



Şekil 7. Örtü kazısı sıyırma ve dolin temizliği



Şekil 8. Hidrolik ters kepeçlilerle dolin kazısı



# TÜRKİYE'NİN **ALTIN** GELECEĞİ İÇİN ÇALIŞIYORUZ

TÜPRAG, 1986 yılından bu yana Türkiye'nin değerli madenlerini gelişmiş teknoloji ve uzman ekibiyle, ülke ekonomisine kazandırıyor.



## **TÜPRAG**

Türkiye'nin altından gelen gücü

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







Iron Ore  
Iron Concentrate  
Iron Pellets  
Bauxite Ore  
Zinc-Lead Ore  
Lateritic Nickel-Cobalt  
Manganese-Cobalt

Copper Ore  
Molybdenum Concentrate  
Tantalum  
MHP-Nickel  
Natural Graphite  
Spedumenite-Lithium

Gold Concentrate  
Turkish Diaspore Rare  
Gemstone  
Dendritic Opal/Agate Semi  
Precious gemstone



BROS INDUSTRY HOLDING INC.®

MINING DIVISION HEADQUARTERS :

GOKTURK MRK MH. CAMLIK CADDESİ 1. AY ISIGI SOK. NO.15 EYUPSULTAN  
34077 ISTANBUL TURKEY [www.broscorp.com](http://www.broscorp.com) [info@broscorp.com](mailto:info@broscorp.com)



 @broscorp

# Madencilik Sektörü Açısından Uzun Vadeli (2024-2053) Gelişmenin Stratejisi ve On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028)

Av. Dr. Kerem Canbazoğlu  
CAC Avukatlık Bürosu  
kerem@cac.com.tr

## a. Genel Olarak

06.09.2023 tarihli Resmî Gazete’de yayımlanan Orta Vadeli Program (2024-2026)’dan (kısaca “OVP”) yaklaşık 2 ay sonra On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028) (kısaca “OİKP”) da TBMM’nin 31.10.2023 tarih ve 15’inci Birleşiminde onaylanmış, 01.11.2023 tarihli Resmî Gazete’de yayımlanmış ve yürürlüğe girmiştir.

1960 Anayasası ile benimsenen planlı kalkınma modeli çerçevesinde 5 yıllık kalkınma planları yapılmaktadır. OİKP’de, uzun vadeli perspektifte planlama yapıldığı görülmektedir. OİKP’de Uzun Vadeli (2024-2053) Gelişmenin Stratejisi (kısaca “UVGS”) ortaya konulmaktadır. 2053 yılında dünyanın görünümü ve Türkiye’nin durumuna dair öngörüler çerçevesinde değerlendirmeler yapıldığı görülmektedir.

2053 yılı dünyasında, genç ve artan nüfus yapıları ve ekonomik büyüklükleriyle Asya ve Afrika ülkelerinin ön plana çıkacağı, küresel düzene yeni oyuncuların katılacağı, stratejik ittifakların kurulacağı ve çok kutuplu bir yapının oluşacağı değerlendirilmektedir. Gelişecek yapay zekâ uygulamaları ile farklı bir teknoloji çağının başlayacağı, yeni bilimsel dalga ile bilim ve teknolojinin gelişmesi beklenmektedir. Teknolojik gelişmeler, yeşil ve dijital dönüşüm, yeni ve temiz kaynaklardan enerji üretimini beraberinde getirecektir. 2053 dünyasında 10 milyonun üzerindeki nüfusa sahip kentler artacak, iklim değişikliği kaynaklı aşırı hava olayları ve doğal afetler ile jeopolitik riskler nedeniyle küresel ve bölgesel göç artacak, nüfusun ortalama yaşam süresi uzayacak, 65 yaş üstü nüfusun payı giderek artacak, kamu programlarının artan nüfusa yönelik hizmetler için de uyarlanması gerekecektir. Bu yeni küresel sistemde ülkelerin gelişmişlik düzeyleri, doğal kaynakları, hazırlıklı olma durumları geçiş sürecini belirleyecektir.

2053 Türkiye’sinin yeşil ve dijital teknolojilerle yaşanacak yapısal dönüşümlerle üretim ve ticarete dünyanın en önemli merkezlerinden biri olması amaçlanmaktadır. 2053 yılında Türkiye’nin enerji ve gıda arz güvenliği ile birlikte doğal kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlamış, yüksek katma değerli üretimiyle istikrarlı büyüyen, cari işlemler fazlası veren, fiyat istikrarını kalıcı şekilde tesis etmiş bir, dünyanın ilk 10 ekonomisinden birine sahip olması planlanmaktadır.

OİKP’nin toplumun tüm kesimleri için uzun vadeli bir perspektif ve hedef birliği sağlamayı amaçladığı vurgu-

lanmaktadır. Ülkemizin sürdürülebilir kalkınma sürecinin stratejik bir yaklaşımla yönetilmesinin amaçlandığı belirtilmektedir. OİKP, mevcut kaynakların verimli kullanılması, orta ve uzun vadede artırılması ile ekonomik ve sosyal açıdan en fazla katma değer üreten alanlara yönlendirilmesi için yol gösterici bir işlev üstlenmektedir.

## b. OİKP’de Madencilik Sektörü ve İlgili Sektörler

OİKP’de, enerji ve madencilik sektöründe yeşil dönüşüm dikkate alınarak doğal kaynaklardan azami ölçüde faydalanılmasını sağlayacak yatırımların hayata geçirilmesi hedeflenmektedir. Doğal kaynakların bütüncül bir bakış açısı ile sanayi ve tarım sektörlerinin üretim süreçlerinde kullanımının artırılması beklenmektedir.

OİKP’de öncelikli sektörler arasında sayılan kimya sektörü açısından, yerli hammadde kullanımının artırılması hedefine yer verilmektedir. Karadeniz doğalgazının girdi olarak kullanılması ile üre üretim tesisi kurularak yerli doğal gazın katma değerinin artırılması amaçlar arasındadır. Hakeza, kömür ve biyokütleden değerli kimyasalların üretilmesi de önemsenmektedir. Katma değeri yüksek bor ve türevlerinin üretim ve ihracat miktarlarının artırılması Ar-Ge kapasitesi ve yetkinlik güçlendirilecektir. Nadir toprak elementleri ve lityum üretim teknolojilerinin geliştirilmesi ve bu alanda büyük ölçekli üretim tesislerinin faaliyete geçirilmesinin sağlanması bir diğer plan hedefidir.

Öncelikli sayılan elektrikli teçhizat sektörüne ilişkin olarak, sektörün dış ticaret açığı verdiği stratejik ürünlerin tespit edilmesi ve bunların üretilmesi için gerekli altyapının oluşturulacağı belirtilmektedir. Otomotiv sektörüne yönelik olarak ise yeni nesil enerji araçlarında kullanılan kritik hammaddelerin yerli tedariki için yol haritası oluşturulacaktır.

Enerji sektörü açısından da planlama öncelikleri arasında hammaddeler ve madenlerle ilgili önemli düzenlemeler yer almaktadır. OİKP’de, enerji arz güvenliğinin sağlanması açısından yerli kömürün kullanımına devam edileceği, çevresel etkilerin en üst düzeyde göz önüne alınacağı belirtilmektedir. Bu bağlamda mevcut kömür yakıtlı santrallerde gerekli rehabilitasyon ve çevresel etki ve verimlilik iyileştirmelerinin yapılacağı açıklanmaktadır. Ayrıca kömürün, hidrojen, metanol ve amonyak üretimi gibi daha çevreci şekilde kullanımına yönelik Ar-Ge faaliyetlerinin yapılacağı, kömür rezervlerinin temiz teknolojilerle >>





**ersa proses**  
makine san. ve tic. a.ş.

esavas@ersatr.net  
Tel: +90 530 275 20 21



# MILL LININGS



Dynamic Innovation Maximum Endurance



PARTNERSHIPS IN PRACTICE



değerlendirilmesi konusunda çalışılacağı belirtilmektedir. Öte yandan, yenilenebilir, nükleer, enerji depolama ve hidrojen teknolojilerinin mevcut durumdaki yerli üretim kabiliyetinin, yapılacak envanter çalışmaları ile belirlenmesi ve yol haritasının oluşturulması da plan dahilindedir. Enerji teknolojilerinde kullanılan hammaddelerin arz güvenliğinin sağlanması, çevreye olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi için çalışmaların sürdürülmesi de planda belirlenmiş amaçlardandır.

ÖİKP'de, sektörel politikalar başlığı altında, iş ve yatırım ortamına yönelik bürokratik sadeleşme ve kolaylaştırma hedefleri ortaya konulmaktadır. Bunlar arasında, "sektörel tek durak ofisler" aracılığıyla iş ve yatırım süreçlerinin hızlandırılması önemlidir. Vergi ve diğer mali yükümlülüklerin yatırımlar içerisindeki oranlarının en iyi uygulama örnekleri ile uyumlaştırılması da önemli bir diğer plan hedefidir. Hazine arazilerin yatırımlara tahsislerinin kolaylaştırılması, stratejik ve büyük ölçekli yatırımlarda süreçlerin hızlandırılmasını sağlayacak yeni tahsis modeli geliştirilmesi, yenilikçi ve sorunları azaltıcı olabilecek bir diğer adımdır.

ÖİKP'de, madencilik sektörüne yönelik amaç, madencilik faaliyetlerin bütünlük bir yönetim sistemi ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri çerçevesinde yürütülmesi olarak ifade edilmektedir. Bunun için sektörde yatırım ortamının iyileştirilmesi gerektiği belirtilmektedir. Yurtiçinde aramaların artırılması ile ülkemizin maden, jeotermal, petrol, doğalgaz potansiyelinin ortaya konulması amaçlanmaktadır. Madenlerin işlenerek ara ve uç ürüne dönüştürülmesi ile katma değer artırılması hedeflenmektedir. Hammaddelerde arz güvenliğinin sağlanması ve dışa bağımlılığın azaltılması temel amaç olarak vurgulanmaktadır.

Bu amaçların gerçekleştirilebilmesi için öncelikle sadece maden kanununda değil, madencilik sektörünü etkileyen mevzuata ilişkin yapılacak kapsamlı bir çalışma ile yatırım ortamının iyileştirilmesi planlanmaktadır. Her bir maden grubunun özelliklerine göre yeni bir maden kanununun hazırlanması ve arama faaliyetlerinin kamu yararına faaliyet sayılması vurgulanmaktadır. Orman, su, maden, jeotermal, petrol ve doğal gaz gibi tabii kaynak alanların-

da izin süreçlerinin tek elden yönetilmesi ve bürokratik süreçlerin azaltılması için üst düzey kurumsal mekanizma oluşturulması plan hedefleri arasında öne çıkmaktadır. Enerjide dışa bağımlılığın azaltılması için başta linyit olmak üzere jeotermal ve kaya gazı gibi yüksek potansiyelli yerli kaynaklara yönelik arama ve üretim için Ar-Ge faaliyetleri arttırılacaktır. İzin süreçlerinde bürokrasi azaltılacak ve yatırım güvencesi arttırılacaktır. Ülkemizdeki stratejik ve kritik hammaddelerin tespiti ve yönetimi hakkında strateji oluşturulacaktır. Kritik ve stratejik mineraller listesinde yer alacak maden ruhsatlarının alınmasında mali imkân ve teknik yeterlilikler için farklı koşullar, yapılacak kanun değişikliği ile getirilecektir. Yapılacak ihalelerde katma değeri yüksek uç ürün üretimine yönelik tesis kurulması şartı yaygınlaştırılacaktır. Nadir toprak elementleri ve lityum üretiminde dünyanın önemli üreticileri arasında olmak hedeflenmektedir. Enerji ve sanayi sektörlerinin hammadde ihtiyacını karşılamak üzere yurt içi ve yurt dışı arama çalışmaları arttırılacaktır. Önceliklendirme çerçevesinde ekonomik potansiyeli yüksek stratejik ve kritik madenlerin aranmasına öncelik verilecektir. Bu çalışmalar çerçevesinde madencilik katma değerinin gayri safi yurtiçi hasılaya oranının %1,3'ten 2028'de %2'ye, madencilik ihracatının 3,6 milyar USD'den 2028'de 10 milyar USD'ye, ara ve uç ürün üretim şartlı maden sahası ihale sayısının 56'dan 2028'de 100'e, doğalgaz üretiminin 1,1 milyar m<sup>3</sup>/yıldan 2028'de 15,5 milyar m<sup>3</sup>/yıla, ham petrol üretiminin 75.000 varil/günden, 2028'de 210.000 varil/güne çıkarılması hedeflenmektedir.

### c. Sonuç ve Değerlendirme

ÖİKP'de belirtilen gerek 2053 ufkü, gerekse 2028 yılı hedeflerine ulaşılabilmesi hammadde ve doğal kaynakların potansiyellerinin arama faaliyetleriyle tam olarak belirlenmesi ve sürdürülebilir şekilde yönetilebilmesini zorunlu kılmaktadır. Ekonomide yaşanacak yapısal dönüşümün daha önce de olduğu gibi en önemli noktasında yine hammaddeler ve özellikle madenler yer alacaklardır.

#### Kaynakça

- On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028)
- Orta Vadeli Program (2024-2026) ●



# MetalForm

45 yıldır güvenle...



**DOĞRU VE KARŞI AKIMLI DÖNER KURUTUCU**  
MF-T1 Tek Yönlü / MF-T2 İki Yönlü / MF-T3 Üç Yönlü



**DÖNER SOĞUTUCU**  
MF-IKT Direkt / MF-KKT Endirekt



**MADEN VE MİNERAL İŞLEME ÇÖZÜMLERİ**

info@metalformltd.com [www.metalformltd.com](http://www.metalformltd.com)

# Mühendisin Sondaj Çalışmalarındaki Önemi

Elçin Kimya Sümen  
Jeoloji Mühendisi

2011 yılında Hacettepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği'nden mezun olduktan sonra yapmış olduğum iş görüşmelerinde; bana bu mesleği "sadece kadın" olduğum için özellikle sahada uygun çalışma şartlarının zor olduğu ve farklı sektörlerde çalışmamın daha iyi olacağı şeklindeki tavsiyelerle karşılaşmaktaydım.

Kurucularının Jeoloji Mühendisi olduğu ve kadın çalışanları bünyesinde çalıştırmaya önem veren, onları destekleyen; Türkiye ve yurtdışında maden aramalarında ve dar çaplı (slim hole) jeotermal arama sondaj hizmeti vermekte olan Ortadoğu Sondaj bünyesinde 8 yılı aşkın süredir Bilgi, İletişim ve Sözleşme Sorumlusu olarak çalışmaktayım.

Özellikle mezun olduğum yıllarda saha personeli olarak kadın mühendis çok nadir tercih ediliyordu. Günümüzde meslek grubumuzda kadın mühendislerin artması, çalışma koşullarının iyileşmesi, sektörde kadın mühendisin kabul edilebilirliğinin artması neticesinde işyerim başta olmak üzere birçok özel şirkette kadın mühendislerimiz sahalar da görev almaktadır.

Çalıştığım süre boyunca hem ofiste hem de saha da aktif olarak görev aldım. Özellikle saha çalışmalarında kadın mühendisler varsa çalışma alanının daha temiz ve tertipli olduğunu, çalışmaların daha düzenli olarak yürütüldüğünü birebir deneyimledim.

İşverenden alınan bilgiler ile talepleri doğrultusunda sahada sorumlu mühendis ilk olarak sondaj yapılacak lokasyon yerinde; sahaya yakın su kaynağı var mı, sondaj yapılacak kuyular arası mesafe nedir, lokasyonda daha önceden



sondaj yapılmış mı, sondaj yapılacak lokasyonda yollar açılmış mı vb. kontrollerini yapar.

Sondaj çalışması sırasında mühendis etkin olarak görev almaktadır. Sondajı devamlı takip edip, ilerleme takip formlarını doldurarak, karotları inceleyip karot veriminin yüksek olması için gerekli çalışmaları yapar. İşin verimliliğini artırır. Kullanılan makine ve ekipmanın temiz ve daha uzun ömürlü olarak kullanılmasına özen gösterir. Bu konu hakkında çalışmalar yapar. Formasyona göre kuyu çapı, matkap kullanımını doğru belirleyerek zamandan ve kullanılan malzemenin daha uzun süre kullanılmasını sağlar ve üretimi de olumlu yönde etkiler. Çalışanların doldurduğu günlük raporları kontrol edip, bu raporları hem işverene hem de şirketine sunar. Sondaj sırasında formasyon veya ekipman kaynaklı bir sorun olduğunda sahada anında olaya müdahale ederek, çözüm önerileri sunar. Sondaj birim maliyetini düşürür. Uygulama esnasında gerekli test ve deneyler sorumlu mühendis nezaretinde yapılır.

Sondaj çalışması sırasında elde edilen veriler sonucunda işveren firmanın gösterdiği yeni kuyu yerini hazırlatıp, kuyu bitince makine ve ekibin nakliyesini zaman kaybetmeden yeni kuyu lokasyonuna yaptırtıp, sondajı başlatır. Sondaj çalışması devam ederken şantiye stok listesi ve metraj-hak ediş takibini yapma, maliyeti hazırlama görevlerini de yapmaktadır.

Yerel halk, sahadaki çalışmalarla ilgili bilgi istediğinde ilgili kişilere yönlendirmeleri yaparak doğru ve detaylı bilgilere ulaşmasını sağlar. Çevreye duyulan hassasiyetler doğrultusunda çalışma sahasının eski haline getirilmesi için gerekli çalışmaları yaptırır.

Son olarak; özellikle kadın meslektaşlarıma gerekli destek ve olanak verildiğinde her işi layıkıyla yapacaklarına güvenmenizi ve madencilik sektöründe, sahalar da kadın mühendis istihdamının daha da artırılmasını temenni ediyorum. ●



Elçin Kimya Sümen

**WATSON  
MARLOW**

Fluid  
Technology  
Solutions

**qdos**  
Peristaltic Metering

## Hassas, çok yönlü kimyasal dozajlama pompaları



**terralab**

Watson Marlow Türkiye tek yetkili temsilcisidir.

0 (312) 472 73 96 / [www.terralab.com.tr](http://www.terralab.com.tr)

# “Cumhuriyet, Kadın Demektir.”

Geçtiğimiz 29 Ekim’de, 100. yılını büyük bir coşkuyla kutladığımız Cumhuriyetimizin kurucusu, Ulu Önderimiz Gazi Mustafa Kemal Atatürk’e saygı, sevgi ve özlem ile...

**Gülin Akçay**

ODTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü  
4. Sınıf Öğrencisi

Cumhuriyetin ilanıyla eğitim hakkına, hukuki statüsüne ve sosyal hayattaki rolüne kavuşan Türk kadını, tarih boyunca çetin mücadeleler göstermiş ve mesleki ayrımcılığa rağmen çeşitli roller üstlenmiştir. Cinsiyetçiliğin temelini oluşturduğu bu mesleki ayrımcılığa karşı, sadece Türk kadınları değil, dünyanın farklı ülkelerinde bulunan ve farklı dilleri konuşan kadınlar da aynı mücadelecilik ruhuyla bir araya gelmişlerdir. Ben, Gülin Akçay. Orta Doğu Teknik Üniversitesi’nde Jeoloji Mühendisliği, 4. sınıf öğrencisiyim. Ben de benden önceki kadınların mücadelesinden ilham alarak, aynı ruhu paylaşıyorum; bu sayede benden sonraki nesillere daha da gelişmiş bir dünya bırakabilmeyi hedefliyorum. Peki, kararlı kadınların, genellikle erkek ağırlıklı meslek dalı olarak bilinen Jeoloji biliminde aktif rolleri neler olmuştur? Bu sorunun cevabını sizlere hem kendi ülkemizde hem de dünya çapında büyük başarılar elde eden kadınlardan iki isim vererek açıklamak istiyorum.

Cumhuriyetin ilk kadın jeoloğu ve deprem uzmanı olan Prof. Dr. Nuriye Pınar Erdem’i tanıtmak istiyorum. 1914 yılında İstanbul’da dünyaya gelen Nuriye Pınar, mezun olduğu Erenköy Kız Lisesi’nden sonra, dönemin Millî Eğitim Bakanlığı’nın açtığı sınavı kazanarak, Fransa’da bulunan Bordeaux Üniversitesi’nde Doğa Bilimleri lisans eğitimini tamamlamıştır. Daha sonra İstanbul Üniversitesi’ne asistan olarak atanan Nuriye, yabancı öğretim üyeleri tarafından verilen derslerde tercümanlık yapmış ve Paréjas’ın, Türkiye’nin Arzani Tektoniği adlı kitabının çevirisini de tamamlayarak, jeolojik terimlerin çoğunun Türkçeye kazandırılmasında rol oynamıştır. Doktorasını sürdürürken, Marmara Deniz’inde meydana gelen depremlerle ilgilenen Nuriye Pınar, ilk defa Kuzey Anadolu Fay (KAF) hattını Marmara Denizi ile ilişkilendiren jeolog olmuştur.



Gülin Akçay

Aynı zamanda, İstanbul Üniversitesi’nde, paleontoloji dersleri de veren Nuriye Pınar, üç yeni tür keşfetmiştir ve ilişkili makaleleri uluslararası, Bulletin of Geological Society of France ve Bulletin of Museum National History dergileri üzere yayınlanmıştır. 1906 yılında yaşanan San Francisco (ABD) depreminin 50. Yıl dö-

nümü anısına ilk defa düzenlenen Dünya Deprem Mühendisleri konferansına Türkiye’den katılan tek jeolog olmuştur ve Amerikan Senatosu’na “Dünya’daki tek kadın deprem uzmanı jeolog” olarak tanıtılmıştır. Uzun yıllar depremle ilgilenen Nuriye, kentsel yerleşim ve depreme dayanıklı projelere ilişkin önemli katkılarda bulunmuştur. 2006 yılında İstanbul’da vefat eden Nuriye’nin hazırladığı, Türkiye’nin İzahlı Kataloğu yıllarca tek kaynak olarak kullanılmıştır.

Dünya çapında, jeoloji biliminde öncü olan kadınlardan bir diğeri de Florance Bascom’dur. 1862 doğumlu olan Bascom’ın, çocukluktan itibaren doğaya olan ilgisi, onu Wisconsin Üniversitesi’nde jeoloji dalında yüksek lisans yapmaya yöneltmiştir. Bascom, kariyeri boyunca sadece jeoloji biliminde değil, aynı zamanda bilimin tüm dallarında da kadınların rollerini güçlendirmeye yönelik gösterdiği çabalarıyla dikkat çeken isimlerinden olmuştur. Özellikle kadınların eğitim alanında ilerleyemediği dönemde, Johns Hopkins Üniversitesi’nin onu erkek öğrencilerin dikkatini dağıtmaması için arka planda bırakan tutumuna rağmen, Florance Bascom, doktorasını tamamlayarak ilk kadın jeolog unvanını kazanmıştır. Aynı zamanda Bryan Mawr Koleji’nde mineraloji ve petrografi dalında profesör olarak eğitim vermeye de devam ederek, öğrencilerin kadın öğretmenleriyle de güçlü bir bağ kurmasını sağlamıştır. Bascom’un akademideki bu hareketliliği, eğitim alanında o dönemler kısıtlanan kadınları cesaretlendirmiş ve içlerindeki okuma arzusunu desteklemiştir. Bilim dünyasının başarılı kadın isimleriyle hayatı boyunca iş birlikleri yapan Bascom’un göz ardı edilemeyen bu çabası ve parlak bir neslin ilk tohumlarını ekerek, geleceğin kadın jeologlarını yetiştirme kararlılığı, bilim dünyasındaki cinsiyet eşitsizliğini gözle görülebilir derecede zayıflatmıştır.

Bu mücadele ve başarı dolu hikayeleri yazan kadınlarımızın direnişleri günümüzde biz kadınlara ışık olmaya ve kadınlarımızın başarılarına öncü olmaya devam ediyor. Gazi Mustafa Kemal Atatürk’ün inkılapları sayesinde, devrimcilik ruhuyla buluşan kadınlar, istikrarlı mücadeleleriyle toplumdaki konumlarını güçlendiriyor. Prof. Dr. Nuriye Pınar Erdem ve Florance Bascom gibi cesur kadınlar, jeoloji biliminde önemli roller üstlenerek mücadelesine devam ettiler. Onların özverisi, onlardan sonra gelen kadınları da bir adım daha ileriye gitmeleri için teşvik etti. Bugün, Gazi Mustafa Kemal Atatürk’ün temelini attığı çağdaş zemin ile birleşen cesur kadınların mücadelesi sayesinde, kadınlarımız bilimden sanata geniş bir yelpazede etkin roller üstlenebiliyor. Biz kadın jeologlar olarak, bilimin her dalında Gazi Mustafa Kemal Atatürk’ün temsilcisi olarak ilerlemeye ve üretmeye devam edeceğiz. ●



# Ülkemizin değerlerini özenle analiz ediyoruz

**C** **A** **Y** **E** **L** **İ**  
**B** **A** **K** **I** **R**  
**I** **Ş** **L** **E** **T** **M** **E** **L** **E** **R** **İ**  
**ANALİZ LABORATUVARI**

30 yılı aşkın deneyimimizle, madencilik sektörünün  
tüm analiz ihtiyaçlarına cevap veriyoruz.



## ANALİZ HİZMETLERİMİZ:

- NUMUNE HAZIRLAMA • JEOKİMYASAL ANALİZLER (ICP-OES VE AAS) • KİREÇ ANALİZİ
- CEVHER, KAROT VE ENDÜSTRİYEL MADDELERDE ÖZGÜL AĞIRLIK • ÇEVRESEL SU VE ATIK SU ANALİZİ
- CEVHERDE ASİT ÜRETME POTANSİYELİ ANALİZİ • CEVHER VE KONSANTREDE ELEK ANALİZİ
- KONSANTRE VE CEVHERDE NEM ANALİZİ • CEVHERDE OKSİDASYON TESTİ
- KIYMETLİ METAL (SOYMETAL) ANALİZLERİ

Madenli Beldesi, 53200 Madenli, Çayeli / Rize

☎ (0464) 544 1 329 (0464) 544 1 333

✉ (0464) 544 64 50

www.cayelibakir.com  
cbilab@fqml.com



Çayeli Bakır  
İşletmeleri A.Ş.

Asıl cevherimiz çalışanlarımız







# MADEN

## TÜRKİYE

11.Uluslararası Madencilik, Tünel İnşa,  
Makine Ekipmanları ve İş Makineleri Fuarı

**02-05 Mayıs 2024**

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

    @madenturkiyefuari

DETAYLI BİLGİ İÇİN



TÜYAP FUAR VE BÜYÜKÇEKMECE  
KONGRE MERKEZİ İSTANBUL





# Coverings 2024 Milli Katılım Başvuruları Alınmaya Devam Ediyor!

22-25 Nisan 2024 | Georgia World Congress Center

Satış Fiyatı: 1200 USD/m<sup>2</sup>



Başvuru ve Bilgi için:  
[devrim.taskiran@immib.org.tr](mailto:devrim.taskiran@immib.org.tr)

Türkiye

Turkish  
Stones

İMİB İSTANBUL  
MADEN İHRACATÇILARI  
BİRLİĞİ

# Temel Maden Fiyatları

DEĞERLİ METALLER (PRECIOUS METALS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2022)	Birim
24.Kas.23	Altın	1993,90	10,06 ▲	1811,61	USD / tr. oz
24.Kas.23	Gümüş	23,68	-1,09 ▼	23,94	USD / tr. oz
24.Kas.23	Platinyum	919,00	-14,00 ▼	1068,61	USD / tr. oz
24.Kas.23	Rodyum	4850,00	-63,53 ▼	13300,00	USD / tr. oz
24.Kas.23	Palladyum	1041,00	-41,62 ▼	1783,16	USD / tr. oz

DEMİR DIŞI METALLER (NONFERROUS METALS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2022)	Birim
24.Kas.23	Alüminyum	2221,50	-7,22 ▼	2394,50	USD / ton
24.Kas.23	Bakır	8397,00	5,05 ▲	7993,00	USD / ton
24.Kas.23	Çinko	2559,50	-11,94 ▼	2906,50	USD / ton
24.Kas.23	Kalay	24000,00	8,70 ▲	22080,00	USD / ton
24.Kas.23	Kurşun	2198,50	5,32 ▲	2087,50	USD / ton
24.Kas.23	Nikel	16430,00	-36,32 ▼	25800,00	USD / ton

AZ BULUNAN METALLER (MINOR METALS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2022)	Birim
24.Kas.23	Antimuan	12000,00	5,26 ▲	11400,00	USD / ton
24.Kas.23	Bizmut	9,99	0,00 ●	9,99	USD / lb.
24.Kas.23	İndiyum	290,05	37,80 ▲	210,48	USD / kg
24.Kas.23	İridyum	4800,00	0,00 ●	4800,00	USD / tr. oz
24.Kas.23	Kadmium	4412,16	5,54 ▲	4180,70	USD / lb.
24.Kas.23	Civa	108,00	0,00 ●	108,00	USD / şişe
24.Kas.23	Magnezyum	3442,93	0,00 ●	3442,93	USD / MT
24.Kas.23	Manganez	5,32	-13,92 ▼	6,18	USD / kg
24.Kas.23	Molibden	2,42	-54,77 ▼	5,35	USD / lb.
24.Kas.23	Rutenyum	600,00	0,00 ●	600,00	USD / tr. oz
24.Kas.23	Selenyum	35,88	41,71 ▲	25,32	USD / kg
24.Kas.23	Tantal	265,00	0,00 ●	265,00	USD / kg
24.Kas.23	Tungsten	6,73	0,00 ●	6,73	USD / kg
24.Kas.23	Uranyum	80,25	63,78 ▲	49,00	USD / lb.
24.Kas.23	Vanadyum	6,40	-29,67 ▼	9,10	USD / lb.

TÜRKİYE KROM-MANGAN CEVHER FİYATLARI Choreme Ore Prices of Turkey				
Tarih	Metal	Fiyat	Birim	
27.Kas.23	Krom cevheri (CIF - Çin)	46 - 48% Konsantre	380-385	USD / dmt
27.Kas.23	Krom cevheri (CIF - Çin)	40 - 42% parça	315-320	USD / dmt
27.Kas.23	Krom cevheri (CIF - Çin)	38 - 40% parça	295-300	USD / dmt
27.Kas.23	Krom cevheri (CIF-Çin)	36-38% parça	245-250	USD/dmt

ton = 1000 kilogram

lb : libre = pound = 0,453 kilogram

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

şişe : 76 pound = 34,47 kilogram

dmt : (dry metric tonne) kuru bazda

metrik ton

dmtu: kuru bazda metrik ton ünite

USD : ABD Doları

NADİR TOPRAK ELEMENTLERİ (RARE EARTH ELEMENTS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.22)	Birim
24.Kas.23	Lantanyum Metal ≥ 99%	1,64	-4,09 ▼	1,71	USD / lb
24.Kas.23	Lantanyum Oksit ≥ 99.5%	0,26	-40,91 ▼	0,44	USD / lb
24.Kas.23	Seryum Metal ≥ 99%	1,72	0,58 ▲	1,71	USD / lb
24.Kas.23	Seryum Oksit ≥ 99.5%	0,34	-24,44 ▼	0,45	USD / lb
24.Kas.23	Praseodmiyum Metal ≥ 99%	43,31	-29,41 ▼	61,35	USD / lb
24.Kas.23	Praseodmiyum Oksit ≥ 99.5%	32,94	-27,76 ▼	45,60	USD / lb
24.Kas.23	Neodmiyum Metal ≥ 99.5%	40,68	-35,08 ▼	62,66	USD / lb
24.Kas.23	Neodmiyum Oksit ≥ 99.5%	33,01	-34,67 ▼	50,53	USD / lb
24.Kas.23	Samaryum Metal ≥ 99.9%	0,98	0,00 ●	0,98	USD / lb
24.Kas.23	Europyum Oksit ≥ 99.5%	12,80	0,00 ●	12,80	USD / lb
24.Kas.23	Gadolinium Metal ≥ 99.9%	9076,00	0,00 ●	9076,00	USD / lb
24.Kas.23	Gadolinium Oksit ≥ 99.5%	16,40	-42,88 ▼	28,71	USD / lb
24.Kas.23	Terbiyum Metal ≥ 99.9%	620,10	-46,15 ▼	1151,60	USD / lb
24.Kas.23	Terbiyum Oksit ≥ 99.5%	499,30	-45,46 ▼	915,40	USD / lb
24.Kas.23	Dispersiyum Metal ≥ 99%	218,20	4,75 ▲	208,30	USD / lb
24.Kas.23	Dispersiyum Oksit ≥ 99.5%	171,30	4,64 ▲	163,70	USD / lb
24.Kas.23	Erbium Metal ≥ 99.9%	362,90	0,00 ●	362,90	USD / lb
24.Kas.23	Erbium Oksit ≥ 99.5%	18,86	-2,58 ▼	19,36	USD / lb
24.Kas.23	İtriyum Metal ≥ 99.9%	15,42	0,00 ●	15,42	USD / lb
24.Kas.23	İtriyum Oksit ≥ 99.99%	2,89	-16,95 ▼	3,48	USD / lb
24.Kas.23	Skandiyum Metal ≥ 99.9%	235986,00	0,00 ●	235986,00	USD / lb
24.Kas.23	Skandiyum Oksit ≥ 99.95%	25678,00	0,00 ●	25678,00	USD / lb
24.Kas.23	Mixed Metal ≥ 99%	11,86	5,05 ▲	11,29	USD / lb

TÜRKİYE LİNYİT KÖMÜRÜ (FOB)				
Tarih	Maden	Fiyat (TL/Ton)	Yer	Kalori (kcal/kg)
Kasım 2023	Tunçbilek yıkanmış +18 mm	2500	Kütahya-Tavşanlı (GLİ)	4.665
Kasım 2023	S.Kisrakdere yıkanmış +18 mm	2500	Manisa-Soma ( ELİ )	4.555
Kasım 2023	Çan krible +30 mm	1900	ÇLİ	4.537

TÜRKİYE TAŞ KÖMÜRÜ (FOB)				
Tarih	Maden	Fiyat (TL/Ton- KDV Hariç)	Yer	Kalori (kcal/kg)
Tem 23	18/150 PARÇA (DÖKME)	3750	ÜZÜLMEZ MÜ. LAVUARI	6500
Tem 23	18/150 PARÇA (DÖKME)	3750	KOZLU MÜ. LAVUARI	6600
Tem 23	18/150 PARÇA (DÖKME)	3750	KA. MÜ. (ÇATALAĞZI) LAV.	6900
Tem 23	18/150 PARÇA (DÖKME)	4700	ARMUTÇUK MÜ. LAVUARI	7400
Tem 23	18/150 PARÇA (DÖKME)	3500	AMASRA MÜ. LAVUARI	6000

PİL METALLERİ (BATTERY METALS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.22)	Birim
24.Kas.23	Lityum Metal ≥ 99%	238496,00	-43,83 ▼	424580,00	USD/MT
24.Kas.23	Lityum Karbonat ≥ 99.5%	20180,00	-72,13 ▼	72403,00	USD/MT
24.Kas.23	Lityum Hidroksit	18589,00	-75,91 ▼	77155,00	USD/MT
24.Kas.23	Rafine Kobalt ≥ 99.8%	35225,00	-24,61 ▼	46726,00	USD/MT



# Gerçek değeri zorlu koşullarda ortaya çıkar.

90 yılı aşkın tarihe sahip olan "Tsurumi Pump" Markası, üstün kalite, olağanüstü dayanıklılık ve sağlam güvenilirliği ile Dünya çapında tercih edilmeye devam ediyor.



## Bilgi

**BİLGİ MÜHENDİSLİK TİC. A.Ş.**  
Cevizli Mah. Baędat Cad.  
Ofistanbul No:538/3, 34846 Maltepe-İstanbul-TÜRKİYE  
Tel:+90 216 3832898  
info@tsurumipompa.com www.tsurumipompa.com

## Bilgi



PROFESYONELLERİN  
TERCİHİ

# CEVHER ÖGÜTMEDE DÜNYANIN GÜVENDİĞİ MARKA


KAUÇUK DEĞİRMEN ASTAR  
VE LİFTERBARLARI



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



 /fkkmining

 /fkkmining



## Uygulamadan Üretime