



## **Elmasların Oluşumu İlk Kez Süper Bilgisayarlarla Modellendi**

## **21. Yüzyılın En Gözde Hafif Metali: Magnezyum**

**ÇÖZÜMLERİMİZLE  
6 KITADA 80 ÜLKEDEYİZ**



DANA

HIZLI

DANA

GÜÇLÜ





**FRD**  
FURUKAWA

**Robit**  
PARTNER

MADENCİLİK ÇÖZÜMLERİ



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

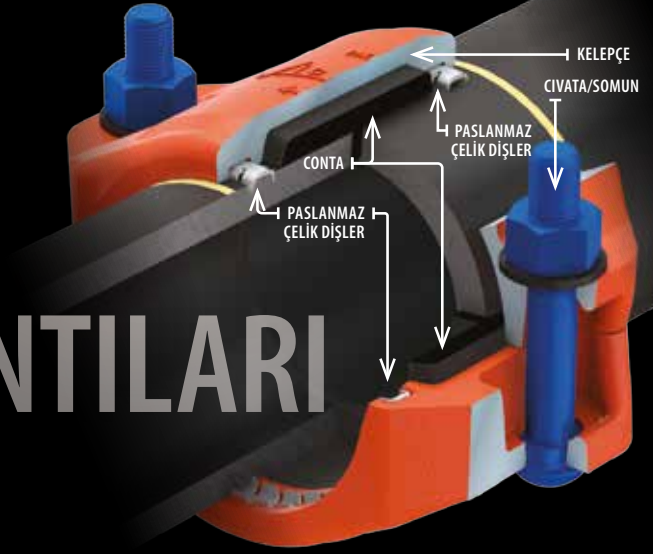


1958

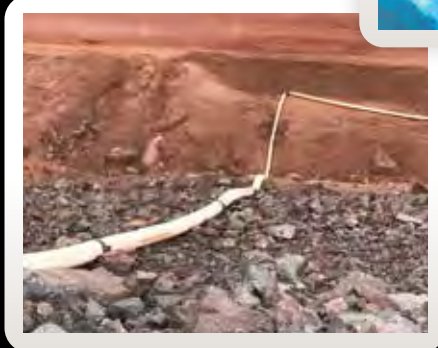
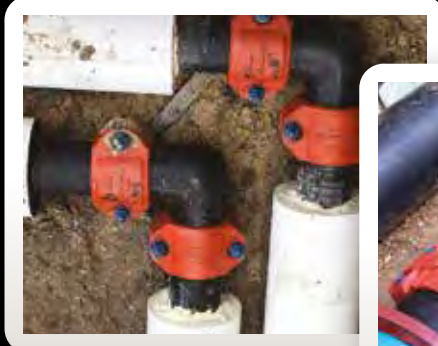
**GURİŞ**  
İŞ MAKİNALARI ENDÜSTRİ A.Ş.

# 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** EDİTÖRDEN
- 6** TÜRKİYE'DEN HABERLER
- 22** DÜNYA'DAN HABERLER
- 26** ŞİRKET HABERLERİ  
**KAPAK KONUSU**
- 28** Madencilik Sektörüne Hizmet Veren Körfez Döküm  
Küresel Başarı Yakalıyor  
**TANITIM**
- 34** Tenör Düştü Büyük Oynamak Zorunlu Oldu;  
Devler Liginde Oynamak
- 38** Dünya Devi SANY, Elektrikli Kaya Kamyonunu  
Türkiye'de Pazara Sundu
- 42** DD322i – Akıllı Seri Yer Altı Ayna Delme Makinesi
- 44** Bant Sıyırıcılar İçin Mobil Takip Sistemi
- 48** Maden ve Çevre Sürdürülebilirliği
- 50** Dijital Dönüşümde Maden Şirketleri
- 54** Kauçuk Astarlamanın Önemi  
**DEĞERLENDİRME**
- 60** 21. Yüzyılın En Gözde Hafif Metali: Magnezyum ve  
Endüstriyel Mineralleri
- 82** Elmasların Oluşumu İlk Kez Süper Bilgisayarlarla  
Modellendi
- 86** Sodyum İyon Piller Lityum Pillerin Tahtını Sallıyor
- 88** 2022 Kobalt Piyasası Değerlendirmesi
- 92** İstanbul Ağaçlı Kömür Alanı ve Rehabilitasyonu
- 98** Madencilik Çalışmalarında Karotlu Sondaj ve  
Uygulamada Dikkat Edilecek Hususlar
- 102** Madencilğin Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Değerinin Zaman  
Serileri Analizi ile Tahmin Edilerek 2023 Araştırılması
- 108** Maden Yatırımlarında Orman İzinleri ve Bazı Sorunlar
- 116** Hangi Ortaklık, Bize Uyar Ortak
- 120** Sondajı Vuralım Geleceği Kuralım  
**YAZI DİZİLERİ**  
**TÜRK MADEN ENDÜSTRİSİNDE KADIN**
- 122** Madencilik Faaliyetlerinde Asismik Kayma (Krip)  
Davranışının Etkileri
- 126** **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
109	Anagold	97	Esit Elektronik	37	Martel Kablo	79	Şekerler Mühendislik
95	Ant Group	127	Eti Bakır	45	Martin Engineering	1	Teknima
5-58-59	Barkom	K. ARKA KAPAK	FKK	121	Meka	125	Terra Lab
ARKA KAPAK İÇİ	Bilgi Mühendislik	67	FLSmith	123	Metal Form	77	Tomarock
85	Bore Canada	47	Foramec	15	Metrans	93	Troya Proses
105	CH Consultants	99	Gempa	128	Minex Fuar	35	Tüfekçioğlu
81	Comidat	7	Global Magnet Sondaj	49	Mitto	117	Tümad
113	Çiftay İnşaat	73	GM Mühendislik	41	Mitus	23	Tünelmak
91	Çolakoğlu Makine	K. ÖN KAPAK - 21	Gürüş	65	Netcad	55	Tüprag
63	Dama Mühendislik	25	Hidrogres	ARKA KAPAK	Ortadoğu Sondaj	31	Under Consultancy
115	Derrick	75	İnmar	11	Öksüt Madencilik	29	Üntel Kablo
53	Dimin Madencilik	27	Jemas	89	PenaMaden	111	Verba İnşaat
51	DMT	17	Jeoges	16	Pozitif	Ön Kapak İçi	Victaulic
9	Doğanak	57	Kayen	39	Putzmeister	13	Xylem
64	Epiroc	101	Ketmak	43	Sandvik	87	Zenit
71	Ersa Proses	107	Koza Altın	103	SFT Sondaj		
69	Ersel	ÖN KAPAK	Körfez Döküm	19	Sonok		
3	Esan	83	Liya Test	119	ŞDL Zincir		





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

# ABD-Çin Maden Savaşı

Onur Aydın • onur@mayeb.com.tr

Çin, özellikle savunma, telekomünikasyon, enerji ve elektrikli araç endüstrilerindeki ileri teknolojilerde kullanılan bazı madenlerin ihracatını kısıtlamaya karar verdi. Alınan kararla özellikle galyum ve germanyumdan üretilen bazı ürünler için 1 Ağustos'tan itibaren ihracat kısıtlamaları getiriliyor. Kulağa zararsız gibi gelse de bu iki yarı iletken metal ileri teknolojiler için oldukça önemli.

Bu iki elementin en büyük üreticisi olan Çin, dünyadaki galyum üretiminin yüzde 80'in karşılıyor. Critical Raw Materials Alliance'a (CRMA) göre dünya çapındaki germanyumun da yaklaşık yüzde 60'ını Çin üretiyor.

Germanyum, fiber optik ürünlerde, gece görüş gözlükleri gibi çeşitli askeri uygulamalarda, güneş panellerinde kullanılırken, galyum yarı iletkenler için kritik bir malzeme.

CRMA, biri Avrupa'da, geri kalanı Japonya ve Çin'de olmak üzere yalnızca birkaç şirketin gerekli saflıkta Galyum üretebileceğini söylüyor.

CNBC, bu kararın Çin'in ABD ve Avrupa ile teknoloji savaşının kızıştığı bir döneme geldiğine vurgu yaparken germanyum ve galyum doğal olarak bulunmayan metaller. Genellikle diğer metallerin üretimi esnasında bir yan ürün olarak ortaya çıkarılıyolar. Germanyum çinko, galyum ise boksit ve çinko cevherlerinin işlenmesinde yan ürün olarak değer kazanıyor. Galyum ise örneğin cep telefonları ve uydu iletişimi için radyo frekansı üreten çiplerin üretiminde kullanılıyor.

Genel olarak bu iki metal ileri teknoloji ürünlerin çiplerinin üretiminde önemli bileşenler.

Eurasia Group yayınladığı bir notta bu karar için "Ölümcül bir darbe değil ama önemli bir uyarı atışı" yorumunda bulundu. CNBC'ye göre ABD ve Avrupa bu malzemeleri büyük miktarlarda ithal etmiyor. ABD, 2022 de 5 milyon dolarlık galyum metali ve 220 milyon dolarlık galyum arsenit almış.

Belçika, Kanada, Almanya, Japonya ve Ukrayna germanyum üretebileceği söylüyor. Çin'in özelliği ise bu metalleri diğer ülkelere göre daha düşük maliyetle üretmesi.

Kararın nedeni Eurasia Group'a göre Çin'in ABD, Japonya ve Hollanda da dahil olmak üzere rakip ülkelere kendilerinin de misilleme seçenekleri olduğunu göstermek. Bu ülkeler, Çin'in üstün özellikli çiplere erişimini kısıtlama imkanlarını bir silah olarak kullanıyorlardı.

Dünya devleri arasındaki bu savaş, bu metallerin fiyatlarının da artmasına sebep oluyor. Dolayısıyla bu metallerden elde edilen çiplerle üretilen elektronik cihazların fiyatlarının da artması bekleniyor.

Peki ülkemiz galyum ve germanyum üretiminde ne durumda? Maalesef ülkemizde bu metallerin üretimine yönelik bir çalışma bulunmuyor. Aranması konusunda da en azından benim bir bilgim yok. Ancak bu metallerin yan ürün olarak elde edildiği çinko ve boksit üretimleri ülkemizde mevcut.

Bakir olduğumuz bu metaller konusunda araştırmalar yapılması, eğer rezerv tespit edilip üretim de yapılabilirse gelişmiş ülkeler arasındaki bu soğuk savaşa müdahil olunması ülkemize kazanç sağlayacaktır. Bu tür küresel gelişmeleri takip ederek maden kaynaklarımız üzerinde uzun vadeli planlamalar yapılması yararımıza olacaktır.

## 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 Inal

## 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 merkezine gönderilebilir. Gereki görüldüğü takdirde yazılarda düzeltme istenebilir. Bu durumda yazar ile iletişime geçilecektir. Posta ile gönderilen yazılar dergide yayınlanın ya da yayınlanmasın yazınıza iade edilmez.

Dergimiz Basın ve Meslek ilkelerine uymayı taahhüt eder.



 BARKOM®

# VIKING SERIES

by MONARK

Bugüne kadar üretilenlerden

**daha güçlü** ve  
**daha dayanıklı...**

Zorlukları aşmak için...

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



**MONARK**  
ROCK DRILLING TOOLS

## Nisan Ayı Sanayi Üretim Verileri Açıklandı

Haziran 2023

Türkiye İstatistik Kurumu sanayi üretimi verilerini açıkladı. Sanayi üretimi yıllık olarak yüzde 1,2 azaldı. Sanayinin alt sektörleri (2015=100 referans yılı) incelendiğinde, 2023 yılı Nisan ayında madencilik ve taş ocakçılığı sektörü endeksi bir önceki yılın aynı ayına göre yüzde 12,2 azalırken imalat sanayi sektörü endeksi aynı kaldı ve elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üre-

timi ve dağıtım sektörü endeksi yüzde 4,3 azaldı.

Sanayinin alt sektörleri incelendiğinde, 2023 yılı Nisan ayında madencilik ve taş ocakçılığı sektörü endeksi bir önceki aya göre yüzde 0,9 ve imalat sanayi sektörü endeksi yüzde 1 azalırken, elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtım sektörü endeksi yüzde 0,5 arttı. ●

## Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Alparslan Bayraktar Oldu

Haziran 2023

28 Mayıs 2023 seçimlerinde yeniden Cumhurbaşkanı seçilen Recep Tayyip Erdoğan, Çankaya Köşkü'nde bir basın toplantısı düzenleyerek cumhurbaşkanı yardımcısı ve kabinesini açıkladı. Daha önce Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakan Yardımcısı olan Alparslan Bayraktar, açıklanan yeni kabinede T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı görevine getirildi.

### Alparslan Bayraktar Kimdir?

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) Bakan Yardımcısı olarak görev yapmakta olan Alparslan Bayraktar, 2016-2018 yılları arasında ETKB Müsteşar Yardımcılığı ve Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği Genel Müdürlüğü; 2010-2016 yılları arasında Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'nda Kurul Üyeliği yaptı. Kamu görevlerinden önce ise yurtiçinde ve yurtdışında özel sektörde çalıştı.

Uluslararası kuruluşlar bünyesinde enerji yönetimi ve düzenlemeleri alanında çalışmaları bulunan Bayraktar, Enerji Düzenleyicileri Konfederasyonu (ICER) ve Enerji Düzenleyicileri Bölgesel Birliği (ERRA) Başkanlığı yapmıştır. Bayraktar halen Dünya Enerji Konseyi Türkiye Başkanlığını yürütmektedir.

Alparslan Bayraktar lisans eğitimini İstanbul Teknik Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümünde tamamlamıştır. Bilkent Üniversitesi Hukuk Fakültesi'nden Ekonomi Hukuku alanında ve Fletcher School of Law and Diplomacy'den Uluslararası İlişkiler alanında yüksek lisans derecelerine sahiptir. Doktorasını ise Orta Doğu Teknik Üniversitesi Yer Sistem Bilimleri Bölümünde Enerji Ekonomisi ve Politikası alanında yapmıştır. ●

## Salınbaş, Ardala ve Hızarlıyayla'dan Haberler Var

Haziran 2023

Ülkemizde maden arama ve üretim projeleri yürüten Ariana Resources, hisselerinin yüzde 23,5'ine sahip olduğu Zenit Madencilik'in yürüttüğü arama ve geliştirme projeleri ile ilgili yeni bir güncelleme yayınladı. Şirket'ten verilen bilgilere göre 2021'in sonlarında başlayan 22.000 metrelik sondaj programında şu ana kadar 12.000 metreden fazla ilerlemenin kaydedildiği aktarıldı. Elde edilen sonuçlara göre;

- Ardala Porfiri Projesi'nde bugüne kadar açılan en derin sondaj (745,3 m) tamamlanırken bu kuyuda 283,5 metreden itibaren 461,8 metre boyunca %0,22 Cu + 0,23 g/t Au ve 155 ppm Mo verileri elde edildi.

- Ardala porfirinin çevresinde yakalanan yeni kontak-cevherleşmesinde; 46,6 metreden itibaren 8,2 metre boyunca %1,27 Cu + 0,95 g/t Au + 22,4 g/t Ag + %0,16 Zn, ayrıca bu aralık içerisinde 52,9 metreden itibaren 0,3 metre boyunca %12,92 Cu sonuçlarına ulaşıldı.

- Salınbaş kaynak alanında da sondaj çalışmaları devam ederken bugüne kadarki en iyi sonuçlar ise şu şekilde gerçekleşti:
  - o 12,8 metre boyunca 1,34 g/t Au + 3,3 g/t Ag,
  - o 10,7 metre boyunca 1,19 g/t Au + 16,5 g/t Ag,
  - o 5,8 metre boyunca 1,43 g/t Au + 25,0 g/t Ag

- Hızarlıyayla'da bugüne kadar 2.548 m'lik sondaj tamamlanırken yaklaşık 3.000 m'lik bir sondaj planlaması daha

yapıldı. Projede gerçekleştirilen ilk sondajlardan elde edilen bazı önemli sonuçlar da şu şekilde oldu;

- o 23,1 metre boyunca 0,34 g/t Au + 2,83g/t Ag and 0,13% Zn
- o 18,6 metre boyunca 0,22 g/t Au + 1,18g/t Ag and 0,15% Zn
- o 3 metre boyunca 0,88 g/t Au + 37,97g/t Ag and 2,00% Zn

Yapılan çalışmalarla ilgili açıklama yapan Ariana Resources Genel Müdürü Kerim Şener Ardala porfiri sisteminde bugüne kadar gerçekleştirilmiş en derin sondajlardan birisinde altın açısından önemli ölçüde zengin bir mineralizasyonun varlığının doğrulandığını söyleyerek şu sözleri sarfetti;

*"Neredeyse yarım kilometre boyunca sürekli bir bakır, altın ve molibden mineralizasyonu yakaladık. Bir kilometrenin yaklaşık dörtte üçü kadar ilerlemede mineralizasyon kaydedildi. Daha da önemlisi, bu tür mineralizasyona daha önce porfirinin yüksek tenörlü potasik çekirdek olarak tanımlanan bölgesinin dışında kısmen rastlanırken, son durum proje alanı genelindeki yüksek potansiyel beklentimizi doğruluyor. Ayrıca, elde edilen yüksek tenörlü bakır ve altın sonuçları, ruhsat sınırlarına yakın kontak-cevherleşme zonlarında çalışılmaya devam edilmesinin ihtiyacını gösteriyor.*

*Hızarlıyayla'da da ikinci bir sondaj makinesi kullanılarak sondaj çalışmaları devam etmektedir. Yakında yer alan Hod Maden projesindeki cevherleşmeye benzer özellikler taşıyan Hızarlıyayla'da, benzerliğin teyidi için 600 metreden derin sondajlar yapılabilecek."* ●





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

# CEEGS Projesi Başladı. Türkiye Yürütücüsü MJD Oldu

Haziran 2023

Avrupa Birliği tarafından finanse edilen ve üç yıl sürecek olan CEEGS (CO2 Bazlı Elektrotermal Enerji ve Jeolojik Depolama Sistemi) Projesi başladı. Projenin Türkiye yürütücüsü ise Maden Jeologları Derneği (MJD) oldu.

CEEGS Projesi, yenilenebilir enerji depolama, CO<sup>2</sup> depolama ve jeotermal ısı ekstraksiyonunu sorunsuz bir şekilde entegre ederek, sürdürülebilir bir geleceğin yolunu açmak üzere oluşturuldu.

Yenilenebilir Enerji Depolama: CEEGS, transkritik CO<sup>2</sup> döngüsünün gücünden yararlanarak yenilenebilir enerjinin depolanmasını sağlar. Sistem en son teknolojiyi kullanarak verimliliği en üst düzeye çıkarıyor ve çevresel etkiyi en aza indiriyor. CO<sup>2</sup> Depolama: Karbon emisyon sorununu ele alan CEEGS,

CO<sup>2</sup>'i jeolojik formasyonlar içerisinde depolama çözümü sunuyor. Karbon nötr çabasına doğru atılan bu adım, gelecek nesiller için daha temiz ve daha yeşil bir gezegen sağlar.

Jeotermal Isı Ekstraksiyonu: CEEGS, jeotermal enerji eldesi için gezegenin doğal ısı rezervuarlarına giriyor, bu yoğun kaynağı kullanarak sadece geleneksel enerji kaynaklarına bağımlılığı azaltmakla kalmıyor, aynı zamanda sürdürülebilir uygulamaları da teşvik ediyor.

Daha önce ENGIE projesinde olduğu gibi CEEGS projesinin koordinatörlüğünü de Maden Jeologları Derneği Yönetim Kurulu Üyesi Yonca Yıldırım Çörtlenlioğlu üstlendi.

Proje hakkında daha detaylı bilgi için ziyaret edebilirsiniz: <https://ceegsproject.eu/> ●

## Gümüşhane Üniversitesi ve KTÜ Arasında Madencilik İhtisaslaşma Alanında İşbirliği Protokolü İmzalandı

Haziran 2023

Gümüşhane Üniversitesi ve Karadeniz Teknik Üniversitesi arasında "madencilik" alanında istişarelerde bulunulması, bilgi ve tecrübelerin paylaşılması yanı sıra, bölgenin kalkınmasına katkı verebilecek iş birliği projeleri kapsamında fiziki imkânların paylaşılması hususunda bir protokol imzalandı.

İmzalanan protokol ile Gümüşhane Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi ve Gümüşhane Meslek Yüksekokulu Madencilik Teknolojisi Programı ile KTÜ Mühendislik Fakültesi arasında yapılacak Ar-Ge ve sanayi iş birlikleri ve laboratuvar imkânlarının paylaşımı hedefleniyor. Bu kapsamda her iki üniversitenin Maden Mühendisliği, Jeoloji Mühendisliği, Jeofizik Mühendisliği, Harita Mühendisliği, Makine Mühendisliği, İnşaat Mühendisliği, Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Yazılım Mühendisliği gibi Madencilik ihtisaslaşma alanı ile doğrudan/dolaylı ilişkili bölümlerinin akademik personellerinin birlikte Ar-Ge ve sanayi projeleri yapmaları ve bu projeler kapsamında laboratuvar imkânlarının paylaşımı öngörülüyor.

Gümüşhane Üniversitesi Madencilik İhtisaslaşması kapsamında Maden Mühendisliği, Jeoloji Mühendisliği, Jeofizik Mühendisliği ve Harita Mühendisliği bölümleri başta olmak üzere ilgili bölümlerin akademik ve teknik personelleri ile Karadeniz Teknik Üniversitesi'nin ilgili bölümlerinin akademik ve teknik personelleri ihtisaslaşma (madencilik) ile ilgili konularda işbirliği içinde hareket edecekler. Madenlerin oluşum-birikim ve arama süreçleri, madencilikte yenilikçi yaklaşımlar ve yöntem geliştirme, maden işletmelerinin çevreye etkisi ve iyileştirme, madencilik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği, maden işletmelerinin yönetimi ve ekonomisi, maden sahaları ile ocaklarındaki deformasyonların ölçümleri ve analizi, maden turizmi ve tarihi gibi konularda katma değeri yüksek Ar-Ge ve sanayi-üniversite projelerinin yapılmasının yanı sıra mevcut altyapı imkânlarının paylaşılması gibi konularda iş birliği yapılması planlanıyor.

Gümüşhane Üniversitesi Rektörlük makamında protokole imza atan Karadeniz Teknik Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Hamdullah Çuvalcı, protokolün her iki üniversite adına hayırlı olması temennisinde bulundu.

Karadeniz Teknik Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Hamdullah Çuvalcı'ya Gümüşhane Üniversitesi'nin İhtisaslaşma alanındaki çalışmalarına verecekleri desteklerden dolayı teşekkür eden Rektör Prof. Dr. Halil İbrahim Zeybek ise süreç hakkında şunları söyledi: "Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı'nda yürütülen 'Üniversitelerin Bölgesel Kalkınma Odaklı Misyona Farklılaşması ve İhtisaslaşması Programı' kapsamında seçilen üniversitelerin buldukları bölgelere katkılarının artırılması ve belirli alanlarda ihtisaslaşmaları hedefleniyordu. Bu kapsamda Üniversitemize 29.09.2021 tarihinde 'madencilik' alanında ihtisaslaşma yetkinliği verildi. Bu vesileyle de sürecin hızlandırılması amacıyla Madencilik İhtisaslaşma Koordinatörlüğümüzü kurarak çalışmalarımıza başladık. İhtisaslaşma alanı konusunda gerek maden firmaları gerekse de çevre üniversitelerimizin bilgi birikimlerinden faydalanmak amacıyla çeşitli istişareler gerçekleştirmeye devam ediyoruz. Bu amaçla da Karadeniz Teknik Üniversitesi ile istişarelerde bulunulması, bilgi ve tecrübelerin paylaşılması ile bölgenin kalkınmasına katkı verebilecek iş birliği projeleri kapsamında fiziki imkânların paylaşılmasını bu sürecin başarıya ulaşması için önemli aşamalarından biri olarak görüyoruz. Madencilik alanındaki ihtisaslaşmamızı ileri bir seviye taşımak ve köklü bir geçmişe sahip Karadeniz Teknik Üniversitesi'nin akademik ve teknik bilgi birikiminden faydalanmak üzere iş birliği protokolümüzü imzaladık. Protokolün hazırlanmasında emeği geçenleri kutluyor, iş birliğimizin daim olması temennisıyla başta Karadeniz Teknik Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Hamdullah Çuvalcı olmak üzere sürece katkı sağlayacak tüm akademik ve idari personele teşekkür ediyorum. Protokolün her iki üniversitemize, bölgemize ve ülkemize hayırlı olmasını diliyorum." ●



# RIKEN MODEL GX-3R MODEL GX-3R Pro

## DÜNYANIN EN KÜÇÜK VE EN HAFİF MULTI GAZ DEDEKTÖRLERİ



- ✓ Model GX-3R pazardaki en küçük (58(W)×65(H)×26(D)mm) ve en hafif ( 100gr ) 4 gaz monitörüdür.
- ✓ GX-3R Pro, piyasadaki en küçük ve en hafif 5 gaz monitörüdür.
- ✓ Yaklaşık 40 saat boyunca sürekli olarak (uzun pil modunda) kullanılabilir.
- ✓ IP66 / 68'e eşdeğer su geçirmez / toz geçirmez performansa sahiptir.
- ✓ Yeni geliştirilen sensörler 3 yıl garantilidir.
- ✓ -40°C to + 60°C çalışma sıcaklığına sahiptir.
- ✓ Görmesi kolay tam noktalı ekran.
- ✓ ATEX II 1 G Ex da ia IIC T4 Ga or Ex ia IIC T4Ga and I M1 Ex da ia I Ma or Ex ia I Ma sertifikalı.
- ✓ Model GX-3R LEL(HC)/O<sub>2</sub>/CO/H<sub>2</sub>S gazlarını ölçerken, Model GX-3R Pro LEL(HC)/O<sub>2</sub>/CO/H<sub>2</sub>S/SO<sub>2</sub> veya CO<sub>2</sub> gazlarını ölçmektedir.
- ✓ Detaylı bilgilere [www.doganak.com](http://www.doganak.com) ve [www.madendeguvendesiniz.com](http://www.madendeguvendesiniz.com) adreslerinden ulaşabilirsiniz.

TÜRKİYE MÜMESSİLİ

**DOGANAK KOLLEKTİF STİ.**

Kuruluş 1950

Okçumusa Caddesi, İpek Çıkmazı Boğaziçi Han  
No:6, Kat:2 Karaköy 34420 İstanbul / Türkiye  
Telefon: 0212 2445318 / 2452512 / 2497934  
Faks: 0212 2435704 [www.doganak.com](http://www.doganak.com)

## Eti Bakır Kırgızistan'da Yeni Yatırım Yapacak

Haziran 2023

Kırgızistan Bakanlar Kurulu Başkanı Akylbek Japarov, Eti Bakır Yönetim Kurulu Üyesi Şeref Cengiz başkanlığındaki maden şirketi Eti Bakır Tereksay firmasının temsilcileriyle 5 Haziran'da bir araya geldi. Kırgızistan Hükümeti basın servisinden yapılan açıklamaya göre ülkede gerçekleştirilecek madencilik operasyonları kapsamında çevresel gerekliliklerin ve sosyal yükümlülüklerin yerine getirilmesi de dahil olmak üzere Kırgız-Türk girişimindeki acil konular tartışıldı. Şirket yönetimi, Terekkan, Perevalnoe altın madenleri ve Te-

rek altın-antimon madeninini geliştirilmesinde şirkete kapsamlı destek sağladığı için Kırgız hükümetine teşekkür ederken maden geliştirme projesi çerçevesinde Kırgız Hükümeti ve Eti Bakır arasında yatırım anlaşması imzalandı. Görüşme sonunda ilgili devlet kurumları ve yerel yönetimlere birtakım görevler verildi.

Eti Bakır Tereksay şirketi Kırgız Adalet Bakanlığı tarafından 2015 yılında tescil edilirken şirketin yüzde 75'i Eti Bakır'a, yüzde 25'lik hissesi ise Kırgız Devlet Kuruluşu olan Kırgızaltın'a aittir. ●

## Öksüt Madencilik Dünya Çevre Günü'nü Çocuklarla Kutladı

Haziran 2023



Önce insan sloganıyla sürdürülebilir ve sorumlu madencilik perspektifini benimseyen Öksüt Madencilik, tüm yıla yayılan sosyal sorumluluk ve çevresel sürdürülebilirlik alanındaki projelerini 5 Haziran Dünya Çevre Günü etkinliği ile sürdürdü.

İHA'da yer alan habere göre tüm gün süren birbirinden renkli oyunlar, gösteriler ve performanslara 40'li depremede olmak üzere sayısı yüzleri bulan çocuk katıldı. Çocuklar bir yandan eğlenceli vakit geçirdiler ve moral buldular, bir yandan ise çevre konuları hakkında farkındalık kazandılar. Animasyon

ekibi hem oynattığı oyunlarla hem de sık sık tekrarladığı çevre temalı sohbetlerle çocukların eğlenirken ekolojik değerler ile tanışmalarını sağladı.

Atık malzemelerle tasarlanmış çeşitli oyunları, fotoğraf yarışması, çevre içerikli drama ve sinema atölyeleri, kurulan birbirinden ilginç eğlence parkları takip etti. Fotoğraf yarışmasında dereceye giren Öksüt Madencilik çalışanlarına plaket ve ödülleri törenle verildiği etkinlikte katılan tüm çocuklara da hediyeler dağıtıldı. Öksüt Madencilik ekipleri yanı sıra Kayseri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürü Sibel Livdumlu ve Develi KYK Yurt Müdürü Gülişan Bedir Atıcı'nın katıldığı etkinlikte ekosisteme ve biyolojik çeşitliliğe sahip çıkmak, başta su olmak üzere doğal kaynakların tasarruflu kullanımı, tüm atık malzemelerde geri dönüşüm gibi birbirinden değerli mesajlar paylaşıldı.

Öksüt Madencilik Çevre, Sosyal ve Yönetişim Direktörü Pelin Usta Özkayhan, iyi gelecek fikrinin ancak çevre duyarlılığı ve ekolojik farkındalık ile mümkün olabileceğini söyledi. Bu duyarlılık açısından en önemli kesimin geleceğin dünyasının kurucu unsurları yani çocuklarımız olduğunu belirten Özkayhan "5 Haziran Dünya Çevre Günü'nün farkındalığını yaşatmamıza katkı sağlayan tüm minik dostlarımızla beraber hem çok güzel eğlendik hem de geleceği daha da yeşillendirmenin yollarını konuşma fırsatı bulduk." dedi. ●

## Maden İhracatı Endeksi Mayıs Ayı Verileri Açıklandı

Haziran 2023

Maden İhracatı Endeksi'nde 2023 Mayıs ayı verileri İstanbul Maden İhracatçıları Birliği (İMİB) tarafından yayınlandı. Tüm madenlerin ihracat verilerinin yer aldığı endekse göre Mayıs ayı; seçimlerin öne çıktığı, ekonomide faaliyetlerin kilitlendiği ve Türk Lirası'ndaki değerlenmenin etkileri altında geçti. Mayıs ayında maden ihracatı miktar endeksi, metalik cevherler hariç tüm alt ürünlerde yükseldi. Endeks; Şubat ayında gördüğü dip seviyeden, Mayıs ayı itibarıyla önemli ölçüde uzaklaşarak 132,04 puana çıktı.

Maden ihracatı değer endeksi de Mayıs ayında önemli ölçüde yükseldi. 143,90 puana çıkarak, yılın en yüksek sevi-

yesine ulaştı. Mayıs ayında değer olarak ihracat artışında, miktar artışı etkili oldu. İhracat birim fiyatlarındaki gerileme ise sınırlayıcı bir etki yaptı.

Maden ihracatı birim fiyat endeksi ise beş aylık yükselişin ardından Nisan ayında gerilemişti. Bu düşüş, Mayıs ayında da devam etti. İhracat birim fiyatı Mart ayında; ton başına 214 dolarken, Mayıs ayında 189 dolara indi. Böylece birim fiyat endeksi; Mart ayındaki en yüksek seviyesinden geri döndü. İhracat birim fiyatındaki düşüş; endüstriyel mineral ihracat birim fiyatlarındaki gerileme neden oldu. Diğer alt ürünlerde ise birim fiyatlar yükseldi. ●



# önceinsan

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



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



# Rüstem Çetinkaya: Metalik Madenler Ülkemizin Geleceğidir

Haziran 2023

Yılda 6,5 milyar dolarlık ihracatıyla Türkiye için önemli bir yer tutan maden sektörü, Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) Başkanı Mustafa Gültepe'yi krom madeninde, yerin 300 metre altında ağırladı. TİM Maden Sektör Kurulu ve İMİB Yönetim Kurulu Başkanı Rüstem Çetinkaya'nın davetiyle Bursa'ya gelen Mustafa Gültepe, maden sektörünün Türkiye için çok önemli olduğuna dikkat çekti. Ege Maden İhracatçıları Birliği Başkanı İbrahim Alimoğlu'nun da yer aldığı organizasyonda konuşan Gültepe, "Ülke olarak sanayileşmeye devam ederken madene, tarıma hepsine ihtiyacımız var. Yerin 300 metre altından söylemek istiyorum. Umarım hep birlikte yeni rekorlar kıracağız." dedi.

Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) Başkanı Mustafa Gültepe, Türkiye İhracatçılar Meclisi Maden Sektör Kurulu Başkanı ve İstanbul Maden İhracatçıları Birliği Yönetim Kurulu Başkanı Rüstem Çetinkaya, Ege Maden İhracatçıları Birliği Başkanı İbrahim Alimoğlu ve İMİB Yönetim Kurulu Üyeleri'nin katılımı ile Bursa'daki CVK Madencilik'e ait krom ocağı ziyaret edildi. Yerin 300 metre altındaki krom ocağında Mustafa Gültepe ve Rüstem Çetinkaya açıklamalar yaptı. Maden sektörünün geçen yıllarda başlayan büyüme ivmesinin devam ettiğini ifade eden Mustafa Gültepe, "Maden sektörümüzün ihracatı altı buçuk milyar dolara dayandı. 2028 için Türkiye'nin belirlenen ihracat hedefi ise 400 milyar dolar oldu. Türkiye'nin hedeflerine ulaşabilmesi için maden ihracatının en az iki katına çıkması gerekiyor. Maden sektörü bunu başarabilecek kapasiteye sahip. Türkiye maden sektörünün, gayrisafi milli hasıladan aldığı pay 1,3. Eğer, bunu yüzde 5 seviyelerine çıkarabilirsek maden ihracatı 30 milyar dolara çıkabilir." dedi. Maden sektörünün ülkemiz için çok önemli olduğunu dile getiren Mustafa Gültepe, "Önemli olan tarımla madeni bir araya getirmek. Böylece karşılıklı konuşarak bilinçaltında olan fikirleri olumlu bir noktaya çevirebiliriz. Ülke olarak sanayileşmeye devam ederken madene, tarıma hepsine ihtiyacımız var. Yerin 300 metre altından söylemek istiyorum, umarım hep birlikte yeni rekorlar kıracağız."

En son 2007 yılında TİM eski Başkanı Oğuz Satıcı'nın bir madeni ziyaret ettiğini hatırlatan Rüstem Çetinkaya, "Ben de Mustafa Gültepe başkanımızdan rica ettim. O da sağ olsun hemen teklifimizi kabul etti. Çünkü, göreve geldiği günden bu yana tüm sektörlerle ayrı ayrı ilgilenen, hepsine farklı bakış açısıyla konuyu dinleyen, hızlı ve proaktif çözümler getiren bir başkanımız var. Kendilerine tekrar teşekkür ediyorum." dedi. Madenin tüm sektörler için ayrı bir yerde olduğunu belirten Rüstem Çetinkaya, "Çünkü, tüm sanayinin hatta tarımın da ana girdileri arasında madenler yer alıyor. Ancak, madencilik çok fazla farklı ön yargılara sahip bir sektör. Biz de bir farkındalık yaratmak istiyoruz. İşte, bu yüzden TİM başkanımızın burada olması bizim için çok önemli." diye konuştu.

Maden sektörü olarak, "Maden hayatımız, hayatımız maden" sloganıyla hareket

ettiklerini kaydeden Rüstem Çetinkaya, "Bunu söylerken de 'önce insan, sonra çevre, sonra maden' anlayışıyla hareket ediyoruz. Ziyaret ettiğimiz tesisler de bu bilinçle hareket ediyor. Burası bir yeraltı işletmesi. Yeraltı işletmeleri hep kömür üzerinden, farklı bir bakış açısıyla, aslında olanın çok ötesinde bir anlayışla kamuoyuna gösteriliyor. Bulduğumuz maden dünya standartlarında üretim yapan, 1840 yılında Fransız bir madenci tarafından keşfedilen bir yer. 1900'lü yıllarda konvansiyonel yöntemlerle üretim yapılan sahada artık 5 metre genişliğe, 5 metre yüksekliğe sahip galerilerde üretim yapılıyor. Büyük iş makinelerinin dahi girebildiği bir maden sahasındayız. Diğer taraftan çevre ayak izi son derece düşük bir saha burası. 6 bin hektar yani 60 bin dönümlük alan için maden ruhsatı var. Ancak, dış ayak izi sadece 3 hektar. Yani 30 dönüm. Bütün üretim, bütün proses yeraltında yapılıyor. Tesisin 600 çalışanı var ve Türkiye ekonomisine ciddi katkı sağlıyorlar." ifadelerini kullandı.

Türkiye'nin toplam krom ihracatının 700 milyon dolar olduğunu söyleyen Rüstem Çetinkaya, sözlerini şöyle sürdürdü: "Metalik madenler Türkiye'nin geleceğidir. Başta paslanmaz çelik sektörü olmak üzere hayatımızın birçok yerinde krom madeni ile karşılaşılıyor. Çatal-bıçaklarda, boya sektöründe aklınıza gelebilecek birçok yerde krom kullanılıyor. Krom dışında Türkiye'de kurşun, çinko, bakır, alüminyum gibi farklı birçok maden tipine sahibiz. Ancak, gerçekleştirilen 700 milyon dolarlık ihracatla krom, metalik madenler ihracatında ilk sırada yer alıyor."

Türkiye'nin toplam maden ihracatının 6,5 milyar dolar seviyelerinde olduğunu dile getiren Rüstem Çetinkaya, şunları söyledi: "Cumhurbaşkanımızın belirlediği ihracat hedefine çok hızlı ilerlenmesi için maden sektörü olarak 30 milyar dolarlık ihracatı da yeterli görmüyoruz. Çok daha fazlasını yapabiliriz. Bunu yaparken çok daha farklı bir katkı da sunabiliriz. Net ihracat yapan yani, döviz girdisi yüzde 95 yurtdışında kalan çok önemli bir sektörüz. Adı üstünde 'taştan çıkartıyoruz ekmeğimizi'. Yerin altından bulduğumuzu ihraç ediyoruz." ●





# HIÇBİR İŞ GODWIN İÇİN ÇOK ZOR DEĞİLDİR.

Godwin pompaları, tek kademeli açık pervane ve yakın bağlantılı pompa ucu ile 193 m'ye kadar basma yüksekliği kapasitesiyle üretilmiştir. En zorlu susuzlaştırma işlerinin üstesinden gelecek şekilde üretilmiş olan bu, otomatik kendinden emişli pompalar minimum bakım gerektirir ve zarar görmeden kuru bir şekilde çalışabilir; tüm koşullarda sağlam ve güvenilirdir. Komple bir çözüm satın alırken, kiralarırken veya tercih ederken hizmetlerimize ve desteğimize güvenebilirsiniz. Godwin pompaları size en yakın Xylem kiralama, satış ve servis merkezlerinden kolay bir şekilde temin edebilirsiniz.



[www.xylem.com/en.tr](http://www.xylem.com/en.tr)

## Xylem Türkiye

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

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

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



## Öksüt Madeninde ÇED Revizyonu Onayı Alındı

Haziran 2023

Centerra Gold, Kayseri Öksüt Madeninde revize edilen ÇED için T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'ndan onay alındığını açıkladı. Şirket madende önümüzdeki haftalarda tam faaliyete geçecek. 2022 yılı başlarında madendeki altın

odasında cıva tespit edilmesinin ardından Öksüt'teki dore üretimi geçici olarak durdurulmuştu. Sorunun bertaraf edilmesi için çalışmalar yürüten şirket yapılan teknik iyileştirmelerin ve yasal mercilerin incelemelerinin ardından gerekli izinleri almış oldu. ●

## İhracatçılardan Yeni Kabine Açıklaması

Haziran 2023

Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi'nin yeni kabine üyelerinin belli olmasının ardından ihracatçılar da yeni dönemle ilgili değerlendirmelerde bulundu.

Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) Başkan Vekili ve İstanbul Demir ve Demir Dışı Metaller İhracatçıları Birliği (İDDMİB) Yönetim Kurulu Başkanı Çetin Tecdelioğlu:

"Geçmiş dönemde hep birlikte 254 milyar dolar gibi bir ihracata imza attık. İhracatın ekonomiye olan katkısını hepimiz çok iyi biliyoruz. İhracatı, üretimi, istihdamı ve büyümeyi sağlamak, artırmak için çok çalışmamız gerekiyor. Bu çerçevede her konuda başta ekonomide olmak üzere bankacılık, finansal erişim, diğer teşvikler ve destekler olsun her bakanlıkla çalışmalarımızı sürdürüreceğiz. Çok uyumlu bir kabine oldu ve bu kabineyle çok güzel işler yapabileceğimize eminim."

İstanbul Hububat Bakliyat Yağlı Tohumlar ve Mamulleri İhracatçıları Birliği (İHBİR) Yönetim Kurulu Başkanı Kazım Taycı:

"Yaşamış olduğumuz pandemi süreci, tarımın hem ülkemizde hem de dünyada ne kadar stratejik bir alan olduğunu hepimizin görmesini sağladı. Toprağın ekilmesi, çiftçilere ve hayvancılığa verilecek desteklerle ilgili önemli adımlar atıldı. Geçtiğimiz birkaç

yıllık periyotta da çiftçiye verilmiş olan adımlar önemli ve kayda değerdi. Dolayısıyla yeni dönemde de bu bilinç ile halihazırda belirlenmiş politikaların takip edileceği ve geliştirileceği kanaatindeyiz. Sayın Bakanımıza da inşallah ilk ziyaretimizde olması gerekenleri, ihracatçıların nelere ihtiyacının olduğunu, neler yapılması gerektiğini izah edeceğiz ve yol almaya çalışacağız."

Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) Maden Sektör Kurulu Başkanı ve İstanbul Maden İhracatçıları Birliği (İMİB) Yönetim Kurulu Başkanı Rüstem Çetinkaya:

"Son dönemlerde ihracatçılar olarak piyasalara likidite akışının sağlanması, kredilerin yeniden açılması, döviz kurlarının öngörülebilir olması gibi beklentilerimizi sıklıkla dile getiriyorduk. Bu kapsamda, yeni dönemden de umutlu olduğumuzu söylemeliyiz. Hazine ve Maliye Bakanı Mehmet Şimşek'in de görevi devralırken yaptığı açıklamaları çok kıymetli buluyoruz. Bu vesileyle Hazine ve Maliye Bakanımız Mehmet Şimşek'e, Ticaret Bakanımız Ömer Bolat'a, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanımız Alparslan Bayraktar'a yeni görevlerinde başarıları diliyoruz. İhracatçılar ve üreticiler olarak yeni dönemde ülkemiz için çalışmaya devam edeceğiz." ●

## Bakırtepe Projesi'nden Pozitif Sonuçlar Geliyor

Haziran 2023

SSR Mining, Türkiye'nin Kuzeydoğusunda bulunan ve yüzde 70 hissesine sahip olduğu Bakırtepe (Copper Hill) projesinde 42 kuyuda yürütülen sondaj programının tamamlandığını duyurdu. Haziran 2022'den Ekim 2022'ye kadar olan dönem boyunca yapılan sondajlarla Bakırtepe'deki bakır mineralizasyonun izleri tanımlanmaya çalışıldı. Yapılan çalışmalar sonucunda rezervin büyüme potansiyeli ortaya çıkarıldı.

Bakır cevherleşmesi yaklaşık bir kilometrelik doğrultu boyunca yaklaşık yüzeyin 250 metre altında yer alırken mineralizasyon %0,03 kurşun ve çinko gibi düşük tenörde diğer metalleri de uhdesinde bulunduruyor. Ayrıca arsenik oranı ortalama 8 ppm'nin altında tespit edildi. Bu da temiz bir bakır konsantresi potansiyeli olduğunu düşündürüyor.

Şirketin verdiği bilgilere göre bugüne kadar elde edilen

sonuçlar ayrıca yüzeyden başlayarak geniş bir alana yayılan mineralleşmeyi de gösterirken gelecekte bir açık ocak işletmesi için potansiyeli ortaya koyuyor.

Proje için arama faaliyetlerinin Eylül 2023'te yeniden başlatılması planlanmakta olup, şu anda tanımlanmış cevherleşmenin potansiyel uzantıları ve yeni hedefler belirleniyor.

Bakırtepe sondajında öne çıkan sonuçlar ise şunlar oldu:

- CH002: Yüzeyden itibaren 37 metre boyunca %1,1 Cu
- CH012: 134,4 metreden itibaren 139,7 metre boyunca %1,4 Cu, bu aralık içerisinde 204,2 metreden itibaren 33,9 metre boyunca %1,6 Cu ve 246,4 metreden 21,3 metre boyunca %3,5 Cu
- CH020: 282,5 metreden 31,9 metre boyunca %2,2 Cu
- CH038: 7,6 metreden 44,7 metre boyunca %1,4 Cu, bu aralık içerisinde 22 metreden itibaren 18,6 metre boyunca %2,4 Cu ●

## Koza Altın İşletmeleri'ne İhaleden Yeni Saha

Haziran 2023

Koza Altın İşletmeleri, Kayseri ili sınırları içerisinde faaliyet gösteren Himmetdede Altın Madeni'nin yaklaşık 10 km güneyinde, 614.000 ons altın maden kaynağı tespit edilen ve 4 sondaj makinası ile araştırma ve cevher geliştirme sondajları devam eden Kaşköy Projesi ruhsatına mücavir (bitişik) durumda bulu-

nan sahanın, Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (MAPEG) tarafından gerçekleştirilen ihale sonucunda 21 milyon TL bedelle kullanım hakkına sahip oldu.

264. Grup ihale, 13 Haziran 2023 tarihinde gerçekleştirilirken sahanın erişim numarası 3441866 olarak verildi. ●



# A PUMP FOR EVERY PROBLEM

# Goodwin®

## SUBMERSIBLE PUMPS



100 SSSS



SUPER DUPLEX  
STAINLESS STEEL



HYDRAULIC  
SLURRY PUMP

*Slurry  
Champ*



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  
www.metrans.com.tr

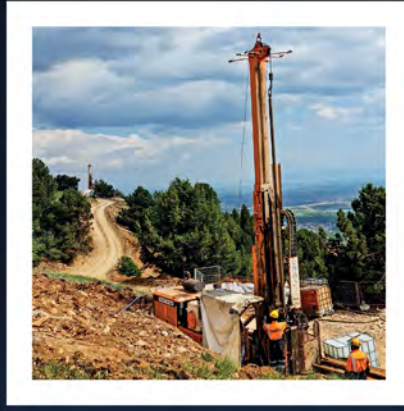
**metrans**  
*Life flows with us*

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  
   mbefmakine

**MBEF**  
MAKİNE SONDAJ





## Pasinex Birinci Çeyrek Finansal Sonuçlarını Açıkladı

Haziran 2023

Pasinex Resources 2023 yılı birinci çeyrek finansal sonuçlarını açıkladı. Buna göre 2022 yılının aynı dönemine göre şirketin gelirinde azalma kaydedildi. 2022 ilk çeyrekte şirketin geliri 3,6 milyon dolar iken 2023 ilk çeyrekte şirket 0,2 milyon dolar zarar yazdı. Düşüşün nedeninin yükselen arama ve yönetim maliyetleri ile gerçekleştirilen temettü ödemesi olduğu aktarıldı.

Pasinex, Horzum AŞ'nin 2022 ilk çeyrekte 3,3 milyon dolar olan işletme gelirinin 2023 ilk çeyreğinde 2,1 milyon dolara düştüğünü, bu düşüşün de 2023'te satış fiyatlarının düşmesinden kaynaklandığını açıkladı.

Üretim rakamlarından da bahsedilen açıklamada 2023 ilk çeyreğinde Pınargözü Madeni'nde 2.811 ton çinko üretildiği, bu rakamın 2022'nin aynı döneminde 4.540 ton olduğu belirtildi. Üretimdeki azalmanın ise 6 Şubat depremleri nedeniyle işletmede üretimin durdurulmasından kaynaklandığı vurgulandı. 31 Mart 2023 tarihinde sona eren üç ayda 2.997 ton yüksek kaliteli çinko sülfür ürünü (%49,6 tenörlü) satıldığını aktaran şirket 2022'nin aynı döneminde satış miktarının 2.530 ton yüksek kaliteli çinko sülfür ürünü (%52,6 tenörlü) ve 434 ton çinko oksit ürünü olduğunu aktardı. ●

## Türkiye Kritik Hammaddeler İnisiyatifi İlk Toplantısını Gerçekleştirdi

Temmuz 2023

Türkiye Kritik Hammaddeler İnisiyatifi'nin ilk istişare toplantısı 20 Haziran 2023 tarihinde online olarak gerçekleştirildi. Kritik hammaddeler konusunda farkındalık oluşturmak amacıyla oluşturulan inisiyatifin ilk toplantısında, Maden Mühendisi Sait Uysal tarafından Türkiye'nin bilinen kritik mineral potansiyelinin 15 milyon adet üzerinde TOGG üretmeye yettiği, bunun ekonomik olarak 750 milyar dolarlık bir değer ifade ettiği

belirtili. Türkiye Kritik Hammaddeler listesi hazırlanması, kritik hammaddelere yönelik stratejiler ve 2024 yılında Türkiye'de ilk defa gerçekleştirilecek bir "Türkiye Kritik Hammaddeler Zirvesi" düzenlenmesi gibi bir çok konu katılımcılar arasında görüşüldü. Toplantı sonunda Eylül ayında ikinci bir toplantının yapılması ve ilk toplantıda görüşülen konuların detaylandırılması kararlaştırılırken bir çalışma programı oluşturulması da benimsendi. ●

## Tüprag "Yılın Kadın Dostu Markası" Oldu!

Mayıs 2023

"Önce insan ve çevre, sonra madencilik" prensibiyle Türkiye'ye değer katan TÜPRAG, "yılın kadın dostu markası" oldu. Kadın Dostu Markalar Platformu tarafından bu yıl üçüncüsü düzenlenen "Farkındalık Ödülleri" kapsamında sektöründe öncü olan TÜPRAG, "Kadın Girişimci ve Kadın Gücünün Desteklenmesi" kategorisinde ödüle değer görülen şirket oldu.

Eşitlik, çeşitlilik, kapsayıcılık, sürdürülebilirlik, kadın gücünün desteklenmesi, işte ve eğitimde fırsat eşitliği, toplumsal bilinç oluşturma gibi konularda projeler üreten ve hayata geçiren 33 marka ve kurum, İş Sanat'ta gerçekleştirilen törenle ödüle layık görüldü. Ana teması "Dönüşüm" olan Farkındalık Ödülleri, iş dünyasında, teknolojiye, sanatta, sporda hayatın hemen hemen her alanında odağına kadını ve eşitliği alan markaları bir araya getirdi.

Tüm lokasyonlardaki kadın çalışan sayısında 2020 yılından bu yana yüzde 41.5 oranında artış gerçekleştiren TÜPRAG, yüzde 7.2 düzeyinde kadın çalışan oranına sahip. TÜPRAG bu anlamda kadın istihdam oranıyla madencilik sektöründe de öncü. Kadınların ekonomik, sosyal ve kültürel hayata katılımını destekleyen ve onlara fırsat eşitliği sunan projeleriyle sektörde örnek gösterilen TÜPRAG, İş Sanat'taki Farkındalık Ödülleri'ne "Üreten Kadınlar Güçlü Yarınlar" Projesiyle değer görüldü.

Şirket adına ödülü alan Efemçukuru Altın

Madeni İşletmesi Genel Müdür Yardımcısı Onur Demir, bölgedeki kadınların girişimcilik ekosistemine dahil edilerek güçlenmesini hedefleyen projeleri hakkında şöyle konuştu:

"Bu proje, ilk olarak İzmir'de başlattığımız bu yıl Uşak'ta da hayata geçirdiğimiz bir proje. Bulduğumuz bölge İzmir-Efemçukuru kırsal bir alan. Toplumsal kalkınmaya destek olmayı hedefliyoruz fakat bunu kırsalda hayata geçirmenin kendine özgü zorlukları var. Toplumsal ön yargıyı kırmak, insanları ikna etmek, projeleri sahiplenmelerini sağlamak gerekiyor. Bu anlamda projeyi geliştirip hayata geçirirken, zorlandığımız, motivasyonumuzun düştüğü ▶





**JC** JEOCORE  
DRILLING TOOLS



**JM** JEOMAG  
SURVEY TOOLS



**JB** JEObIT  
DIAMOND TOOLS

# OYUN YENİDEN BAŞLIYOR



**JEORGES**

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



**TECSO, S.A.**

DRILLING EQUIPMENT

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

anlar oldu ancak ilerledikçe, projede anlamlı gelişmeler elde ettikçe bu zorlukların yerini büyük bir keyif almaya başladı. 150 kadınla bir araya gelerek vizyon eğitimlerinden girişimciliğe, e-ticaretten dijital pazarlamaya kadar bölgedeki kadın girişimcilerin önemli bilgi ve beceriler kazanması ve farkındalıklarının artırılması için çeşitli eğitimler düzenledik. Proje ortaklarımızdan Kadın Dostu Markalar Platformu ve ekibimize çok teşekkür ediyorum. Şunu çok iyi biliyoruz ki, sürdürülebilir kalkınma ancak kadınlarla mümkün olabilir. Dolayısıyla kadınlar olmadan toplumsal kalkınma mümkün değil” bilgisini verdi.

Demir, kadınlara yönelik projeler kapsamında ayrıca İzmir- Efem-çukuru ve çevresindeki köylerde yaşayan ve eğitimde fırsat eşitli-

ğinden mahrum bırakılan kız çocuklarına destek olmak için önceki yıllarda başlatılan “Kardelenler Eğitim Projesi”nden de bahsetti. Demir, proje ile bölgenin eğitim düzeyi istatistiklerinde 2005 yılında 1 olan lise mezunu sayısını 88’e, üniversite mezunu sayısını ise 16’ya yükselttiklerini belirterek, mezun olan gençlerden 12’sinin kadın olduğunu ve bunların şirket bünyesinde istihdam edildiğini söyledi. Toplumsal kalkınma için eğitimin olmazsa olmaz bir gereklilik olduğunu dile getiren Demir, “Eğitime verilen destek ve çabalarla ne kadar çok insanın, kadının, kızlarımızın hayatının iyi yönde gelişip, güzelleştigiğine şahit olduk. Bu, tarifsiz bir mutluluk. Daha fazla çaba için, bizi perçinleyen yegâne amaç budur” sözleriyle konuşmasını tamamladı. ●

## İMİB Yönetim Kurulu Üyesi Fahri Hacıoğlu Vefat Etti

Haziran 2023

İstanbul Maden İhracatçıları Birliği (İMİB) Yönetim Kurulu Üyesi, Yeditepe Doğaltaş ve Maden San. Tic. Ltd. Şti.’nin sahibi Fahri Hacıoğlu vefat etti. Cenazesi 24.06.2023 tarihinde Bursa Nilüfer Bademli mezarlığında toprağa verilen Fahri Hacıoğlu, 1988’den beri mermer sektöründe faaliyet göstermekteydi.

Hacıoğlu 2010 yılında kurduğu Yeditepe Doğaltaş ve Maden Ltd. ile Bursa – Mustafakemalpaşa’da Koyu Bej ocağıyla blok mermer üretim faaliyetine geçti. 2014 yılında ise Bursa Akçalar Sanayi Bölgesi’nde işlenmiş mermer tesisi kurarak yurtiçi ve yurtdışı taleplere karşılık vermekteydi. Ailesine ve tüm sevenlerine başsağlığı dileriz. ●

## Hasan Yücel: “Bakan Şimşek ve Ekibine Destek Vermemiz Gerekliyor”

Haziran 2023

Seçimlerin ardından Cumhurbaşkanı tarafından Hazine ve Maliye Bakanlığı görevine atanarak, ekonominin dümenine geçen Mehmet Şimşek’e bir destek de Yurt Madencilik Geliştirme Vakfı (YMGV) Başkan Yardımcısı Hasan Yücel’den geldi.

Son ekonomik gelişmeler hakkında Madencilik Türkiye Dergisi’ne düşüncelerini paylaşan Yücel, Türkiye’nin ekonomik olarak çok hassas bir dönemden geçtiğini belirtti. Pandemi ve hemen ardından patlak veren Rusya-Ukrayna savaşının, ülkeleri ve insanları küresel bir enflasyon dalgasıyla karşı karşıya bıraktığına dikkat çeken Yücel, “Bu olumsuz tablodan bütün sektörlerin lokomotifleri olarak kabul gören ülkemizdeki madencilik sektörü de ne yazık ki nasibini aldı. Sektördeki yatırımlar cazip olmaktan çıktı. Bu da olumsuzluklar ve belirsizliklere karşı ülkemizi ayakta tutacak olan madencilik sektöründeki üretimin, istihdamın ve ihracatın azalmasına yol açtı.” bilgisini paylaştı.

Her krizin fırsatları da beraberinde getirdiğine ifade eden Yücel, “Seçimlerin ardından Cumhurbaşkanı Sayın Recep Tayyip Erdoğan tarafından, Hazine ve Maliye Bakanlığı görevine Mehmet Şimşek’in atanması da bu çerçevede değerlendirilmelidir. Sayın Şimşek, uluslararası piyasalar tarafından kabul gören, güvenilen ve kredisi yüksek bir isimdir. Geçmişte yaptıklarıyla rüşünü ispat etmiştir. Bu hassas dönemde ekonominin dümenine geçerken Sayın Bakanımız, Türkiye’nin rasyonel bir zemine dönme döneminde bir seçeneği

kalmadığına dikkat çekerek, yol gösterici ilkelerinin, ‘şeffaflık, tutarlılık, hesap verebilirlik ve öngörülebilirlik’ olacağını bugün yaşadığımız sorunları elbette sihirli bir değnekle bir günde düzeltmemiz mümkün değildir. Sayın Bakan’ın söylediği gibi ‘biraz sabır ve zamana’ ve biz üreticilerin desteğine ihtiyaç vardır. Maden üreticileri olarak bizlerin, yaşadığımız bütün olumsuzluklara rağmen, Sayın Şimşek ve yeni yol arkadaşlarına bu noktada destek olmamız gerekiyor.” dedi.

Yücel, pandemi ve Rusya ile Ukrayna savaşının ardından ülkelerin, ister istemez kendi hammadde ihtiyaçlarına göre yer altı kaynaklarıyla ilgili yeni hamleler, yaklaşımlar, standartlar ve düzenlemeler yapmak zorunda bıraktığına da dikkat çekerek, “Ülke olarak bizim de bu yeni duruma hazır olmamız ve yer altı potansiyelimizi ekonomiye kazandıracak atılımları yapmamız gerekiyor. Çünkü Madencilik sektörünüz ne kadar güçlü olursa, dış ve iç kaynaklı ekonomik sıkıntılardan o kadar az etkilenirsiniz. Madencilik, bugün özellikle kur kaynaklı yaşadığımız ekonomik krizlere karşı dalga kıran etkisi görür. O yüzden yeni ekonomi yönetiminden, yer altı kaynaklarımızın ekonomiye kazandırılması için arama ve yeni işletmelerin kurulmasına hız vermesi ve teşvik etmesini bekliyoruz. Çünkü yerin altındaki kaynaklarımızı ne kadar üretime katarsak, ülke olarak o kadar güçlü oluruz ve geleceğimizi garantiye alırız.” çağrısında bulundu. ●



# 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

# Mehmet Yılmaz: “Doğa Dostu Madencilik Anlayışı Mümkün”

Haziran 2023

Geçtiğimiz günlerde “çevre karnesi”ni açıklayan madencilik sektörünün öncü kuruluşlarından TÜPRAG, “yeşil madencilik” anlayışıyla ve çevre dostu projeleriyle göz dolduruyor. TÜPRAG, “önce insan ve çevre, sonra madencilik” prensibiyle hayata geçirdiği projelerle yeşil madencilik yarışında sektörüne ve tüm paydaşlarına örnek oluyor.

Yeşil madencilik prensibiyle İzmir- Efemçukuru ve Uşak- Kışladağ Altın Madenleri’nde üretim faaliyetlerini sürdüren TÜPRAG, bölge halkıyla omuz omuza çalışarak geliştirdiği çeşitli tarımsal kalkınma projeleri ile madenciliğin ve tarımın bir arada yapılabileceğini kanıtlamış, önyargılara meydan okumuştur. Rehabilit edilen alanlarda yetiştirdiği üzüm, ceviz ve aromatik bitkilerle yöre halkının tarımsal faaliyetlerini güçlendiren TÜPRAG, çevresel standartların iyileştirilmesine yönelik önemli bir itici güç olarak sürdürülebilir bir çevre, ve insan sağlığı için her fırsatta ekolojik onarımın önemini vurguluyor.

Sürdürülebilirlik anlayışının madencilik sektörü açısından mümkün olduğunu söyleyen TÜPRAG Yönetim Kurulu Başkanı ve Altın Madencileri Derneği Yönetim Kurulu Başkanı Mehmet Yılmaz, şunları kaydetti:

*“Çevre yönetimine ilişkin yıl boyunca yapılan çalışmalara katılımı ve bilinci artırmayı hedeflemekte, sürdürülebilir madenciliğin tüm ilkelerini benimsemekteyiz. Su, hava, toprak kalitesi izlemelerimizi uluslararası standartlarda ve düzenli periyotlarla yapıyoruz. Tehlikeli ve tehlikesiz atıkların yönetilmesi adına tüm hassasiyetimizle çalışmalarını sürdürüyor ve en etkili yöntemlerle sorumluluklarımızı yerine getiriyoruz. Çevrenin korunması adına önlem alınan olası fiziksel tehlikelerin yanı sıra, madencilik faaliyetlerinden etkilenebilecek tüm flora ve fauna hayatını incelemekte ve etkilenen alanlarda doğaya uyumlu rehabilitasyon çalışmaları yapmaktayız. Bu kapsamda, Kışladağ’da madencilik faaliyetlerimizi tamamladığımız toplam 950 bin metrekare alana 75 bini aşkın fidan diktik. Bu sayılar, bir yandan üretimin devam ettiği bir işletmede çevre yönetiminin eş zamanlı olarak başarıyla sağlanabileceğinin kanıtıdır. Geçtiğimiz günlerde çalışanlarımızla çevre farkındalığına dönük gerçekleştirilen etkinlikte, hem akademisyenlerimiz sahamızı gördüler, incelediler ve yapılan çalışmaların hassasiyetine yerinde tanık oldular hem de çalışanlarımız, akademisyenlerimizden değerli bilgiler edindi. Unutmamamız gerekir ki bu dünya hepimizin; ekonomimizi güçlendirmek adına madencilik faaliyetlerini sürdürürken, güvenli ve sağlıklı bir yaşam sürülebilmek için doğaya ve çevreye saygı duymayı bir kenara bırakmamalıyız.”*

Geri dönüşüm ve düzenli depolama tesislerinin kurulmasıyla katı atık yönetim hizmetlerinin sunulması çalışmalarına da ağırlık veren TÜPRAG, Kışladağ Altın Madeni İşletmesi’nde bulunan 6 adet Atık Depolama Tesisi ile yürüttüğü Endüstriyel Atık Yönetim Planı doğrultusunda tesis atıklarını atık kodlarına göre ayrı olarak depolayarak, lisanslı sözleşmesi bulunan bertaraf/geri dönüşüm firmalarına gönderim yapıyor.

Bu sayede 2023 yılı ilk çeyreğinde, şirket tarafından 674.492

kilogram atık, geri dönüşüm amacıyla lisanslı firmalara gönderildi, böylece yaklaşık 1.168.355 kWh enerji tasarrufu sağlandı. Benzer şekilde 2022 yılı boyunca üretim faaliyetleri sırasında kullanılan toplam su miktarının yüzde 95’i geri dönüştürüldü ve yeniden kullanımı sağlandı. Kalan yüzde 5’lik su ihtiyacının ise yarısından fazlası toplama havuzlarında biriken yüzey sularından elde edildi. Ayrıca 2022 yılında yaklaşık 22.000 çam fidanı dikilerek 195 bin metrekare alan rehabilite edildi.

*“Maden atıklarının geri dönüşümü, çevresel sürdürülebilirlik ve doğal kaynakların korunması açısından büyük öneme sahip” diyen Mehmet Yılmaz, maden sektöründeki geri dönüşüm uygulamalarının yaygınlaştırılmasının önemini altını çizdi. Yılmaz açıklamasında, “sektörümüzdeki geri dönüşüm politikaları ile birlikte doğal kaynakların korunması, enerji tasarrufu, çevresel etkilerin azaltılması gibi konularda başarı elde edeceğiz. Geri dönüşüm yöntemlerini yaygınlaştırdığımızda ekonomik açıdan da avantajlı durumda olacağız. Yaşadığımız dünya ve doğaya olan sorumluluk hepimizin”* sözlerine yer verdi.

Çevre bilincini tüm çalışan kademelerine yayma konusunda kararlı olan TÜPRAG, maden sahalarında ve sahaların bulunduğu bölgelerde sık sık gerçekleştirdiği etkinlik ve projelerle dikkatleri üzerine çekiyor. TÜPRAG, geçtiğimiz günlerde, Uşak’ta yer alan Kışladağ Altın Madeni sahasında biyoçeşitlilik alanında uzman akademisyenlerle bir dizi etkinlik gerçekleştirdi. Türkiye’nin seçkin üniversitelerinden öğretim üyeleriyle birlikte saha genelinde endemik türlerin tanıtılması amacıyla gerçekleştirilen etkinlikte, farklı disiplinlerden çalışanlarla fidan dikimi yapıldı. Çevre projeleri ile adından söz ettiren TÜPRAG, 2023 yılı içerisinde saha genelinde endemik tür tanımlama ve bu endemik türlerin toplanması, toplanan türlerin korunması amacıyla uygun bir habitata taşınması projelerini ise devam ettiriyor.

2023 yılında, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) iklim değişikliğinin mevcut durumunun değerlendirildiği Sentez Raporuna (SYR) göre, fosil yakıt kullanımı küresel ısınmayı büyük ölçüde tetikliyor. 2019 yılında küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık yüzde 79’unun enerji, sanayi, ulaşım ve binalardan, yüzde 22’sinin ise tarım, ormancılık ve diğer arazi kullanımından kaynaklandığını gösteriyor. Net sıfır CO2 veya sera gazı emisyonlarına ulaşmak için karbondioksit giderme (CDR) yöntemlerinin kullanılmasıyla denge sağlanmasının gerekeceği ifade edilen çalışmada, karbon yakalama ve depolamanın (CCS), büyük ölçekli fosil bazlı enerji ve sanayi kaynaklarından kaynaklanan emisyonları azaltabileceği de kaydediliyor.

TÜPRAG, fosil yakıt kullanımı konusunda azaltım politikasına devam ediyor. Uşak’ta bulunan Kışladağ Altın Madeni’nde fosil yakıt kullanımı bir önceki yıla göre yüzde 12,79 düzeyinde azalırken, yenilenebilir enerji miktarı ise yüzde 4,77 düzeyinde artış gösterdi. Bu sayede, yakıt kaynaklı sera gazı emisyonları önceki yıla oranla yüzde 12,98 düzeyinde azaldı ve 743 ton potansiyel karbon salınımının önüne geçildi. ●



# HER ALANDA EN İYİ SEÇİM

**MERLO**  
TELESKOPIK YÜKLEYİCİLER



**MERLO** TELEHANDLER

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

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

**GÜRİŞ**  
İŞ MAKİNALARI ENDÜSTRİ A.Ş.  
1958

## Küresel Lityum Arzı Elektrikli Araç Talebini Karşılayamayabilir

Haziran 2023

Küresel lityum üreticileri, madencilik izinlerindeki gecikmelerin, personel sıkıntılarının ve enflasyonun, elektrikli araçlara (EV) hızlı geçiş sürecini karşılamaya yetecek kadar lityum metali üretilebilmesini engelleyebileceği konusunda endişeli.

Bir dönem oldukça sınırlı bir alanda kullanılan lityum; Stellantis, Ford gibi küresel otomobil üreticilerinin EV'lere geçiş konusunda hızlı hareket etmek istemesinden dolayı artık dünyanın en çok talep gören metallerinden biri. EV'ler yeşil enerjiye geçişin saç ayaklarından birisi olarak görülüyor.

Lityum üreticisi Lake Resources'ın başkanı Stu Crow, geçtiğimiz günlerde gerçekleştirilen bir konferansta yaptığı konuşmada, "Batarya firmaları lityum hammadde güvenliği ile alakalı bir kriz durumuyla karşılaşılabilir."

uyarısında bulundu. Crow; "Burada gözlemlediğimiz durum, elektrikli araç sektöründeki arz zincirinde bir kopukluk olduğudur." dedi. Lake Resources kısa bir süre önce Arjantin'deki Kachi Lityum Projesi'nde üretime geçişin üç yıl ötelendiğini açıklayarak proje erteleme duyurusu yapan son lityum firması olmuştur.

Dünyanın en büyük lityum metali üreticisi olan Albemarle ise Amerika, Asya ile Avustralya kıtalarında hızla büyürken yine de küresel lityum talebinin 2030 yılında lityum arzını 500.000 ton aşacağı öngörüsünde bulunuyor. Çeşitli danışmanlık firmaları ile diğer üreticilerin öngörüsü biraz farklılık gösterse de sonuçta hepsi yaklaşmakta olan bir kriz konusunda uyarıda bulunuyor. ●

## Çin, Çip Metallerinin İhracatını Kısıtlayacak

Temmuz 2023

ABD ile Çin arasında devam eden çip geriliminde yeni bir sayfa açıldı. Çin'e, yapay zeka alanında kullanılan çiplerin ihracatında yeni sınırlamalar getirmeyi düşünen ABD'ye Çin'in cevabı sert oldu. Çin 1 Ağustos'tan itibaren galyum ve germanyum ürünlerinin ihracatını kontrol altına alacağını açıkladı. Bunun sadece başlangıç olduğunu belirten Çinli bir yetkili, bazı ülkelerin Çin'e baskı yapmaya devam etmeleri halinde Pekin'in yarı iletken yapımında kullanılan metaller üzerindeki ihracat kontrollerini daha da sıkılaştıracağını aktardı.

Germanyum yüksek hızlı bilgisayar çiplerinde, gece görüş cihazları ve uydu görüntü sensörleri gibi askeri alanlarda kullanılırken galyum, radar ve radyo iletişim cihazları ile uydular ve LED'lerin yapımında kullanılıyor. Çin'in ayrıca elektrikli araçlarda ve fiber optik kablolarda da kullanılan bazı galyum ve germanyum ürünlerinin ihracatını kontrol altına alacağını duyurması, şirketlerin tedarik için yoğun çaba içine girmesine ve fiyatların artmasına yol açtı. Bu durum, küresel çip tedarik zincirinde derin bir krizin habercisi olarak değerlendiriliyor. ●

## Şili'deki Vergi Artışları Yeni Yatırımları Caydırıyor mu?

Haziran 2023

Japonya'daki bir endüstri kuruluşunun başkanı tarafından yapılan açıklamada, Şili'deki yüksek vergilerin Japon madencileri dünyanın en büyük bakır üreticisi ülkesindeki yeni yatırımlardan uzak tuttuğu bildirildi. Ancak aynı açıklamada yürürlükteki projelerinden de vazgeçmelerine yol açılmadığı dile getirildi.

Dünya genelinde madenciler artan maliyetler, daha katı çevre kuralları ve karbon salınımlarının azaltılması konusunda yatırımcılardan gelen baskılarla karşı karşıya iken ek olarak kaynak zengini ülkelerde artan ulusalcılık hareketlerinden de olumsuz etkileniyor. Şili yönetimi uzun zamandır beklenen madencilik vergi reformu ve vergilerin artırılması ile birlikte büyük ölçekli bakır ile lityum üreticilerinin ülke yönetimine ödemesi gereken işletme bedelleri konusunda son kararını 2023 yılı Mayıs ayında vermişlerdi.

Japonya Madencilik Endüstrisi Derneği Başkanı Akira Nozaki, Reuters Haber Ajansı'na yaptığı açıklamasında "Şili'de vergilerin yükseltilmesi, ülke-

de işletilmekte olan madenlerden çekilmeye yol açmayacaktır ancak yeni geliştirilmekte olan madencilik projeleri üzerinde etkisi olabilir." yorumunda bulundu. Nozaki, "Açıkçası, yüksek vergiler nedeniyle karlılık azalacak, dolayısıyla bu durum da yeni madencilik projelerini geliştirmeyi giderek daha zor duruma getirecek." diye de ekledi.

Japon JX Nippon Mining & Metals firmasının Caserones madenindeki çoğunluk hisselerini satmayı planlaması ile yine Japon Sumitomo Metal Mining firmasının geçen yıl Sierra Gorda madenindeki hisselerini elden çıkarmasıyla iki büyük Japon madencilik firması, son yıllarda Şili'deki önemli bakır projelerindeki risklerini azaltmaya karar vermiş oldu.

Aynı zamanda Sumitomo Metal firmasının da Başkanı olan Nozaki, Japon madencilerin geçmiş projelerdeki deneyimlerinden yararlanarak yine de Şili'deki büyük bakır projelerine yeni yatırımlar ●



# 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 eęimde 20 km/h hız yapabilme kabiliyetine sahiptir.

## Güney Afrika Maden Üretimi Nisan Ayında Arttı

Haziran 2023

14 ay süren daralmanın ardından Güney Afrika'nın maden üretimi, 2023 yılı Nisan ayında geçen yılın aynı ayına göre %2,3 oranında artış kaydedildi. Güney Afrika İstatistik Kurumu, ülkenin madencilik sektöründeki üretim artışına en fazla olumlu katkıyı yapan madencilik ürünlerinin altın ve kömür olduğunu bildirirken, elmas, platin grubu metaller ile manganez cevheri en az katkı yapan ürünler oldu. Ülkedeki altın üretimi %27,4 artarken kömür üretimi ise %12,5 artış kaydetti. Diğer taraftan elmas üretimi %41,1 oranında,

platin grubu metallerin üretimi %4,6 oranında, manganez cevheri üretimi %12,1 oranında azalarak madencilik sektörü Nisan ayı üretim rakamlarını negatif etkilediler. Üretim miktarının artmasına rağmen kazançlarda düşüş gözlemlendi. Cari fiyatlarla maden satışları 2023 yılı Nisan ayında yıllık ölçekte %25,6 oranında azaldı. Ayrıca mevsim etkilerinden arındırılmış cari fiyatlarla maden satışları 2023 yılı Nisan ayında bir önceki aya göre %10,1 oranında azaldı. ●

## Avustralya, Batarya Metalleri için ABD'yi "Olağanüstü" Bir Pazar Olarak Görüyor

Haziran 2023

ABD temiz enerji teknolojileri konusunda Çin'i yakalamak için hızlı davranırken, Avustralya Ticaret Bakanı, ABD Başkanı Joe Biden'in imzası olan iklim politikasının Avustralya'nın "maden arama konusunda altın çağını" sürdürmesine yardımcı olduğu yorumunda bulundu.

Avustralya Ticaret Bakanı Don Farrell, ABD'nin Detroit kentini ziyareti sırasında yaptığı açıklamada, Avustralyalı madenciler ile ABD'li otomobil üreticileri arasındaki anlaşmaların batarya üretiminde kullanılan metallerin keşfedilmesi ile işlenmesine yönelik yatırımların artmasına olanak sağladığını, dolayısıyla ABD'nin Enflasyonu Düşürme Yasası'nın söz konusu süreci hızlandırdığını dile getirdi. Enflasyonu Düşürme Yasası, elektrikli araçlardan hidrojen üretimine kadar temiz teknolojiler konusunda yaklaşık 400 milyar Dolar tutarında teşvik ile kredi sözü veriyor. Elektrikli araçlara verilecek kredilerin, bu araçlarının üretiminde kullanılan minerallerin büyük bölümünün ya ABD'de ya da ABD ile serbest ticaret anlaşması olan bir ülkede çıkarılmış ya da işlenmiş olması durumunda verilmekte olduğuna dikkat çeken Farrell, "Bu ülkenin Avustralya" olduğunu vurguladı.

Elektrikli araçların pillerinin üretiminde önemli bir girdi olan lit-

yum metalinde dünyanın en büyük ihracatçısı olan Avustralya, aynı zamanda büyük nikel, kobalt ve nadir toprak rezervlerine sahip. Farrell, ülkesinin mineralleri için açık ara en büyük pazarın Çin olduğunu, ancak "ABD'nin Enflasyonu Düşürme Yasası'nda kritik minerallerle ilgili olarak Avustralya'ya vereceği teşvikler ve krediler göz önüne alındığında" ABD'nin Avustralya için giderek daha çekici duruma geldiğini belirtti.

Farrell'in ABD ziyareti ABD Ticaret Bakanı Gina Raimondo ile ikili görüşmeyi de içeriyordu, Farrel karbonsuzlaşmanın "görüş-tükleri ilk konu olduğunu" dile getirirken özellikle pil üretiminde kullanılan metaller için ABD'yi "olağanüstü büyük bir pazar" olarak gördüğünü de sözlerine ekledi. Avustralyalı Bakan, karbonsuzlaşma konusunu ayrıca Çin Ticaret Bakanı Wang Wentao ile de görüştüğünü açıkladı.

Enflasyonu Düşürme Yasası, ABD'nin yeni temiz enerji edinim zincirleri geliştirme ile birlikte günümüzde sektöre egemen olan Çin'e olan bağımlılığını azaltma çabasının bir parçasıdır. Ancak Bakan Farrell, ülkesi Avustralya'nın en büyük lityum cevheri ihracat pazarı olan Çin'i de kapsayan diğer pazarlara da ihracat yapmak istediğini söyledi. ●

## Norveç'te Dev Fosfat Kayası Yatağı Keşfedildi

Haziran 2023

Norveç'te, dünyanın en büyüğü olarak gösterilen yüksek tenörlü fosfat kayası yatağı keşfedildi. Yataktan çıkarılacak fosfat kayasının önümüzdeki 100 yıl boyunca dünyanın gübre, güneş panelleri ve elektrikli araba akülerinden kaynaklı fosfat kayası talebini karşılayacak kadar devasa olduğu bildiriliyor. Dünya genelinde üretilen fosfat kayasının yaklaşık %90'ı, şu anda ikamesi olmayan gübre endüstrisi için fosfor üretimi için kullanılmaktadır. Ancak fosfor, küçük miktarlarda da olsa güneş panelleri ve elektrikli otomobiller için lityum-demir-fosfat pillerin (LFP) yanı sıra yarı iletkenler ve bilgisayar çiplerinin üretiminde de kullanılıyor.

Norveç'te keşfedilen yatağın en az 70 milyar ton rezerve sahip olduğu tahmin ediliyor. ABD Jeoloji Araştırmaları Bürosu (USGS) verilerine göre 2021'de dünya geneli bilinen rezervler 71 milyar ton idi. Bu da neredeyse aynı miktarda tek bir yatak keşfine işaret ediyor. Dünyadaki en büyük fosfat kayası yatağı yaklaşık

50 milyar ton rezerv ile Fas'ın Batı Sahra bölgesinde bulunuyor. USGS tahminlerine göre Çin (3,2 milyar ton), Mısır (2,8 milyar ton) ve Cezayir'de (2,2 milyar ton) ile sıralamayı takip ediyor.

AB Komisyonu Sözcüsü keşiften duyduğu memnuniyeti dile getirirken fosfat kayası AB Komisyonunun Kritik Hammadde Yasası için Mart ayı teklifine dahil edilen madenler arasındaydı. Yatağın sahibi Norge Mining, keşfi ilk olarak 2018'de Norveç Jeoloji Araştırmaları Kurumu tarafından sağlanan bilgilere dayanarak yaptı. Şirket, başlangıçta yüzeyin 300 metre altına uzandığı tahmin edilen alandaki cevher kütlesinin aslında 4.500 metreye kadar uzandığını ortaya çıkardı.

Henüz 4.500 metre derinlikte sondaj yapmalarının mümkün olmadığını, bu nedenle proje üzerinde çalışan jeologların 1.500 metreye kadar olan kısmı değerlendirdiklerini söyleyen Norge Mining kurucusu Michael Wurmser "Bu da yaklaşık 70 milyar ton mineralize fosfat kayası anlamına geliyor" dedi. ●





# HİDROGRES

OTOMATİK YAĞLAMA SİSTEMLERİ

*"Çözüm ortağının da ötesinde"*



## Yer Altı Malzeme Taşımada Yeni Dönem: Epiroc Deep Automation

Epiroc, dünyanın dört bir yanındaki madenler için otomasyon çözümleri geliştirme ve uygulama konusunda uzun bir geçmişe sahip. Bu deneyimin sonucu olarak geliştirilen Deep Automation ise bir kontrol odasının güvenliğiyle üretim alanı üzerinde tam kontrol sağlamanın, birlikte çalışabilirliğe vurgu yapan güçlü bir otomasyon oluşturmanın en ileri adımı.

Epiroc Yer Altı Bölümü'nde Müşteri Çözümleri Malzeme İşleme Direktörü olarak görev yapan Gabriel Norefors, Deep Automation'ı şu sözlerle anlatıyor: *"Birlikte çalışabilirlik konusunda piyasadaki en güçlü otomasyon çözümünü sunmaktan büyük heyecan duyuyoruz. Bu gücü mümkün kılınsa Deep Automation'ın maden planlama araçları, yer altı makineleri ve yardımcı ekipman arasında bağlantı kurmasını sağlayan bir aradır."*

### Deep Automation Özellikleri:

• **Derin görüş:** Yer altı operasyonları sırasında elde edilen veriler sayesinde otomasyona dayalı filonun sürekli olarak iyileştirilmesini sağlar.

• **Derin Filo Simülasyonları:** Madeni geliştirmeden veya otomasyon çözümlerini uygulamadan önce üretim alanını simüle etmeyi sağlar.

• **Derin Güvenlik:** Esnek bölgelere ve üretim alanına erişim kontrolünü, yeni araçların kesintisiz ve güvenli bir şekilde kontrol edilmesini sağlar.

• **Derin Rotalar:** Akıllı makinelere rotaları kaydetmeyi, gereken ayarlamaları yapmayı ve yeni rotalar öğretmeyi sağlar.

• **Derin Kontrol:** Güvenliği, üretim atamalarını ve otonom trafiği gerçek zamanlı olarak kontrol etmeyi sağlar.

Epiroc Yer Altı Bölümü Satış ve Pazarlamadan Sorumlu Başkan Yardımcısı Sarah Hoffman, Deep Automation ile ilgili olarak şu ifadeleri kullanıyor: *"Deep Automation ile derin yer altı operasyonları, derin teknoloji ve derin ortaklıkları bir araya getirmek; malzeme taşıma için gelişmiş ancak kullanımı kolay otomasyon çözümlerimizin niteliklerini aktarmak istiyoruz."* ●

## Liya Test Minex 2023 Fuarında Hall B, B206 Standında Siz Değerli Katılımcıları Bekliyoruz

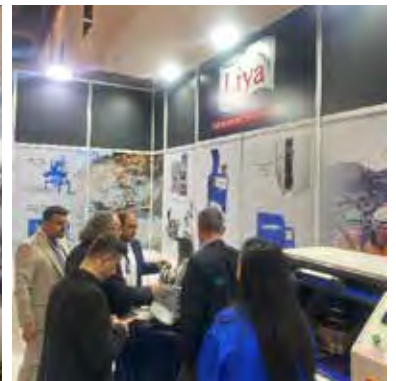
Liya Laboratuvar Test Cihazları olarak, ülkemizin yer altı zenginlikleri bakımından stratejik bir konuma sahip olduğunun bilinciyle, iki yılda bir gerçekleştirilen Minex Madencilik, Doğal Kaynaklar ve Teknolojileri Fuarı'na katılmanın heyecanını yaşıyoruz.

Yedinci yılında ilk kez düzenlendiği yıla göre metraj açısından beş kat büyüyen Minex Fuarı'nda Liya Test firması olarak, Türkiye'den ve tüm dünyadan sektör paydaşlarını İzmir'e bekliyoruz.

13-16 Eylül 2023 tarihleri arasında düzenlenecek olan 10. Minex Madencilik, Doğal Kaynaklar ve Teknolojileri Fuarı, kısa sürede üçe katlanan katılımcı sayısı ile sektörün büyük maden fuarları arasında girmiştir.

Firmamız 70m<sup>2</sup>'lik standı ile sizleri Hall B de stand B206'da ağırlamaktan büyük onur duyacaktır.

Daha önce katıldığımız Maden 2022 Fuarı'nda standımıza gösterilen ilginin bu fuarda da katlanarak artacağından şüphemiz yoktur. ●





# JEMAS

Karotlu Maden Sondajları  
&  
Jeolojik ve Jeoteknik Hizmetler



Güven,  
Kalite ve  
Tecrübe ile



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

# Madencilik Sektörüne Hizmet Veren Körfez Döküm Küresel Başarı Yakalıyor



**KÖRFEZ DÖKÜM**

Madencilik sektörüne uzun yıllardır hizmet veren Körfez Döküm, yenilikçi yaklaşımı, kaliteli üretimi ve müşteri odaklı stratejileriyle sektörde öncü rol oynuyor. Küresel pazarda elde ettiği büyüme

ve başarı, Körfez Döküm'ü sektördeki en değerli markalardan biri haline getiriyor. Şirket, küresel pazarda rekabetçi başarı elde etmek ve pazar payını artırmak için ürünlerini dünya genelindeki müşterilere ulaştırmak üzerine yoğunlaşıyor. Bu hedef doğrultusunda, Körfez Döküm ürünlerini 6 kıtada toplam 80 ülke pazarına ulaştırmayı başardı. Şirketin küresel pazar payı da bu başarıların etkisiyle önemli ölçüde arttı.

## Küresel Pazarda Geniş Bir Varlık

Körfez Döküm, kararlı büyüme stratejisi doğrultusunda dünya genelindeki pazar payını artırmak için önemli adımlar attı. Şirketin ürünleri şu anda 6 kıtada toplam 80 ülke pazarına ulaştı. Küresel pazardaki geniş varlığı, Körfez Döküm'ün rekabetçiliğini artırırken şirketin uluslararası arenada tanınan bir marka olmasını sağlıyor. Körfez Döküm, sektördeki liderliğini sürdürmek ve küresel başarıyı devam ettirmek için sürekli olarak yatırımlar yapıyor. Üretim tesislerindeki modernizasyon çalışmaları ve teknolojik yenilikler, şirketin verimliliğini artırıyor ve rekabetçiliğini güçlendiriyor. Ayrıca, yetenekli ve uzman çalışanlara yönelik yatırımlar da şirketin başarısının temel bir bileşenidir. Körfez Döküm, çalışanlarının profesyonel gelişimine önem vererek yetenekleri ve yetkinlikleri gelişmiş bir ekip oluşturmayı amaçlamaktadır. Burada bütüncül bir yaklaşım benimseyen Körfez Döküm, sadece ürün ve hizmetlerinin tanıtımına odaklanmıyor, aynı zamanda, içsel pazarlamaya önem vererek kalite ve üstün hizmet anlayışının her çalışan kademesinde yerleşmesine önem veriyor. Aynı zamanda, çalışan memnuniyeti ve çalışanın kendini işe tam verim ile odaklaması için, şirket içerisinde bu hususlar daima izleniyor ve analiz ediliyor. Öte yandan, Körfez Döküm'ün büyüme stratejileri daha

fazla istihdam yaratılmasına ve Türkiye ekonomisinin gelişmesine katkı sağlıyor. Şirket, sürekli olarak üretim tesislerinde modernizasyon yaparak kapasitesini artırıyor ve istihdam yaratıyor. Bu sayede Körfez Döküm, Türkiye'de işsizlik oranının düşürülmesine ve genel olarak ekonominin güçlenmesine yardımcı oluyor.

Körfez Döküm, üretim ve ihracat kapasitesini artırmak için sürekli olarak yatırımlar yapıyor. Almanya'da bulunan mühendislik ofisinin yanı sıra Avrupa, Asya ve Orta Doğu'daki temsilcilikleri ile müşterilerine malzeme seçiminden başlayarak mühendislik, montaj, kontrol ve danışmanlık gibi hizmetleri dinamik ve güçlü mühendislik ekibi ile sağlamaktadır. Hızlı ve etkili çözüm üretme becerisi, müşterileriyle uzun süreli iş ortaklıklarına olanak sağlamakta ve pek çok projede rakipsiz olmasının önünü açmaktadır. Müşterilerinden gelen her türlü talep; ürün ve proses mühendisliği bölümü tarafından incelenmekte, üretim süreçlerine dahil edilmekte ve kalite tüm üretim süreçlerinin temeline alınmaktadır. Bu misyonu, Körfez Döküm'ün sektörde tercih edilen bir marka olmasına ve sektörün en büyük rakipleri olarak bilinen Çin ve Hindistan'a dahi ihracat yapabilmesine olanak sağlamaktadır. Şirket, son yıllarda yaptığı yatırımlarla üretim tesislerini modernize etti ve kapasitesini artırdı. Bu yatırımlar, şirketin ürünlerinin kalitesini artırmaya ve müşteri memnuniyetini artırmaya yardımcı oldu. Körfez Döküm, Çin ve Hindistan gibi stratejik pazarlara yönelik açılımlar da gerçekleştirmiştir. Bu yeni açılım, şirketin ürünlerinin dünya genelinde daha geniş bir müşteri kitlesi tarafından tercih edilmesine ve pazar payının artmasına da yardımcı oluyor. Körfez Döküm'ün farklı pazarlardaki varlığı, büyüme başarısının önemli örnekleri olarak gözlemlenebiliyor. Yeni pazarlara açılma stratejisi, Körfez Döküm'ün uluslararası alanda daha da büyümesini sağlayarak başarılarını perçinlemektedir. Şirketin bu büyümesi yalnızca bir ihracat başarısı olarak görülmenin ötesine geçiyor. Aynı zamanda, ürünlerin dünya genelindeki müşterilere sunulması ile dünya ekonomisine katkı sağlanıyor. Küresel ►



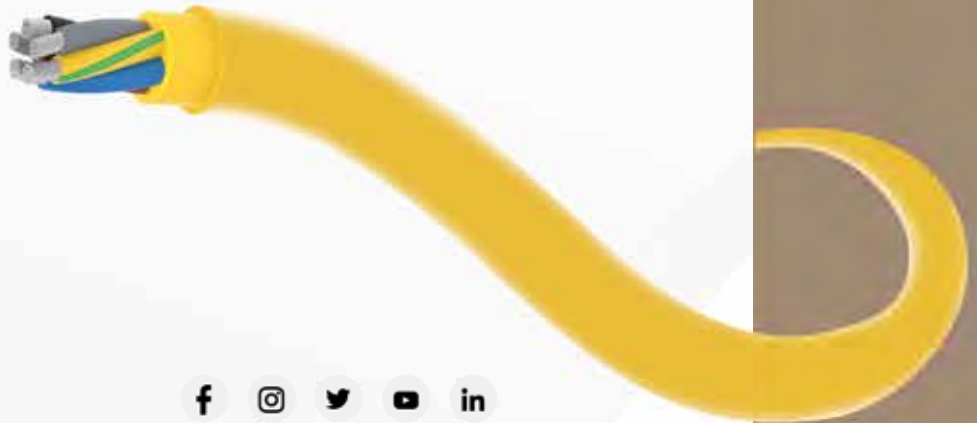


Tecrübenin Getirdiği Kalite

Maden ve Tünel Kabloları



**RISKE GEÇİT YOK...**



untel.com.tr



pazarda rekabette başarılı olmak için sürekli olarak yeni stratejiler geliştirilmeye devam ediliyor ve müşteri beklentilerine uygun ürünler sunulmaya devam ediliyor.

### Müşteri Odaklı Yaklaşım

Körfez Döküm, müşteri odaklı bir yaklaşım benimseyerek madencilik sektöründe büyük bir başarı elde etmektedir. Şirketin müşteri memnuniyetini her zaman öncelikli tutması, başarısının temelinde yatan önemli bir faktördür. Müşterilerinin ihtiyaçlarını anlamak ve onlara özel çözümler sunmak için Körfez Döküm, sürekli olarak ürünlerini geliştirmektedir. Bu bağlamda, üretim tesislerinin müşterilere en iyi ürünü sunabilecek şekilde sürekli olarak yenilenmesi ve iyileştirilmesi büyük bir katkı sağlamaktadır.

Körfez Döküm'ün müşteri memnuniyetini sağlamak amacıyla kaliteli hizmet sunma odaklı bir yaklaşım benimsediği açıktır. Şirketin uzman ekipleri, müşterilere teknik destek ve satış sonrası hizmetleri en üst düzeyde sunmayı hedeflemektedir. Müşterilerin beklentilerini karşılamak ve onlara en iyi deneyimi yaşatmak için sürekli olarak çaba sarf etmektedir. Körfez Döküm, müşteri geri bildirimlerine de büyük bir önem vermektedir. Müşterileriyle sıkı bir iş birliği içinde çalışarak, ürünlerini sürekli olarak iyileştirme ve geliştirme konusunda adımlar atmaktadır. Bu iş birliği, müşteri odaklı bir şirket olarak Körfez Döküm'ün sektördeki itibarını güçlendirmekte ve müşterilerin tercih ettiği bir marka olmasını sağlamaktadır. Müşteri odaklı bakış açısıyla, fabrika bünyesinde bulunan ürün ve proses mühendisliği bölümü ve Almanya'da konusunda çok tecrübeli kişilerden oluşan proje mühendisliği ekibi gerek sahada veya devreye alma süreçlerinde müşterilerinin yanında ve gerekse ürün ve proses geliştirmelerinde üretimlerine hizmet vermektedir. Mühendislik yeteneği ve çözüm odaklı yaklaşımı Körfez Döküm'ü sektörde öne çıkarmaktadır. Mühendislik olarak emin olmadıkları hiçbir ürünü üretim hatlarına almamakta, üretmemekte ve sevk etmemektedirler. Yürüttükleri bu felsefe de Körfez Döküm'ün sektörde tercih edilen bir marka olmasına neden olmaktadır. Benimsedikleri yalın üretim felsefesine göre sürekli iyileştirme ve ürün geliştirme çalışmaları sayesinde global rakipleri ile rekabet gücünü sağlamaktadır.

Körfez Döküm'ün müşteri odaklı yaklaşımı, yüksek kaliteli ürünler sunarak müşteri memnuniyetini artırmaya odaklanmaktadır. Şir-



ket, müşterilerinin ihtiyaçlarını anlamak ve onlara özel çözümler sunmak için sürekli olarak araştırma ve geliştirme çalışmalarına büyük önem vermektedir. Bu şekilde, müşterilerin beklentilerini aşacak ürünler sunabilme yeteneğini elde etmektedir. Aynı zamanda, tüm bu çaba ve kaliteli hizmet anlayışı, Körfez Döküm'ü sektörde tercih edilen bir marka haline getirmekte ve müşteri sadakatini sağlamaktadır.

Müşteri odaklı bu yaklaşımın, Körfez Döküm'ün sektördeki itibarını güçlendirdiği bir gerçektir. Şirketin yüksek kaliteli ürünleri ve müşteri memnuniyetine verdiği önem, müşterilerin gözünde güvenilir bir marka imajı oluşturmuştur. Körfez Döküm, müşteri taleplerine hızlı ve etkili bir şekilde cevap vererek, sektördeki lider konumunu sağlamlaştırmaktadır. Ayrıca, müşteri odaklı bir şirket olarak sürekli olarak yenilikçi çözümler sunma kabiliyetini koruyarak müşteri beklentilerini karşılamakta ve aşmaktadır.

### Sürdürülebilirlik ve Çevre Dostu Yaklaşım

Körfez Döküm, sadece ekonomik büyümeye ve başarıya odaklanmakla kalmayıp aynı zamanda toplumsal sorumluluklarının da farkında olan bir şirket. Şirket, çevre koruma projelerine aktif olarak katkıda bulunarak sürdürülebilirlik ilkelerini benimsemektedir. Çevreye duyarlı üretim yöntemleri kullanarak doğal kaynakları etkin bir şekilde kullanma ve çevre kirliliğini en aza indirme misyonunu taşımaktadır.

Körfez Döküm'ün çevresel sorumluluğu, işletme faaliyetlerinin her aşamasında görülmektedir. Şirket, üretim tesislerinde çevre dostu teknolojileri kullanarak enerji verimliliğini artırmakta ve atık yönetimini etkin bir şekilde gerçekleştirmektedir. Doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılması ve korunması için çeşitli önlemler alınmakta, su ve enerji tasarrufu sağlayan uygulamalar hayata geçirilmektedir. Ayrıca, geri dönüşüm süreçlerine önem verilerek atıkların yeniden kullanımı teşvik edilmektedir.

Körfez Döküm, çevre koruma çalışmalarıyla sadece kendi işletmelerini değil aynı zamanda tüm toplumu etkilemeyi hedeflemektedir. Şirket, çevresel bilinçlendirme projelerine destek vererek çalışanlarını da çevre konularında bilinçlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu konudaki gelişmeleri yakından takip etmekte ve çevreyle ilgili bilgilendirmeleri izlemektedir. Körfez Döküm, sürdürülebilirliği yalnızca çevresel bir odak olarak görmemekte, ekonomik bilincin yanı sıra sosyal sürdürülebilirliği de önemsemektedir. Körfez Döküm, kurum içerisinde farklı seviyeden çalışanlara eşit şekilde yaklaşımını önemsemektedir.

Böylelikle Körfez Döküm, işletme faaliyetlerinin yanı sıra çevre koruma ve sosyal sorumluluk alanlarında da etkin rol oynamaktadır. Doğal kaynakları koruma, çevre kirliliğini azaltma ve toplumsal gelişmeye katkı sağlama misyonuyla hareket eden şirket, sürdürülebilirlik ilkelerini benimsemekte ve gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakma sorumluluğunu taşımaktadır. Körfez Döküm'ün toplumsal ve çevresel etkisi, sektöründe örnek bir şirket olmasını sağlamaktadır. ●

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



# Veriden, Bilgiye...

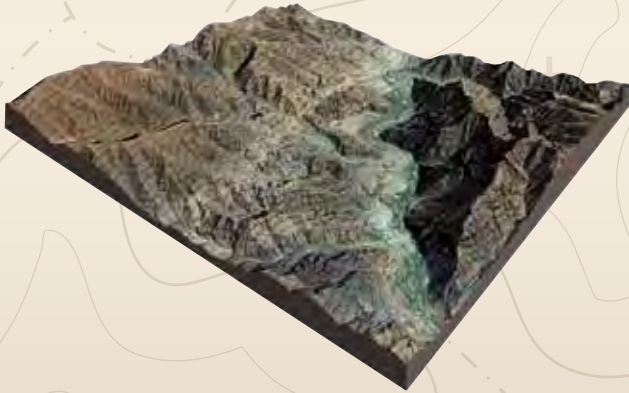
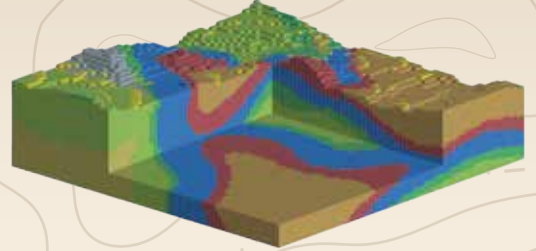


Eğitim

Danışmanlık

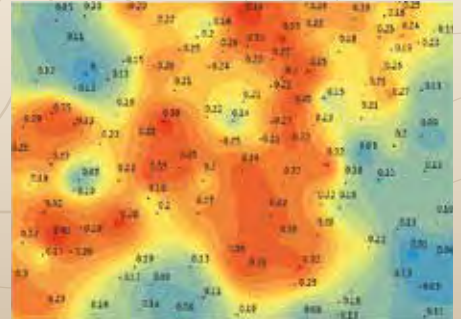
Teknolojik Çözümler

- 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)

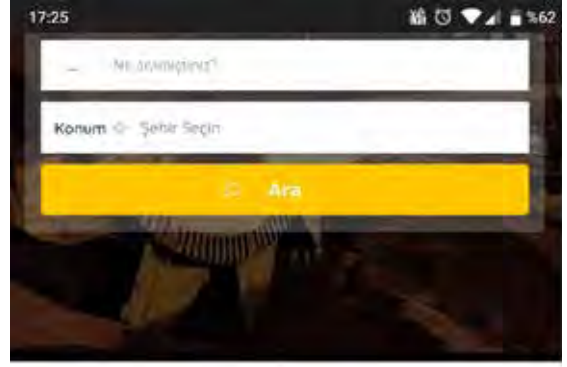


## Madencilik Faaliyetlerinizde İhtiyacınız Olan Her Şey

mtrehber.com



Türk Maden Endüstrisi'nin paydaşı olan özel sektör kuruluşlarını bir araya getirmeyi hedefleyen MT Rehber'de madencilik sektöründe hizmet veren firmaların bilgileri yer alıyor.



Madencilik Türkiye Dergisi Firma Rehberi (MT Firma Rehberi), Türk Maden Endüstrisi'nin paydaşı olan özel sektör kuruluşlarını bir araya getirmeyi hedeflerken bu firmalarla çalışmaya ihtiyaç duyan kişi ve kuruluşların işini kolaylaştırmayı hedefliyor. Madencilik Türkiye Dergisi'nin yaygın okuyucu ve takipçi ağı ile sektörün ihtiyacına sunulan Rehber'de yer alan firmalar ürün ve hizmetlerine dair bilgileri sektörün



### Bilgi Almak İçin:

Telefon: 0 (312) 482 18 60  
E-Posta: [info@mtrehber.com](mailto:info@mtrehber.com)



mtfirmarehberi



mtrehber



mt-firma-rehberi





Minik Madenci; 7 yaş ve üzeri çocuklarımıza madenler ve yer bilimleri alanında okur-yazarlığın temelini atmayı ilke edinen bir bilim-kültür dergisidir.

Dergi içerisinde madencilik ve yerbilimleri hakkında temel bilgilerin yanı sıra oyunlar ve bulmacalar da bulunmaktadır.

**Minik Madenci şu ana kadar 30'dan fazla şehirde 55.000'e yakın çocuğumuzla buluştu.**

Minik Madenci'yi faaliyet gösterdiğiniz yörelerdeki ilköğretim okullarında dağıtabilirsiniz.

Ayrıca çocuk sahibi personeline hediye edebilirsiniz.

Özel baskı yaptırarak müzelere hibe edebilirsiniz.

Detaylar için lütfen iletişime geçiniz.

İrtibat: +90 312 482 18 60

info@mayeb.com.tr

Not: İçerikteki bilgiler sektör, çocuk psikolojisi ve çocuk gelişimi uzmanları desteğiyle hazırlanmıştır.



# Tenör Düştü Büyük Oynamak Zorunlu Oldu; Devler Liginde Oynamak

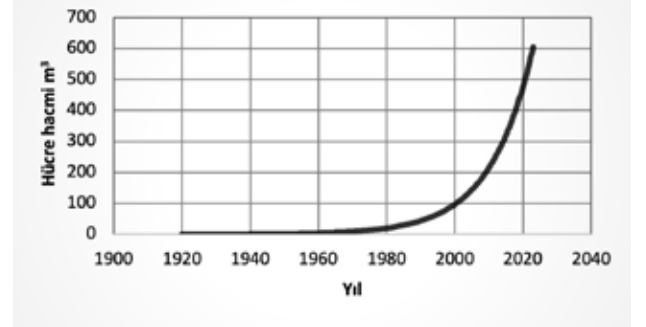


Flotasyon (Köpüklü Yüzdürme) cevher içinde bulunan ve ayrılmak istenen mineral taneciklerinin (değerli veya değersiz) hava kabarcıklarına yapıştırılarak yüzdürüp, diğer mineral taneciklerden ayrılmasını sağlayan bir zenginleştirme yöntemidir. Tüm ayırma işlemleri arasında neredeyse her türlü cevhere uygulanabilen, oldukça yüksek performans sağlayan tek zenginleştirme yöntemidir. Bu çok yönlü özelliği flotasyonu dünyada en çok tercih edilen zenginleştirme yöntemi yapmıştır.

Flotasyonun geçmişine bakıldığında, daha önceki yıllarda flotasyon diye tanımlanabilecek bazı çalışmalar olmakla birlikte gerçek anlamdaki ilk mineral flotasyonu (Köpük yüzdürme tekniği) 1900'lü yılların başında bazı sülfürlü cevherlerini zenginleştirmek amacıyla kullanılmaya başlamıştır. Flotasyon aynı yıllarda, yüzdürülmesi görece daha kolay olan sülfürlü kurşun, çinko, bakır ve hatta bazı demir cevherlerinde de başarı ile uygulamaya konulmuştur. Bu ilk uygulamalardan sonra başarılı performansı, işletme kolaylıkları, çok ince tane boylarında ayırım yapılmasını mümkün kılması, diğer fiziksel ve kimyasal ayırma yöntemleri ile teknik ve/veya ekonomik ayrılması mümkün olmayan birçok cevherin zenginleştirilmesinde kullanılabilmesi sayesinde çok fazla tercih edilen bir yöntem haline gelmiştir. Flotasyon makinalarının geliştirildiği ilk yıllardaki genel özellikleri uzun yıllar hiç değişmeden kalmış ve hatta günümüzde dahi bu özellikleri taşıyan makinaların üretimleri devam etmektedir. Diğer taraftan bazı modern flotasyon hücrelerinin temellerinde de bu eski tasarımlardan izlerine rastlamak mümkündür. Tabi ki bu kadar yaygın olarak kullanılan flotasyon makinaları üzerinde çok fazla bilimsel ve teknolojik çalışma yürütülmüş, yeni makina tipleri geliştirilmiş, ekipmanların sorun yaşanan bölümlerinde düzenlemeler yapılmış, kullanılan yöntemlerde köklü değişikliklere gidilmiş, "flotasyon hücresi" adı verilen her bir makina modern zenginleştirme komplekslerine dönüştürülmüştür. Özel tasarım gerektiren bir karıştırma mekanizmasına sahip, mekanik flotasyon hücrelerinin dışında, mekanik bir güçle karıştırma aksamı bulunmayan, pnömatik hücreler de geliştirilmiştir. Değişik mekanizmalara sahip bu flotasyon hücreleri de belirli ölçülerde kullanıma girmiş olmakla birlikte, mekanik hücrelerin kullanımının yerini alacak bir ekipman henüz tam olarak ortaya konulamamış ve mekanik hücrelerin kullanımı giderek artmıştır.

Özellikle son birkaç on yıllık dönemde yüksek tenörlü cevher rezervlerindeki azalma, değerli minerallere olan talepdeki artış ve buna bağlı olarak fiyatların yükselmesi daha düşük tenör-

lü cevher yataklarına yönelimi beraberinde getirmiştir. Buna bağlı olarak ekonomik işletme yapabilmenin temel zorunluluklarından birisi de tesislerde kapasitenin artırılması olmuştur. Tesislerdeki kapasite artışları da daha büyük hacimde zenginleştirme makinaları gereksinimini ortaya çıkartmıştır. Endüstrinin bu yöndeki talepleri doğrultusunda flotasyon hücrelerinin de birim hacimleri gittikçe büyümüştür. Yapılan araştırmalara sayesinde eski dikdörtken ya da kare kesitli hücrelerin yerine dairesel kesitli silindirik hücreler almaya başlamıştır. Dairesel kesitli hücrelerin gelişmesiyle birim hücre hacminin büyütülmesi konusundaki teknik sorunlar da ortadan kalkmış, böylece çok büyük birim hacimlerde hücre üretimleri mümkün olmuştur. Üretilen flotasyon hücrelerinin birim hacimlerdeki yıllara bağlı artış ilk başlarda daha küçük olurken son dönemlerde bu artış üssel bir hız kazanmıştır. Flotasyon hücreleri birim hacimlerinin yıllar bazındaki gelişimi aşağıdaki grafikte çarpıcı olarak görülmektedir.



Şekil: Üretilen flotasyon hücre birim hacminin yıllar ile değişimi

Şekilden de görüldüğü gibi kullanıma girdiği ilk yıllarda 1 m<sup>3</sup>'ten daha küçük birim hacime sahip hücreler kullanılırken, günümüzde üretilen en büyük hücre hacmi 600 m<sup>3</sup>'ü geçmiş ve neredeyse bir olimpiik yüzme havuzunu 4 tanesi doldurabilecek boyuta ulaşmıştır. Öyle ki; saatte binlerce tonluk cevher işleme kapasitesine sahip tesislerde artık temizleme devrelerinde dahi 100 m<sup>3</sup>'ten büyük birim hacimlere sahip flotasyon hücreleri kullanılabilir.

Flotasyon hücresi üretimine ilk olarak, yaygın bir şekilde kullanımda olan, dikdörtgen kesitli, mekanik flotasyon makinalarının üretimiyle başlayan Tüfekçioğlu Kauçuk AŞ, 2000'li yılların başında endüstriden gelen talepler doğrultusunda kendi patentini aldığı, tank tipi flotasyon hücresini tasarlamış ve bunun üretimine başlamıştır. Günümüze kadar yaptığı bilimsel ve teknolojik araştırmalar ile desteklediği üretim sürecini geliştirmiş, 1,5 m<sup>3</sup> birim hacimden başlamak üzere 50 m<sup>3</sup>'e kadar tank tipi flotasyon hücresi üreterek yurt içi ve dışı pazarda bunların satışını başarıyla gerçekleştirmiştir.



# BU GURUR

**BİZİM** İşte karşınızda  
Türkiye'nin ilk 200 m<sup>3</sup>  
**Tankcell'i!**



**TÜFEKÇİOĞLU**

KAUKUK & MAKİNA

Özellikle yurt dışı pazardan gelen büyük talep doğrultusunda 50 m<sup>3</sup>'ten büyük hücre tasarımına yönelik çalışmaları tamamlamış, 70 m<sup>3</sup>, 100 m<sup>3</sup>, 130 m<sup>3</sup> gibi hücrelerin tüm tasarım aşamalarını bitirmiş ve bazılarının da üretimine geçmiştir. Halihazırda üretmekte olduğu hücrelerin birim kapasitelerindeki bu artış yurt dışı pazar talebine bir miktar cevap verebilmiş olsa da daha büyük hücrelere olan taleplerin de göz ardı edilemeyecek seviyelere ulaştığı anlaşılmıştır. Pazarın bu önemli talebi karşısında, sahip olduğu bilgi birikimi ve üretim kapasitesini göz önünde bulunduran Tüfekçioğlu Kauçuk AŞ tepkisiz kalamamış ve 200 m<sup>3</sup>'lük birim hacime sahip tank tipi flotasyon hücresi üretimine yönelik tasarım çalışmalarını tamamlayıp, üretim aşamasına geçmiştir. Öncelikle diğer hücrelerinin tasarımında olduğu gibi CFD (Computational Fluid Dynamics) modellemesi yardımı ile tasarım çalışmalarını tamamlamıştır. Bu tasarımında da önceki flotasyon makinalarının genel yapısına bağlı kalmayı sürdürmüştür. Teorik tasarım çalışmaları sonunda 200 m<sup>3</sup>'lük bir prototip üretmiş ve bunu kendi fabrikasında test ederek nihai üretim detaylarını belirlemiştir. Ayrıca bu prototip üzerinde bazı önemli flotasyon hücresi performans parametre ölçümlerini de gerçekleştirmiş ve kendi tasarımının aynı ölçekteki flotasyon hücrelerinden daha düşük performansta olmadığını da garantilemiştir. Özel oluk tasarımı, rotor ve statör sistemlerindeki aşınmaya dayanıklı özel malzemeler, iç aksami korumaya yönelik, kendi geliştirdiği metal destekli kauçuk kaplamaları, içten veya dıştan uygulanabilen, hassas kontrollü çıkış vana sistemleri ile hücrelerini uluslararası düzeyde rahatlıkla rekabet edebilecek şekilde özelliklerle donatmayı da ihmal etmemiştir. Yurt dışı pazarın taleplerine cevap verebilmek amacıyla sadece ürettiği birim hücre hacmindeki bu artışla kalmamış, aynı zamanda üretim kapasitesini de önemli ölçüde artırmıştır.

Bütün bu hazırlık çalışmaları sayesinde ülkemizde üretimi bulunmayan, yurt dışında da ancak parmakla sayılacak kadar az firmanın üretebildiği bu ebattaki bir makinaryı üretebilme gücüne sahip olmuştur. Tasarım çalışmaları ve ilk denemelerinin ardından yurt dışından da ilk siparişlerini alarak makinanın üretimine geçmiştir. Aynı dönemde tasarım çalışmalarını tamamlamış olduğu 100 m<sup>3</sup> ve üzeri hacimdeki diğer hücrelerin de üretimine geçmiş ve bunlarla ilgili de yurt dışı siparişi almaya başlamıştır.

Ülkemizde ilk defa bu büyüklükteki bir flotasyon hücresini üretmenin gururunu yaşayan Tüfekçioğlu Kauçuk AŞ, bu atılımı sayesinde hem ebat hem de adet olarak dünyada flotasyon hücresi üretimi yapan büyük markalar ile rekabet edebilme şansını yakalamış bulunmaktadır.

Son aşamada 300 m<sup>3</sup> ve 500 m<sup>3</sup> gibi artık çok daha büyük birim hacimlerdeki hücrelerin de üretimine yönelik olarak hazırlıklara başlamıştır.

Dünya madenciliğinde cevher zenginleştirmenin en önemli alanı olan flotasyon ile zenginleştirmeye büyük ölçeklerde hizmet verebilen, bir elin parmağından bile az sayıdaki flotasyon makinası üreticisi arasına girebilmek, devler liginde oynamak olarak adlandırılabilir. Ülkemizin önemli bir flotasyon makina üretici firması olan Tüfekçioğlu Kauçuk AŞ'de artık bu lige adımını atmış ve devler liginde oynamaya başlamıştır. Daha büyük gelişmelere imza atması ve başarılarının artması ümidiyle yolunun açık olmasını dileriz. ●

tk.com.tr

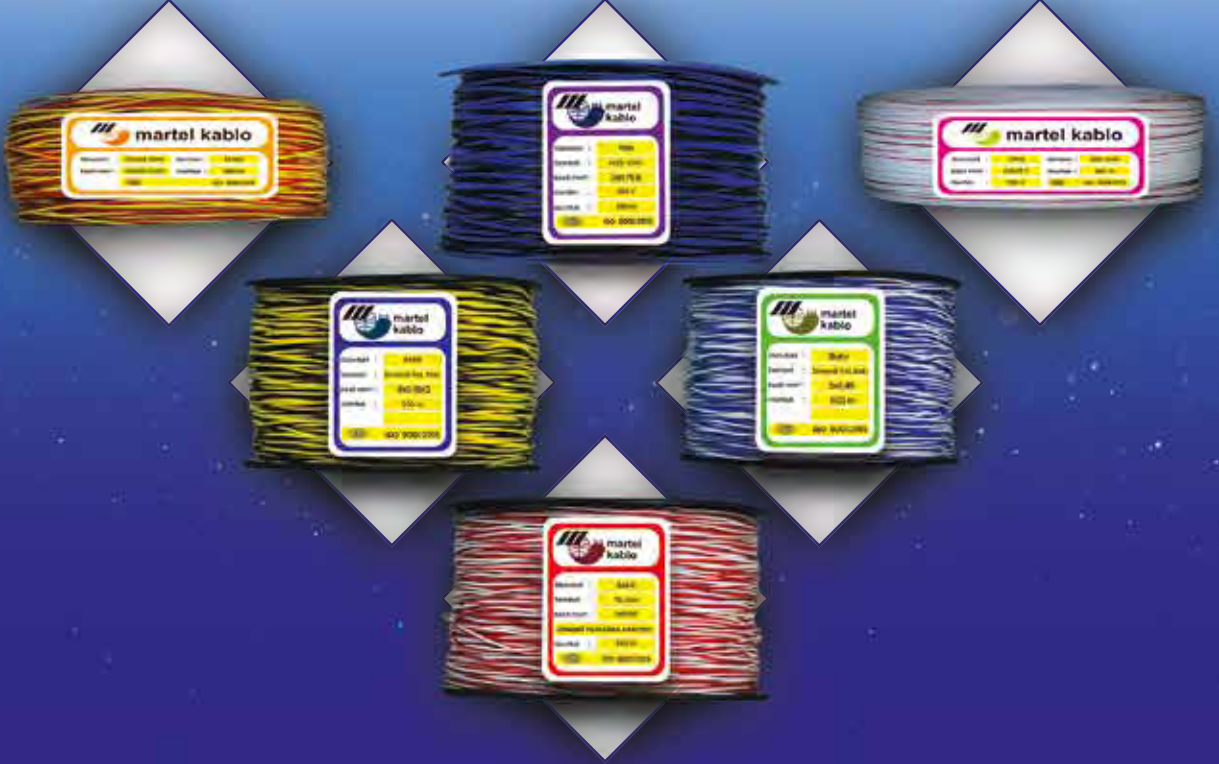




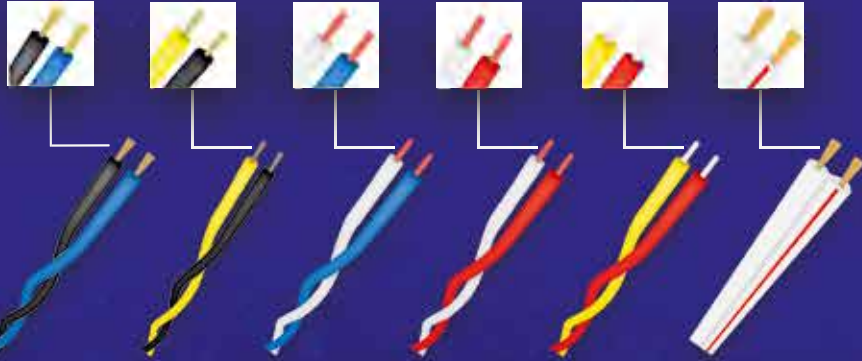


# martel

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](http://www.martelkablo.com) | [atasoy@atasoyelektrik.com](mailto:atasoy@atasoyelektrik.com)

# Dünya Devi SANY, Elektrikli Kaya Kamyonunu Türkiye’de Pazara Sundu

Barbaros Yazar  
SANY-Teknik Destek Müdürü

Ülkemizde grup şirketlerinden Putzmeister Türkiye bünyesinde satışa sunulan SANY, yeni E-Kaya kamyonuyla maden sahaları ve döküm ocaklarında işletme maliyetlerini dizel kamyonlara göre çok daha aşağı çekmeyi hedefliyor. Türkiye’deki çalışmalarda ortaya koyduğu performans, elektrikli yarınları maden ve kömür sahalarında da kapımızı çaldığını kanıtlıyor.

Dünyada hızla yayılan elektrikli araç modelleri, verimlilik ve sürdürülebilirlik adına ticari araçlar ve makineler arasında da yaygınlaşıyor. Büyük iş makineleri ve kaya kamyonu üreticileri de özellikle son 10 yıl boyunca elektrikli modeller ortaya koymak için önemli iyileştirme ve geliştirmelerde bulundular. Bu üreticiler arasında olan Dünya’nın lider iş makineleri üreticilerinden SANY, özellikle inşaat, yol ve maden sektörlerinde kullanılan iş makinelerinin elektrikli versiyonları konusunda büyük gelişmeler kaydetti. Ülkemizde grup şirketi Putzmeister Türkiye bünyesinde pazara sunulan SANY markasının ürün yelpazesine ise son olarak elektrikli kaya kamyonu da eklendi.

Putzmeister Türkiye’de, SANY-Teknik Destek Müdürü olarak görev yapan Barbaros Yazar ile pazara sundukları SANY SKT90E elektrikli kamyonun özelliklerini konuştuk.

## SANY’nin ülkemizdeki yapılanmasından ve birinizden bahseder misiniz?

Dünyanın en büyük iş makineleri üreticilerinden SANY çok farklı ürün gruplarında üretim yapmaktadır. SANY grup üyesi Putzmeister Türkiye olarak iş makinelerinin satışını bünyemizde gerçekleştirmekteyiz.

Putzmeister Türkiye olarak 4 merkezi ve 25 yetkili servisle faaliyet gösteriyoruz. Merkezimizde bulunan uzman teknisyen ve mühendis arkadaşımızla birlikte makinelerin PDI sürecinden

teslimata kadar olan tüm aşamalarından sorumluyuz. Ayrıca yetkili servislerin sorun yaşadığı arıza durumlarında merkez olarak destek olmaktadır. Yine bize bağlı olan eğitim departmanının görevi kapsamında, yıllık plan çerçevesinde makinelerle ilgili teknik ve satış eğitimleri gerçekleştiriyoruz. Ek olarak Sany ile ilgili garanti süreçlerinin takibi ve yeni teknolojilerin takibi de departmanımız tarafından yapılmaktadır.

## Putzmeister Türkiye bünyesinde hangi SANY ürünleri Türkiye pazarına sunulmaktadır?

Paletli ekskavatör, telehandler ve yol ekipmanları ve bu yıl itibari ile de elektrikli kaya kamyonumuzu Türkiye pazarına sunmaktayız. Önümüzdeki aylarda yeni ürün gruplarını da pazara sunmayı değerlendirmekteyiz.

## Çin merkezli firmalar ile ilgili algı değişiyor mu?

SANY, ürünlerinde ABD, Avrupa ve Japonya menşeli, kalitesi tüm müşterilerimiz tarafından bilinen hidrolik ekipmanlar, motorlar ve komponentler kullanmaktadır. SANY ürünlerinin yüksek performansı ve kalitesi müşterilerimiz tarafından da tam not almıştır. Bu memnuniyetin bir sonucu olarak da yüzlerce makinelik satışa ulaştık.

## Bu doğrultuda müşteri memnuniyetini ölçüyor musunuz?

Müşteri memnuniyetini ölçtüğümüzde harika geri bildirimler alıyoruz. Avrupalı ve ABD’li rakipleriyle yarışacak seviyede bir memnuniyetle karşı karşıyayız. Bunun bir sonucu olarak da 2 yıl gibi kısa bir sürede Türkiye’de 1.500’ü aşkın SANY markalı iş makinesi bulunmaktadır.

## Türkiye’de yeni satışa sunduğunuz elektrikli kaya kamyonunuzdan bahseder misiniz?

SANY’nin SKT90E olarak geçen modelini satışa sunmaya başladık. Kamyonumuzu bir ara model kaya kamyonu olarak ta- ▶





Putzmeister Türkiye *Güvencesizlikle*  
**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](#) [@/SANY Türkiye](#)

nımlıyoruz. 97 tonluk modelimizin 37 ton kendi ağırlığı, 60 ton taşıma kapasitesi ve 38 metreküp hacmi bulunuyor. 6x4 çekişli olan kamyonumuz elektrik enerjisiyle çalışıyor. Sağlamlığı ve yüksek gücüyle öne çıkan elektrikli çift motorlar, yüksek eğim derecelerinde yüksek tırmanma performansı sunuyor.

“**Yüklü biçimde yokuş aşağı kullanımlarda kamyon şarj olmakta ve büyük bir maliyet tasarrufu sağlamaktadır**”

### **SANY SKT90E'nin elektrikli kullanım özelliklerinden bahseder misiniz?**

Kamyonumuzun 6 sağda ve 6 solda olmak üzere 12 adet 350 kW/saat kapasiteli lityum demir fosfat bataryası bulunuyor. Kamyonumuzdaki G serisi bataryaların fabrika verilerine göre 10 yıla yakın ömrü bulunuyor. Ürünün en önemli özelliği ise rejeneratif, yani kendi kendine şarj edebilen özelliğe sahip olması. Bu kapsamda yüklü biçimde yokuş aşağı olan kullanımlarda, fren torklu çift elektrikli motor sayesinde şarj oluyor ve büyük bir maliyet tasarrufu sağlıyor. Kullanıcılar topografyaya bağlı olarak, sahada 3-4 gün kamyonu şarj etmeden kullanabiliyorlar. Bu özellik, tüm maden ocaklarında işletme maliyetine önemli katkılar sunuyor. Diğer bir önemli özellik ise bataryaların neredeyse bir telefonda daha kısa sürede, yani 1 saatte şarj olabilmesi.

### **Müşteri deneyimlerinde nasıl sonuçlar alındı?**

Bir müşterimizin tesisinde sabah yüzde 60 şarj oranı ile başlayan saha çalışması, akşam yine yüzde 60 ile bitti. Yokuş aşağı inerken meydana gelen rejenerasyon sayesinde tüm gün aynı şarj oranı korunmuş oldu. Bu tecrübeler neticesinde müşterimiz kamyonumuzu almayı kabul etti. Dolayısıyla kamyonumuzun satışını gerçekleştirmeden önce, muhakkak müşterimizin sahasını görmemiz ve onlara değerler vermemiz gerekiyor.

“**SANY SKT90E, kömür ocaklarında kullanılan standart kamyonlarla kıyasladığımızda daha fazla kapasite ile çalışıyor**”

### **SANY SKT90E hem maden hem mermer ocakları için uygun bir ürün mü?**

Mermer ocağında çalışabilir. Ancak belden kırma kamyonlar, özellikle mermer sahalarındaki dönüşlerde biraz daha avantajlı. Döküm sahaları ve maden ocaklarında malzeme taşımalar SANY SKT90E için en ideal ve en verimli alanlar olduğunu söyleyebiliriz. Yine kömür ocaklarında kullanılan standart kamyonlarla da kıyasladığımızda da fazla kapasiteyle çalıştıklarını ve zorlu şartlarda daha tasarruflu operasyonlara imza attıklarını görüyoruz.

### **Kamyonun konfor ve süspansiyon özellikleri için neler söylersiniz?**

SANY SKT90E'de operatör ve sürüş konforunu büyük ölçüde geliştirmek için geleneksel makas süspansiyonlar yerine hidro-pnömatik süspansiyon yer alıyor. Manuel vites yerine ise



tam otomatik 5 ileri şanzıman bulunuyor. Bu da operatöre büyük bir sürüş konforu sağlıyor. Ayrıca tam hidrolik direksiyon, ROBS kabin ve kabin içi multimedya kullanımı, rahatlıkla birlikte sürüş keyfi de sunuyor.

### **SANY SKT90E'nin güvenlik özelliklerinden bahseder misiniz?**

Kamyonumuzda ağır tonajlar için çok uygun olan kampanalı sistem bulunuyor. Ayrıca elektrikli fren sistemi ve elektrikli geciktirici, özellikle dolu yükte yokuş aşağı ekstra güvenliği sağlıyor. Ürümüz hem kalkışta hem de frenlemelerde, dizel kamyonlara göre çok daha hızlı tepkiler veriyor. Bu da maliyeti düşürürken üretimin artmasına olanak tanıyor. SKT90E'nin yüksek mukavemetli ve düşük gerilim stresine sahip şasisi de diğer kamyonlara göre avantaj sağlıyor.

“**Dizel kaya kamyonlarında 250 saatte bir bakım yapılırken elektrikli kamyonumuzda 1.000 saat bakım aralığı söz konusu**”

### **Elektrikli kamyonun bakım prosedürleri nelerdir?**

Elektrikli motorumuzu herhangi bir bakımı bulunmuyor. Filtre ihtiyacı ve yakıttan kaynaklı arıza ve bakım gibi kalemler ortadan kalkıyor. Bakımlar; damper kaldırma sistemi için hidrolik yağ, otomatik şanzıman yağı ve cer yağı değişimleriyle sınırlı. Ayrıca dizel kaya kamyonlarında 250 saatte bir bakım yapılırken elektrikli kamyonumuzda 1.000 saat bakım aralığı söz konusu. Dolayısıyla müşteriler, son derece aralıklı ve son derece düşük bakım maliyetleriyle kamyonları kullanabiliyorlar.

### **Son olarak gelecek öngörüleriniz neler? İş makinelerinde de elektrikli motor avantaj sağlayacak mı?**

Yakın gelecekte bu kamyonlardan sahalarda daha çok göreceğiz. SANY'nin 90 tonluk modeli dışında, 105 ve daha üst tonajlara sahip ürünleri de bulunuyor. Biz de halihazırda müşteri ihtiyaçlarına göre 105 tonluk kaya kamyonunu önerebiliyoruz. İş makinelerine gelirse; özellikle rejenerasyon sisteminin, bom ile kova hareketlerinden ötürü yükleyici ve ekskavatörde çok avantaj sağlayacağını düşünüyorum. Kepçe yüke girip çıktıkça ve kova bomu hareket ettikçe şarj dolumu daha kısa sürede olabilir. ●



# 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



# DD322i – Akıllı Seri Yer Altı Ayna Delme Makinesi



Sandvik DD322i, yer altı ayna delgi ve küçük ölçekli tünel açma işlemlerinde yüksek düzeyde performans, delik doğrusalığı ve güvenilirlik sağlamak üzere otomatikleştirilmiş kompakt boyutlu bir çift bomlu 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 Trimming) 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 bomsar, iyileştirilmiş delgi performansı ve hassasiyetinin yanı sıra crosscut ve bulon delgileri 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.

## BAŞLICA FAYDALARI 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 büyük yanıl tarama alanı
- Kesit profilini koruyabilmek için delgi hassasiyeti sağlayan çok çeşitli otomatik delgi fonksiyonları
- Daha büyük ve geniş çamlı kısımlar 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 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.

## 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. ●

rocktechnology.sandvik



**SANDVIK**

# DD322i DEVELOPMENT DRILL



ROCKTECHNOLOGY.SANDVIK

# Bant Sıyırıcılar İçin Mobil Takip Sistemi



Ne işliyor olursanız olun, konveyör bant ağız, malzemeyi ham beslemeden son ürüne taşıyan kritik arterlerdir. Bu, konveyör performansının üretkenlik ve kârlılığın anahtarı olduğu anlamına gelir. Bantların verimli bir şekilde çalışmasını ve geri taşınan malzemeden uzak kalınmasını sağlamak için bakımlarının iyi yapılması gereklidir. Aksi takdirde aşırı aşınmaya ve planlanmamış durma sürelerine neden olabilecek dökülme ve birikmeler oluşur.

Konveyörler aynı zamanda herhangi bir işleme tesisindeki en dinamik ve tehlikeli makineler arasındadır ve geniş bir alanda bir konveyör bant sisteminin her bir bileşenini manuel olarak incelemek ve bakımını yapmak da zaman alabilir. Emek yoğun olabilir ve en önemlisi, önemli ölçüde riske maruz kalmayı içerir.



© 2022 Martin Engineering

Temiz konveyörler, optimum tesis performansına ulaşmanın anahtarıdır.

Tüm operasyonun başarısı konveyör performansına bağlı olsa da iyi bakımlı bant sıyırıcıların genel üretkenlik açısından önemi, yoğun tesis bakım ekipleri tarafından, konveyörler konusunda özel olarak eğitilmiş yerleşik bir uzmana sahip olmadıkları sürece, nadiren anlaşılır veya önceliklendirilir.

Konveyör bant sıyırıcıları gibi bileşenlerin bakımının genellikle "yapılacaklar" listesinin en alt sıralarına itilmesi şaşırtıcı değildir.

Yakın zamana kadar bakım yüklenicileri ve şirket içi ekiplerin hangi servisin gerekli olduğunu belirlemesinin tek yolu, kapalı alanlarda çalışmaktan yüksekte çalışmaya, ağır korumaları veya diğer ekipmanları elle kaldırıp taşımaktan kaçak tozla uğraşmaya ve kayma, takılma ve düşmeleri önlemeye kadar tüm riski alarak her bir bant temizleyici konumuna fiziksel olarak gitmekti. Bunların tümü risk değerlendirmelerinde belgelenebilir ve güvenli iş süreçleri aracılığıyla düzgün bir şekilde yönetilebilir. Ancak güvenlik için doğru izinlerin alınması, konveyörlerin kilitlemesi ve banttan depolanan enerjinin serbest bırakılması dahil olmak üzere zaman ve çaba gerekir. Büyük bir üretim tesisinde yüzden fazla konveyör

olabilir. Bu da sadece bant sıyırıcı muayenelerini tamamlamak için gereken riski ve süreyi artırır.

Tehlikelere maruz kalma seviyesi nedeniyle basitçe bant sıyırıcıları incelemek için bile şirketin yaptığı her şeyin arkasında yatan aynı hedefler olan bu ortak görevin nasıl daha güvenli ve daha verimli hale getirilebileceğini Martin Engineering, araştırmaya başladı.



© 2022 Martin Engineering

N2® PI, bant sıyırıcı ana çerçevesinin ucuna uyan bir sensör ünitesi ile gömülü bir poliüretan bileziğidir.

Buradaki dayanak, her yeri fiziksel olarak ziyaret etmek yerine servis teknisyenlerinin her bir bant sıyırıcının durumunu uzaktan izlemesine olanak tanıyarak, dördüncü sanayi devrimi olarak adlandırılan Endüstri 4.0 teknolojisinin uygulanması yoluyla teftiş ziyaretlerinin sayısının ve dolayısıyla riske maruz kalmanın önemli ölçüde azaltılabileceğiydi. Uzaktan izleme, bazı imalat sektörlerinde zaten iyice yerleşmiştir ve bu denenmiş ve test edilmiş teknoloji, konveyör bandı temizleyicilerle kullanım için uyarlanmıştır.



© 2022 Martin Engineering

Uzaktan izleme sistemlerinin kullanıcıları, durum verilerine cep telefonlarından erişebilir

Birkaç yıl süren araştırmaların sonucunda, her bir ucun durumunu izleyen Martin N2® pozisyon izleyicisi geliştirildi. Sistem, her birincil bant sıyırıcıya takılan bir konum göstergesine (PI) (kablolu sensör ünitesiyle gömülü bir poliüretan ►



# N2

## BANT SIYIRICI MOBİL TAKİP SİSTEMİ

Bant sıyrıcı uç gerginliğini ve ömrünü  
bilgisayar veya mobil cihazınızdan izleyin

### N2® Pozisyon İzleyici

- ✓ Düşük Emniyet Riskleri
- ✓ Etkin Zaman ve İşgücü
- ✓ Kesintisiz Üretim
- ✓ Gelişmiş Bütçe Kontrolü
- ✓ Planlı Stok Yönetimi

 **martin®**  
engineering

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



© Martin Engineering 2021. Tüm hakları saklıdır.  
© Martin Engineering 2021. Tüm hakları saklıdır.

yaka) sahiptir. Sensör ünitesi, uç aşınma ömrüyle ilgili verileri, bilgileri buluta gönderen merkezi bir tesis içi "ağ geçidi" cihazına iletir. Oradan, kullanıcılar, her bir bant temizleyici için yeniden gerdirme döngüsünü tahmin eden ve bakımın ne zaman planlanması veya hemen yapılması gerektiğini gösteren, kullanımı kolay bir mobil uygulama veya masaüstü panosunda tek bir yerden bant sıyırıcı durum verilerine erişebilir.

Bu tür bir uzaktan izlemenin akıllı yanı, doğrudan sağlık ve güvenlik "kontrol hiyerarşisinin" en üstüne çıkarak gereksiz teftiş ziyaretlerini ortadan kaldırması ve insanlar ile konveyörler arasındaki etkileşimi önemli ölçüde azaltmasıdır. Teknisyenlerin yalnızca sistem bir bant sıyırıcıyla ilgilenilmesi gerektiğini gösterdiğinde konveyörleri ziyaret etmesi gerekir. Genellikle bu önceden planlanmış bir kapatma için planlanabilir. Özellikle geniş bir üretim alanına dağıtılmış çok sayıda erişilmesi zor bantlı konveyöre sahip büyük ölçekli madenler, taş ocakları ve işleme tesisleri için ideal çözümdür.

Uzun vadeli denemeler, bant sıyırıcılar için uzaktan teknoloji kullanmanın sağlık ve güvenlik faydalarını açıkça göstermiştir. Servis ziyaretlerinde azalma, daha az tehlikeye maruz kalma sıklığı, daha uzun çalışma süresi ve bakımla ilgili daha az ramak kala.



© 2022 Martin Engineering  
Kontrol hiyerarşisi - N2 ile uzaktan izleme, maruz kalma meydana gelmeden önce ortadan kaldırarak optimum risk kontrolü sağlar

Sistem şu anda bir düzine ülkede ticari kullanımda ve diğerlerinin yanı sıra madencilik operasyonları, çelik ve diğer metaller, çimento, kireç ve agrega üreticileri için sonuçlar sunuyor.

Ek olarak, daha az saha ziyareti, hareketli ekipman ile çalışanlar arasında daha az etkileşim, çalışanların tozlu, gürültülü ortamlara daha az maruz kalması ve fiziksel denetimlerle ilgili daha az evrak işi anlamına gelir. Servis ziyaretleri gerektiğinde, bunlar diğer tesis bakımlarıyla aynı zamana denk gelecek şekilde önceden planlanabilir ve etkili güvenli çalışma sistemlerinin devreye alınması için zaman sağlar. Ayrıca, teknisyenlerin yalnızca sistemin servise ihtiyaç duyduğunu belirttiği bant temizleyicileri ziyaret etmesiyle duruşları en aza indirerek, bakım ve üretim ekipleri arasındaki gerilimin azalmasını sağlar. Daha az iş yeri stresi ancak iyi bir şey olabilir!



© 2022 Martin Engineering  
Servis ekipleri, en çok ilgiye ihtiyaç duyan bant sıyırıcı uçlarını ziyaret etmek için uzaktan izleme verilerini kullanabilir.

N2 sisteminin kurulumu basit ve düşük risklidir. Ağ geçidi ünitesi, sistemin ana güç kaynağı gerektiren tek elemanıdır ve tipik olarak tesis içinde hücre sinyalinin en güçlü olduğu yüksek bir konuma takılır. Her bir Pl'nin poliüretan bileziği, bir bant temizleyici ana çerçevesinin açıkta kalan ucuna takılır (ana çerçeve konveyör mahfazasıyla aynı hizada kesilmişse bir uzatma bileşeni mevcuttur). Sensör ünitesine iki adet AA pil takıldıktan sonra, her cihaz birkaç saniye içinde mobil uygulama aracılığıyla kaydedilir.

Uzaktan izleme teknolojisi kanıtlanmış ve dünya çapında kullanımı artmakta olduğundan, geliştirmenin bir sonraki aşamaları üzerinde çalışmalar hızla devam etmektedir. Bir bant sıyırıcısı üzerindeki bir "otomatik gerici" ile Konum Göstergesini birleştiren denemeler de dahil olmak üzere birçok yol keşfedilmektedir. Bu, yalnızca bant sıyırıcıların fiziksel denetimini ortadan kaldırmakla kalmaz, aynı zamanda bunların manuel olarak yeniden gerilme ihtiyacını da ortadan kaldırır. Bu hareket, her bir bant sıyırıcıya yapılan ziyaretleri ortalama yedi kata kadar daha da azaltabilir. Diğer bir sonraki adım, bant sıyırıcı durumunun diğer tesis performans verileriyle aynı merkezi kontrol panelinde izlenmesine olanak sağlamak için N2 verilerinin mevcut tesis izleme sistemlerine entegre edilmesini içerebilir.

1944'teki kuruluşundan bu yana Martin Engineering, endüstrilerin reaktif bakımdan önleyici ve şimdi de tahmini koşula dayalı bakıma geçmesini sağlamak için çaba sarf etmiştir. Kapsayıcı amaç, her zaman işçilerin kendilerini zarar görme riskine sokan rutin bakım işlemlerini gerçekleştirme ihtiyacını azaltırken aynı zamanda daha iyi üretkenlik sağlamak olmuştur.

Bant sıyırıcıların incelenmesi ve bakımının artık tekrar eden, emek yoğun ve fiziksel bir görev olması gerekmiyor. Artık servis personeli, fabrikalarındaki her bant sıyırıcıda neler olduğunu görmek için cep telefonlarına veya dizüstü bilgisayarlarına bakabilir ve ardından sağlanan verilere göre bakım, yeniden gerdirme veya değiştirme işlemlerini planlayabilir ve gerçekleştirebilir. Dökme malzeme işlemeyi daha güvenli ve verimli hale getiren yeni nesil yenilik buradadır. ●

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



# 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



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

# Maden ve Çevre Sürdürülebilirliği



Ayşe Yıldırım  
Maden Mühendisi  
Mitto Consultancy

Madencilik, değerli minerallerin, metallerin ve diğer jeolojik malzemelerin yer kabuğundan çıkarılmasını içeren hayati bir süreçtir. Bu süreç, inşaat, imalat, enerji üretimi ve teknoloji gibi çeşitli endüstrilerde çok önemli bir rol

oynamaktadır. Madencilik endüstrisi yüzyıllardır var ve küresel ekonominin önemli bir parçası. Ancak madencilik faaliyetlerinin çevre üzerinde önemli olumsuz etkileri olabilir. Bu nedenle, madencilik endüstrisi, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılamak için doğa kaynaklarının sorumlu ve dengeli kullanımını ifade eden çevresel sürdürülebilirliğe öncelik vermelidir.

Madencilik ve çevresel sürdürülebilirlik, çelişen çıkarlar olarak görülüyor çünkü madenciliğin çevre üzerindeki potansiyel olumsuz etkileri çok geniş kapsamlı olabilir. Bu etkiler ekosistem bozulmasını, hava ve su kirliliğini, kaynak ve enerji tüketimini içerir. Madencilik endüstrisi bu zorlukların farkındadır ve madencilikte çevresel sürdürülebilirliği desteklemek için çeşitli stratejileri ve uygulamaları hayata geçirmiştir. Bugün, sorumlu madencilik uygulamalarını zorunlu kılmak, çevresel standartlar belirlemek ve olumsuz etkileri azaltmak için yasalar ve yönetmelikler mevcuttur. Madencilik şirketleri, sorumlu uygulamaları, yasal faaliyetleri ve sosyal sürdürülebilirliği sağlamak için bu düzenlemelere uymakla yükümlüdür.

Maden izinleri, bireylerin veya şirketlerin belirli bir bölge veya mikro alanda madencilik faaliyetlerinde bulunmalarına izin veren yasal izinlerdir. Bu izinler madencilik faaliyetleri ile ilgili yasa, yönetmelik ve çevre standartlarına uygunluğun sağlanması için ilgili kurumlardan alınan görüşler doğrultusunda kesinleştirilir. Madencilikte yaygın olarak kullanılan farklı izin türleri arasında arama izni, işletme izni, işyeri açma ve çalışma izinleri, çevresel etki değerlendirme kapsamında ÇED Gerekli Değildir veya ÇED Olumlu Kararı ve mülkiyet izinleri bulunur. İzin gereklilikleri ve prosedürleri, farklı ülkeler ve bölgeler arasında önemli ölçüde değişebilir. Madencilik endüstrisi, çevre üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirmek için madencilik faaliyetlerinin sorumlu ve sürdürülebilir bir şekilde yürütülmesini sağlama sorumluluğuna sahiptir.



Ayşe Yıldırım

Madencilik şirketleri, madencilik faaliyetlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmek için çevre dostu yaklaşımlar benimseyebilirler. Böyle bir yaklaşım, enerji tüketiminin azaltılmasını ve geri dönüşüm prog-

ramlarının uygulanmasını içerir. Ek olarak, madencilik şirketleri çevreye verilen zararı en aza indirmek için ileri teknolojileri kullanabilir. Madencilik faaliyetlerinden etkilenen ekosistemleri eski haline getirmek için madencilik şirketleri, biyoçeşitliliği teşvik etmek ve doğal yaşam alanlarını eski haline getirmek için yeniden ağaçlandırma, arazi ıslahı ve bozulmuş alanların rehabilitasyonu ile uğraşır. Madencilik şirketleri, yerel topluluklar ve çevre kuruluşları arasındaki iş birliği, potansiyel çevresel risklerin belirlenmesine ve uygun hafifletme önlemlerinin uygulanmasına yardımcı olduğu için önemlidir.

Madencilik operasyonlarının çevresel ayak izini azaltabilecek yeni teknikler, teknolojiler ve malzemeler bulmak için sürekli araştırma ve geliştirme hayati önem taşır. Bu, daha temiz enerji kaynaklarının keşfedilmesini, atık yönetiminin iyileştirilmesini ve daha verimli ekstraksiyon yöntemlerinin geliştirilmesini içerir. Madencilik endüstrisi, sürdürülebilir madencilik uygulamalarını teşvik etmek için araştırma ve geliştirmeye yatırım yapmalıdır.

Bizler MİTTO Consultancy Danışmanlık AŞ olarak; ruhsatların alımından, kapatmasından değin tüm iş ve işlemleri yürütmekte, Maden ve Çevre Sürdürülebilirliği için yatırımcılar ile kurumlar arası bir köprü kurmaktayız. Bu bağlamda sunmuş olduğumuz her hizmeti dünya mevzuatlarına ve standartlarına uygun olarak gerçekleştirerek yüzde yüz Türk menşeli firma olarak var gücümüzle çalışmaya devam ediyoruz. ●

[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)

# Dijital Dönüşümde Maden Şirketleri

## DMT

Samuel Olmos Betin

Dijital Dönüşüm Uzmanı, DMT-Almanya  
Samuel.Olmos.Betin@dm-t-group.com

Hakan Arden Kahraman

Teknik Direktör, DMT-Türkiye  
Hakan.Ardend@dm-t-group.com

### Giriş

DMT'nin her yıl düzenli olarak yaptığı çalıştay etkinliği bu yıl 2 Haziran 2023 tarihinde İstanbul'da düzenlendi. Yaklaşık yüze yakın katılımcının yer aldığı bu etkinlik, maden şirketleri, maden kuruluşları, üniversiteler ve teknoloji sağlayıcıları da dahil olmak üzere Türkiye'deki

madencilik sektöründen çok çeşitli profesyoneli bir araya getirdi. Etkinlik, DMT uzmanları tarafından dünya çapında kendi alanlarındaki deneyimlerini vurgulayan bir dizi sunum, seçilen konularda panel tartışmaları ve çeşitli gruplar arasında genel bir tanışma etkinliğini içeriyordu. Katılımcıların madencilik endüstrisindeki "Dijital Dönüşüm" bakış açılarını ölçmek için üç temel konuya odaklanan bir de anket yapıldı: İtici güçler, engeller ve kurum kültürünün etkisi. Aşağıda bu anketin sonuçları ve genel yorumlar sunulmaktadır.

### Dijital Dönüşümün Nedenleri

Modern madencilik endüstrisi, düşük üretkenlik, fiyat oynaklığı, kesintiye uğrayan tedarik zincirleri, giderek daha uzak, daha derin ve daha düşük tenörlü yataklar ve küresel oyuncular üzerinde çevresel, sosyal sorumluluk göstermeleri için artan sosyal, yasal, yönetsel ve finansal baskılar gibi çok sayıda zorlukla karşı karşıyadır.

Madencilik operasyonlarının karşı karşıya olduğu maliyet baskıları göz önüne alındığında, anketimizde "inovasyonun" ana itici gücü olarak düşük üretkenliğin çıkması şaşırtıcı değildir (bkz. Şekil 1).



Şekil 1. Dijital dönüşüm için en önemli itici güçlere ilişkin DMT anketi sonuçları

Ayrıca iş güvenliğinin dijital dönüşüm için ikinci sıradaki itici güç olarak görüldüğünü not etmek belki daha ilginçtir. Geçmişteki felaketlerde örneklediği gibi, doğası gereği yüksek risklerle bilinen kömür madenciliğinin egemenliği göz önüne alındığında, bu durum bir dereceye dek Türk madencilik sektörünün kendine özgü yerel koşullarını yansıtabilir, bu da artan güvenlik bilincine ve gelişmiş güvenlik standartları ve

teknolojisi istemine yol açabilir. Ayrıca dronlar, çarpışmadan kaçınma ve yorulma saptaması gibi güvenlikle ilgili teknolojilere yapılan yatırımlara yönelik küresel bir eğilimi yansıtıyor da olabilir (GlobalData, 2023).

DMT çalıştayı sırasında, önde gelen yerel madencilik şirketlerinin temsilcilerinin katıldığı panel tartışmaları da anket sonuçlarını yansıtan dijital dönüşüm iştahını vurgulamıştır. Ayrıca sınırlı sayıdaki örnekler üzerinden yapılan bu tartışmalar, dijital dönüşümün kabulünün kolay ve teknoloji transferi için sermaye harcamasının yönetilebilir olduğunu ve var olan seçeneklerin ve teknoloji uyarlamasının görece olarak basit olduğunu da ortaya çıkarmıştır.

### Dijital Dönüşümün Önündeki Engeller

Tüm bu şaşalı parlıtlarına karşın, çeşitli araştırmalar, madencilik endüstrisinde dijital teknolojileri benimsemenin, yaşam döngüleri boyunca var olan temel engeller, özellikle de strateji ile uygulama arasındaki boşluk nedeniyle yaygın ya da tutarlı bir şekilde başarılı olmadığını göstermiştir (BCG, 2021). Ek olarak, teknolojik karmaşıklık ve eski altyapı, uyumluluk ve birlikte çalışabilirlik sınırlamaları ile özel beceri ve uzmanlık gereksinim vurgusu, madencilik şirketlerinde dijital dönüşümün önündeki baskın engeller olarak görülmektedir.

Bununla birlikte, DMT'nin anketinde, liderlik, kurum ve kültür, dijital dönüşümün önündeki başlıca engeller olarak görünmekte ve teknolojik kaygılar ilginç olarak listede çok daha alt sıralarda yer almaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. DMT anketi, dijital dönüşümün önündeki en yaygın engellere ilişkin sonuçları

DMT, dünyanın farklı yerlerindeki deneyimlerine dayanarak, etkili liderliğin net bir yön sağlamak, kaynakları seferber etmek ve yenilikçi bir kültürü özendirmenin yanı sıra var olan teknolojileri ve bunların operasyonlardaki olası kullanımını anlamak için gerçekten gerekli olduğunu savunmaktadır/düşünmektedir. Bu ayrıca madenciliğin yapıldığı coğrafyalara bağlı olarak değişim ve çarpıklık gösterebilir. Diğer bir deyiş-





le, gelişmiş ülkelerin yeni teknolojileri kabul etme ve uygulama isteği, madencilik sektörü henüz emekleme ya da gelişme aşamasında olan ülkelere göre çok daha kolay olabilir. Bu aynı zamanda, madencilik endüstrisinin doğasındaki belirsizlik ve döngüsellik, hızlı getiri kaygıları ve üretim öncelikleri ve uzun vadeli inovasyon yerine riskten kaçınma nedeniyle özellikle zorlayıcı bir konu olabilir (Ediriweera ve Wiewiora, 2021). Bu bağlamda, net bir dijital strateji ve şirket yönetim güvencesi olmaksızın, kısa vadeli kaygılar bir dijital dönüşüm programını her zaman engelleyebilir ve hatta tamamen askıya alabilir.

Kurumsal direnç ve değişim yönetimi de DMT anketinde önemli zorluklar olarak ortaya çıkmıştır. Değişime karşı direnç, insanın doğasında var olan tanıdıklık ve istikrar gereksiniminden kaynaklanır, ancak aynı zamanda dijitalleşmenin insanların işlerini ve yaşamlarını nasıl etkilediğine ilişkin gerçek kaygıları da içerebilir.

Kültürel yönleri ele alırken anket aynı zamanda katılımcıların önemli bir yüzdesinin, %70'inin, kurum kültürünün dijital hedeflere ulaşmanın önünde bir engel olarak gördüğünü ortaya çıkarmıştır (Şekil 3).

Gerçekten de değişime dirençli, inovasyondan yoksun ya da silo zihniyetiyle donanmış bir kültür, dijital dönüşüm girişimlerinin uygulanmasına karşı direnç yaratabilir.

Genel olarak yerel kültürel eğilimler, değişimin önündeki tek engel olarak görülse de katılımcıların %25'i kurum kültürünü dijital hedeflerin gerçekleşmesini sağlayan önemli bir unsur olarak görmektedir (Şekil 3). Bu, bazı madencilik şirketlerinin işbirliğini özendiren ve değişimi kucaklayan bir kültür geliştirdiğini göstermektedir. Böylesi bir kültür, çalışanların dijital girişimlere etkin olarak katılmalarını ve dijital hedeflere ulaşılmasını sağlar. Bu %25'lik yanıt kümesindeki kurum yaş grubunun, eği- ▶



Şekil 3. Dijital hedeflere ulaşmak için kurum kültürünün etkisine ilişkin DMT anketi sonuçları



## Yapabiliriz. Neyi yapabiliriz? Madencilığe 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 maliyetlendirmeye kadar madencilik yaşam döngüsü boyunca tüm teknik hizmet yelpazesinde uzmandır.

### Size şu konularda destek sunuyoruz:

- Keşif ve kaynak/rezerv kestirimi (UMREK, JORC, CIM, SAMREC, ESMA, 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 İlık Halka Arz Desteği ve finans ve sigorta sektörleri için Değerleme
- Mühendislik Destek 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-group.com



Engineering  
Performance

timleri aracılığıyla zaten dijital araçlarla donatılmış bir işgücüne sahip olup olmadığı, geçişi uygulama isteğini çok daha kolay hale getirebilecek bir insan kaynağına sahip olmasıyla da açıklanabilir. Bu başlık, daha derinlemesine yapılacak bir araştırma için ilginç bir konu olacaktır.

Anket analizi, kültürel etkenlerin öneminin ayırımına varılmasının ve kurumsal kültürünü etkin bir şekilde yapılandırmanın madencilik endüstrisinde başarılı dijital dönüşüm şansını önemli ölçüde artırabileceği düşüncesini güçlendirmektedir.

Son olarak, DMT anketi, şirketlerin dijital teknolojileri verimsiz işlemlere uygularken sıklıkla engellerle karşılaştığını göstermektedir. Dijital araçları temelde kusurlu bir prosese uygulamak, varsa bile yalnızca marjinal yararlar sağlama eğilimindedir.

Dijital dönüşüm, teknolojik çözümlerin basit bir şekilde uygulanmasından daha fazlasını içerir. Mükemmellik, teknolojilerin, süreçlerin ve insanların işin nasıl yürütülmesi gerektiğine ilişkin ortak bir öngörü doğrultusunda sıralanmasıyla elde edilir. Şirketler, yalnızca teknolojilere odaklanarak kısa dönemli, yerel iyileştirmeler elde edebilir ancak bu yeniliklerin tüm potansiyelinden yararlanabileceği anlamına gelmez.

## Engelleri Aşmak

Olası engellerden kaçınmak için yukarıdaki tartışmadan bir dizi temel ilke türetilbilir:

- “İnovasyon” net bir strateji olarak hizmet etmelidir. Nokta çözümlerinin uygulanmasındaki kısa dönemli kazanımlar, uzun dönemdeki başarıyı riske atarak “optimal altı” kopuk sistemler yaratır.
- Mükemmellik, ortak hedeflerle birlikte kuruluş genelindeki teknolojileri, işlemleri ve insanları uyumlu hale getirerek elde edilebilir. Bu, basitçe yeni donanım ya da yazılım çözümlerinin kurulumu ya da uyarlaması değildir.
- İşlevler arası ekiplerdeki tüm paydaşların erken katılımı kurumsal silo anlayışını ortadan kaldırır ve kuruluş genelinde işbirliğini özendirir.

Bu ilkelerden yola çıkarak DMT, madencilik ve metal sektöründeki şirketlerin başarılı bir dijital dönüşüm programı uygulamasına olanak tanıyan bir çerçeve geliştirmiştir. Bu çerçevenin temel bileşenleri şunlardır:

- Net bir dijital öngörü ve strateji;
- Kuruluş genelinde hem hızlı kazanımlara hem de optimizasyona yardımcı olacak bir yol haritası;



- Paydaşların yatırımların değerini ve potansiyel getirisini anladığı, beklenen sonuçları ve yararları özetleyen sağlam iş senaryoları;
- Daha akıcı ve entegre hale gelmek için dijital teknolojilerden yararlanan yeniden tasarlanmış işlemler;
- Organizasyon içinde ve dışında işlevler arası ekipler ve işbirlikleri;
- Erken bir aşamada paydaşların katılımı; ve
- İş gücüne dijital olarak beceri kazandırılması.

DMT, madencilik ve metal şirketleriyle yan yana çalışarak var olan durum değerlendirmesi ve strateji geliştirme sürecinden teknoloji değerlemesine, gereçli iş senaryoları oluşturulmasına ve “değişim yönetimi” desteğine dek kapsamlı bir hizmet yelpazesi sunarak “dijital dönüşüm çağında” kurumların başarılı olmalarına, dijital fırsatları yakalamalarına, işlemleri optimize etmelerine ve tehditleri azaltmalarına yardımcı olmaktadır.

Konuyla ilgili bilgiler ve benzer hizmet/ürünlerle ilgili iletişim için yazarlara ya da <mailto:turkey@dm-group.com> yazabilirsiniz **Tel: +90 216 361 2698.**

### Kaynaklar

- BCG. 2021. *Racing Toward A Digital Future in Metals and Mining*, <https://www.bcg.com/publications/2021/adopting-a-digital-strategy-in-the-metals-and-mining-industry>
- Ediriweera, A. & Wiewiora, A. 2021. *Barriers and enablers of technology adoption in the mining industry*. *Resources Policy*, 73, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301420721002026?via%3Dihub>
- GlobalData. 2023. *Mine-site investment in safety-related technologies rising, says GlobalData*. Retrieved from <https://www.globaldata.com/media/mining/mine-site-investment-safety-related-technologies-rising-says-globaldata/>





Dimin Madencilik,  
Dimer Grubun bir iřtirakidir.

# DEMİR CEVHERİNİN GÜCÜ

İř 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 İř 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)



# Kauçuk Astarlamanın Önemi

## WEAR

Ekipmanın aşınma direnci hem madencilik hem de agrega operatörleri için önemli bir faktördür. Zayıf aşınma ömrü, aşırı bakım gereksinimleri ve ekipman arızası nedeniyle arıza süresinin artmasına ve iş hacminin azalmasına neden olabilir.

Ekipmanın kauçuk ile astarlanması hem ince hem de aşındırıcı malzemelere karşı oldukça dayanıklı olduğu için aşınma ömrünü önemli ölçüde artırır ve de çok çeşitli endüstriyel ekipmana uygulanabilir.

Weir Minerals olarak pompalar, hidrosiklonlar, hortumlar, borular, vanalar ve diğer işleme ekipmanlarında uzmanlığa sahibiz. Mevcut çeşitli kauçuk bileşikleriyle kauçuk astarlarımız, birçok uygulama için özelleştirilmiş çözümler sağlar.

Ekipman hattında kullanılan kauçuğun türü ve kalitesi çok önemlidir ve çeşitli malzemelere, ekipmanlara ve uygulamalara uygun bir dizi farklı bileşik geliştirdik.

En popüler bileşenimiz Linatex® birinci sınıf kırmızı kauçuktur. 1923'ten beri üstün aşınma direnci ile ünlüdür. Diğer tüm kauçuklardan farklı olarak yapılmış olup, uzun elastomer moleküler yapısını korumak için sıvı fazlı bir üretim süreci kullanır. Piyasadaki diğer kauçuk ürünlerin aksine, işlemdeki kauçuk elemanları parçalayarak sertleştirme işleminden önce öğütülür ve karıştırılır. Doğal olarak türetilmiş ve kauçuk kaplamada bir endüstri lideri olan kapsamlı araştırmalar, pazarda benzer uygulamalarda Linatex® birinci sınıf kauçuktan daha uzun ömürlü başka hiçbir ürünün olmadığını göstermektedir.

Ayrıca özel uygulamalar için birebir olarak tasarlanmış ve formüle edilmiş birçok diğer yüksek kaliteli kauçuk bileşiklerini de üretmekteyiz. Bunlar arasında, kuru ve ıslak "kesme ve parçalama" direncinin önemli olduğu daha sert, yüksek etkili uygulamalar için Linard® ve kimyasal ve asidik uygulamalar için Linagard®; Değirmen kaplama uygulamaları için Vulco® R63 ve R67 bileşikleri; kalıplanmış pompa ve hidrosiklon astarları için R55® serisi.

## Kauçuk Astarın Temel Faydaları

Birinci sınıf kauçuk ürünlerimiz aşınmaya karşı doğal direnci, ekipmanın temel malzemesini aşındırıcı aşınmaya karşı korur.

Bu, dünyanın dört bir yanındaki fabrikalarda defalarca yaşanıyor. Örneğin, yüksek derecede aşındırıcı çamur pompalayan astarsız bir çelik borunun, Linatex® birinci sınıf kauçukla astarlandığında yaklaşık on iki ay veya daha fazlasına kıyasla bir haftadan daha kısa sürede aşınması muhtemeldir. Pom-

pa astarlarını imal etmek için kullanılan bir krom alaşımı olan A05 gibi bir malzeme kullanarak bir boru veya hortum imal etmek mümkün olsa da, bu çok ağır ve maliyetli olacaktır. Kauçuk değiştirilebilir olduğundan ve ekipman birden çok kez yeniden astarlanabildiğinden, ürünün kauçuk astarlı çelikten yapılması ideal bir çözümdür.

Seramik gibi alternatif ekipman astarlarının piyasaya sürülmesiyle bile, birçok uygulamada kauçuğun kullanılması daha uygun ve uygun maliyetli olmaya devam ediyor. Tam seramik astarların montajı önemli ölçüde daha fazla zaman alır, birçok müşteri, yukarıda bahsedilen faydaları nedeniyle kauçuga geri dönüyor. Seramikler, kauçuğu uygunsuz hale getiren yüksek seviyelerde hidrokarbonlar ve keskin kömür parçacıkları nedeniyle kömür işleme gibi belirli uygulamalar için daha uygundur. Seramik kalitesi önemli bir aşınma ömrü faktörüdür, bu nedenle mümkün olan en iyi aşınma çözümünü sağlamak için çeşitli derecelerde alümina ve sinterlenmiş silisyum karbür seramikler sunuyoruz.

Linatex® kauçuğunun 100. yıl dönümünde de, sürekli olarak kauçuk bileşiklerimizin aşınma ömrünü iyileştirmeye çalışıyoruz. İnovasyondan güç alarak, daha fazla direnç ve aşınma için seramik ve beyaz demirleri Linatex® kauçuk elastomerlerle birleştirmek de dahil olmak üzere yeni astar yaklaşımları araştırıyoruz. Saha denemeleri, etkileyici gelişmeler bildiren belirli bir site ile bunun sağlam bir çözüm olduğunu kanıtladı.

Poliüretan astarlı bir boruyu Linatex kauçuğuyla yeniden astarladığımızda, aşınma ömrü sekiz haftadan 20 haftaya çıktı. Ancak bir adım daha ileri gidip formüle seramiği de eklediğimizde aynı uygulamada aşınma ömrünü 28 haftaya çıkardık. ▶







# 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)





Sıvı fazlı bileşim sürecinin sonunda kauçuk, plaka üretim sürecinin bir sonraki aşaması için hazırlanır.

Kapsamlı araştırma ve denemelerimiz, operatörlerin uygulamaları için en yüksek performanslı bileşiklerimizi sağlamamızı sağlar.

### Astarlama Servisi Hizmetinin Kritik Değeri

Her şey malzemeyle ilgili değil; Müşterilere, şirket içinde veya sahada kauçuk astar takma kapasitesiyle gelişmiş global bir hizmet düzeyi sunuyoruz. Kısa veya uzun vadeli gereksinimler için yüksek vasıflı kauçuk astarları bir şantiyeye mobilize etme yeteneği ile dünyanın dört bir yanındaki kauçuk üretim tesislerini işleten müşterilere, ihtiyaçlarını karşılamak için eksiksiz bir kauçuk astar çözümü sağlamaktadır.

Özel olarak eğitilmiş kauçuk astarlarımız, müşterilerin ekipmanlarının uzun süre dayanacak şekilde ustalıklı döşenmesini ve inşa edilmesini sağlamak için benzersiz bilgi ve teknik becerilere sahiptir. Kendi yapıştırıcılarımızı, standartlarımızı ve yöntemlerimizi geliştirdik ve her kauçuk astar, bu ticarete tam olarak kalifiye olmadan önce üç yıllık bir eğitim programından geçmelidir.

Kauçuk astarlama üzerine boru yapıcılarını istihdamımızı artırdık ve kauçuk astar kursumuzu genişlettik. Bu, dünyanın dört bir yanındaki müşterilerin kauçuk kaplama çözümlerinde en iyiyi almaya devam etmesini sağlayacaktır.

Tüm şekil ve boyutlardaki ürünleri, ihtiyaç duyulan her zaman ve yerde sıralayabilme yeteneğimizle, dünya çapındaki müşterilerin benzersiz ihtiyaçlarını karşılamak için özel kauçuk kaplama çözümleri sağlayabiliriz. Tesisinizde nasıl yardımcı olabileceğimizi keşfetmek için yerel ekibinizle iletişime geçiniz.

Yerel üretimimizle gerçekleşen kauçuk kaplı makara ve boru ürünlerimizle ilgili daha detaylı bilgi almak için web sitemizdeki broşürümüze erişebilirsiniz:

<https://info.global.weir/Linatex-kaucuk-kapli-borularimiz>



Linatex birinci sınıf kauçuk kaplı boru ürünleri



**KAYEN**

TEK BİR ÜRÜN **YETER.**



in f  kayensondaj  www.kayensondaj.com

 **BOART  
LONGYEAR™**



PERFORMANS



GÜÇ



DISİPLİN



ARGE



barkomas.com

# Rakibin kendinsen işin çok daha zordur...



**YER ÜSTÜ**  
SONDAJ  
MAKİNESİ

**BULLDRILL**

**BD**  
**1200T**



# 21. Yüzyılın En Gözde Hafif Metali: Magnezyum ve Endüstriyel Mineralleri

Levent Yener  
Maden Yük. Mühendisi

Magnezyum, Mg sembolü ve atom numarası 12 olan kimyasal bir elementtir. Yoğunluğu ve ergime derecesi düşük, kimyasal reaktivitesi yüksek parlak gri bir metaldir. Diğer toprak alkali metaller (periyodik tablonun 2. grubu) gibi doğal ortamda yalnızca diğer elementlerle bileşik halde bulunur ve her zaman +2 oksidasyon durumuna sahiptir. Metal, kendi dış yüzeyinin daha fazla aşınmasını önlemek için hava ile kolayca reaksiyona girerek ince bir magnezyum oksit pasivasyon kaplaması oluşturur. Saf metal, parlak beyaz bir ışıkla yanar.

Evrende magnezyum, yaşlanan büyük yıldızlarda bir karbon çekirdeğine üç helyum çekirdeğinin art arda eklenmesiyle üretilir. Bu tür yıldızlar süpernova olarak patladığında, magnezyum, yeni yıldız sistemlerine dönüşen yıldızlararası ortama atılır. Magnezyum, Dünya'daki en yaygın dördüncü elementtir (demir, oksijen ve silisyumdan sonra). Gezegenimiz kütesinin %13'ünü oluşturur. Dünya'nın yerkabuğunda %2,1 ile en bol bulunan 8. Elementtir. Manto'da ise konsantrasyon (%22,2) bunun 10 katından fazladır. Ağırlıkça yaklaşık %0,14 ortalama konsantrasyonla deniz suyunda sodyum ve klordan sonra çözünmüş en bol üçüncü elementtir. Magnezyum oksit minerallerinin (MgO) büyük kısmı 3 farklı ürün olarak piyasaya sunulur:

Kostik kalsine magnezya (CCM)

Sinter magnezya (DBM)

Kaynaşmış magnezya (FM)

Yalnızca en büyük ve dolayısıyla en reaktif yüzey alanına sahip olan CCM, teknik olarak magnezyum metal üretimi için kullanılmaya uygundur. Metal esas olarak tuzlu sudan elde edilen magnezyum tuzlarının elektrolizi veya dolomitin termal yöntemle indirgenmesiyle elde edilir.

## Magnezyum Metalinin Özellikleri

Hafiflik, yüksek özgül mukavemet, iyi süneklik, iyi sönümlenme ve işlenebilirlik, güçlü bir elektromanyetik koruma etkisi, iyi şok emilimi, iyi termal iletkenlik ve termal yorulma performansı gibi avantajlara sahip olduğu ve geri dönüştürülmesi kolay olduğu için, magnezyum kullanımı havacılık, uzay, ulaşım, elektronik ve diğer alanlarda yaygınlaşmaktadır. Elyaf takviyeli plastiklerle karşılaştırıldığında, magnezyum alaşımı daha düşük özgül mukavemete ancak daha yüksek özgül sertliğe sahiptir. Magnezyum, yüksek kimyasal aktivitesi nedeniyle refrakter metallerin (Ti, Zr, Be, U ve HF) üretim süreçlerinde indirgeyici ajan olarak da kullanılabilir. Magnezyumun kükürt ile son derece yüksek bir afinitesi olduğundan, kükürt giderici olarak da kullanılabilir. Magnezyum, Cu, Ni, Zn ve nadir toprak elementlerini içeren alaşımlı malzemelerin üretiminde deoksidasyon ve saflaştırma işlevleri gerçekleştirir. Magnezyum, refrakter metallerin indirgeyici maddesi ve alaşımların katkı maddesi olarak kullanılmasının yanı sıra, küresel dökme demirin küreselleştirici bir maddesi, yağlama yağının nötrleştiricisi ve büyük kapasiteli enerji depolama malzemeleri olarak da kullanılabilir. Ayrıca magnezyum, hafifliği ve işlenme kolaylığı (kesme ve

döküm) sayesinde otomobillerde, elektronik iletişimde, havacılıkta ve diğer alanlarda da rol oynar. Yukarıdaki mükemmel özellikleri nedeniyle, metal magnezyum "21. yüzyılın en umut verici hafif mühendislik metal malzemesi" olarak lanse edilir.

## Magnezyum Endüstrisinin Kısa Gelişim Tarihi

Magnezyum adı, Tesalya'da Magnesia veya Magnesia ad Sipylum adlı bir bölge olan ve şimdi Türkiye'de bulunan Magnetes kabilesiyle ilgili yerler için Yunanca kelimeden gelmektedir. Yine bu bölgeden gelen manyetit ve manganez ile ilgilidir ve ayrı maddeler olarak farklılaşmayı gerektirir.

İnsanoğlu magnezyum bileşiklerini on yedinci yüzyılın başlarında keşfetti. Daha sonraki yıllarda magnezyum alaşımı günlük hayatımızda kullanılmaya başlandı. Fransız bilim adamı A. Lavosier, teorik olarak, bileşimi bilinmeyen bir cevherin (alümina ve magnezyum oksit içeren cevher) yeni bir metal elementi içerdiğini ancak aralarındaki güçlü bağ nedeniyle o dönemde bilinen indirgeyici maddeler kullanılarak magnezyumun çıkarılmayacağını teorik olarak çıkardı.

Magnezyum ve alaşımları ilk kez Birinci Dünya Savaşı sırasında havacılık endüstrisinde kullanıldı. 1808'den günümüze magnezyum endüstrisinin gelişimi 200 yılı aşkın bir süredir devam etmiş ve magnezyumun endüstriyel üretim dönemi 1886'dan bu yana 130 yılı aşkın bir süredir devam etmektedir. 1950'lerden önce, magnezyum endüstrisinin gelişimi esas olarak askeri sanayi, özellikle iki dünya savaşının patlak vermesiyle birlikte askeri sanayinin talebi, dünyanın magnezyum üretimi için önemli bir uyarıcı oldu. Magnezyum üretimi savaş sırasında önemli ölçüde arttı ve savaşın sonunda düştü. 1910'da dünyanın magnezyum üretimi yaklaşık 10 tondur. 1914'te Birinci Dünya Savaşı patlak verdi ve ertesi yıl dünyanın birincil magnezyum üretimi 350 tona çıktı. 1917'de savaşın sonunda, dünyanın birincil magnezyum üretimi 3000 tona yükseldi. Savaşın sona ermesiyle birlikte, dünyanın yıllık birincil magnezyum üretimi 1920'de 330 tona düştü. Benzer şekilde, II. 1943. 1940'ların sonunda dünyanın yıllık magnezyum üretimi yeniden düştü.

Uzun ticari uygulama geçmişine rağmen, magnezyum alaşımlarının gelişimi, alüminyum alaşımlarına kıyasla yavaş olmuştur. 2000 yılından bu yana dünyanın dört bir yanındaki hükümetler, enerji tasarrufu ve çevre korumaya dayalı kalkınma stratejilerini benimserken, magnezyum ve alaşımlarının bu alandaki üstün performansı ve ekonomik faydası büyük ilgi görüyor.

Magnezyum endüstrisi üç aşamada gelişim gösterdi. **Birinci Aşama;** kimyasal yöntem aşamasıdır. İngiliz kimyager H. Davy, bir magnezyum oksit ve cıva karışımını elektrolize etti ve elektrolitik bir ürün olarak magnezyum amalgamı elde etti. Damıtma yoluyla magnezyum amalgamından cıva çıkarıldıktan sonra gümüş-beyaz metalik magnezyum elde edildi. Bu, element formundaki magnezyumun ilk görünümüydü. 1831'de Fransız bilim adamı A. Bussy, laboratuvarında ilk kez büyük miktarda ►



metalik magnezyum üreten bir indirgeme reaksiyonunu başlatmak için ham madde olarak erimiş susuz magnezyum klorür ( $MgCl_2$ ) ve potasyum buharını kullandı. Bu aşama, magnezyum endüstrisinin gelişiminin ilk aşaması, özellikle kimyasal yöntem aşaması olarak kabul edilir. Bu aşamadaki magnezyum üretimi genellikle küçük ölçekli laboratuvar üretimi ile sınırlı kalmış ve endüstriyel üretim ortaya çıkmamıştır. 1833'te İngiliz bilim adamı M.Faraday, metalik magnezyum üretmek için erimiş  $MgCl_2$ 'nin ilk elektrolitik indirgesini başardı. 1852'de Alman kimyager R. Bunsen  $MgCl_2$ 'nin elektrolizi yoluyla başarılı şekilde metalik magnezyum üreten ilk kişiydi, dünyanın ilk elektrolitik hücresini kurdu ve onu susuz  $MgCl_2$ 'nin elektrolizi için kullandı.

1916'da DOW Chemical şirketi kendisini, dünyanın önde gelen magnezyum üreticisi yapan yeni bir magnezyum ergitme tesisini ABD'de kurdu. Bu dönem magnezyum endüstrisinin gelişiminin **İkinci Aşaması** olarak kabul edilir ve elektrolitik ergitme aşaması olarak adlandırılır. Elektroliz prosesi ve teçhizatındaki sürekli iyileştirmelerle birlikte pazardaki magnezyum talebi yıldan yıla arttı. Bunun sonucu magnezyum üretiminde elektrolitik ergitme yöntemi dünyanın önde gelen proseslerinden biri oldu. 2 binli yıllara gelinceye kadar, gelişmiş ülkelerdeki magnezyumun %80'den fazlası elektrolitik ergitme yoluyla üretildi.

Magnezyum ve alaşımlarının uygulanması yaygınlaşınca, magnezyum talebi de buna bağlı olarak arttı. Magnezyum üretmek için indirgeyici ajan olarak silikon alüminyum alaşımının kullanımı 1932'de başarıyla uygulandı. 1941'de Prof. L.Pidgeon Kanada'da vakum indirgeme tankında magnezyum üretmek için ferrosilikonun indirgeme maddesi olarak kullanıldığı bir pilot tesisi başarıyla kurdu. Silikomagnezyum termik ergitme işlemi Pidgeon prosesi olarak adlandırıldı.

Magnezyum endüstrisinin gelişimindeki **Üçüncü Aşamaya** termal indirgeme aşaması denir. 1980'lerin sonunda, Çin'de Pidgeon yönteminin geliştirilmesiyle, termal ergitme yöntemi, yirminci yüzyılın ortalarında hızlı bir gelişme gösterdi. Bu yöntemle üretilen birincil magnezyumun toplam birincil magnezyum üretimi içindeki payı günümüzde çoğunluğu oluşturdu, Pidgeon ve elektroliz prosesleri günümüzde iki ana magnezyum üretim yöntemidir.

1960'tan beri, magnezyum ve alaşımlarının özellikleri kademeli olarak geliştirilmesi sonucu, sivil ve askeri alanda magnezyum kullanımının artması, magnezyum endüstrisinin gelişimini büyük ölçüde destekledi. Mimari alüminyum profiller ile içecek kutuları gibi malzemelerde Mg-Al bazlı alaşımların yaygın olarak kullanılması sonucu, magnezyum üretim teknolojisi sürekli gelişmiş, fabrika üretiminde ölçek ekonomisi yükselmiş, beher metal çıktı için harcanan enerji tüketimi ve maliyetler azalmıştır.

1970'den sonra metalik magnezyum, çelik üretim sürecinde kükürt giderme için kullanılmaya başlandı ve sıcak çelik metalin ön işleminde ana kükürt gidericilerden biri haline geldi. Aynı zamanda hafif olması nedeniyle, araçların ağırlığını ve enerji tüketimini azaltmak için magnezyum ve alaşımlarından yapılan basınçlı dökümler araçlarda kullanılmaya başlandı. 1990'dan günümüze, magnezyum içeren kompozit malzemelerdeki ve ultra hafif magnezyum-lityum alaşımlarındaki gelişmeler, magnezyumun uygulama kapsamını daha da genişleterek neredeyse tüm endüstriyel alanları kapsayacak şekilde yayıldı.

**Çin'de Magnezyum Endüstrisinin Gelişimi:** 1980'lerde Çin'de yalnızca üç magnezyum izabe tesisi vardı: Baotou Guanghua, Qinghai Minhe ve Lushun Alüminyum Fabrikasının magnezyum şubesi. Her üç magnezyum izabe tesisinde de elektrolitik yöntem kullanılırdı. Bu tesislerin yatırım maliyeti nispeten yüksekti ve susuz magnezyum klorürün hazırlanmasının kontrol edilmesi zordu. Bu yıllarda Çin'in birincil magnezyum üretimi çok küçüktü ve batı ülkelerinin birincil magnezyum üretimleri dünya toplam magnezyum üretiminin yaklaşık %80'ini oluşturuyordu.

Magnezyum endüstrisi; kaynak, enerji, işçilik ve üretim yöntemlerinin avantajları nedeniyle Çin'de hızla gelişmiştir. Özellikle, Pidgeon süreci yıllarca süren keşif ve iyileştirmelerden sonra, Çin'in gerçek ulusal koşullarıyla daha uyumlu hale geldi. 1987'den sonraki dönemde Pidgeon sürecini kullanan birçok küçük magnezyum izabe tesisi inşa edilmiştir. Bunun özel nedenleri arasında şunlar yer alır: Pidgeon yöntemi nispeten basit bir ergitme işlemidir ve teçhizat seçimi basittir ve tesisin inşaat yatırımı küçüktür. Üretilen magnezyumun saflığı yüksektir. Üretim ölçeği esnek ve Çin'deki dolomit açısından zengin maden kaynakları doğrudan hammadde olarak kullanılmıştır. 2000'lerde Çin'in birincil magnezyum üretimi, dünyanın toplam üretiminin %80'inden fazlasını oluşturdu ve Çin dünyanın en büyük magnezyum ürünleri üreticisi oldu.

### Magnezyum Metali Üretim Yöntemleri

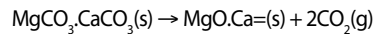
Magnezyum, deniz suyunda (yaklaşık  $1,3 \text{ kg m}^3$  magnezyum) ve doğal tuzlu sularla çözelti halinde bulunur. Ayrıca manyezit ( $MgCO_3$ ) ve dolomit ( $MgCO_3 \cdot CaCO_3$ ) cevherlerinde de yaygın olarak bulunur.

Magnezyum temel olarak iki yöntemle üretilir:

- › a) magnezyum oksidin termal indirgenmesi
- › b) magnezyum klorürün elektrolizi.

Çin'deki üretimin genişlemesinden önce elektrik enerjisinin nispeten ucuz üretildiği ülkelerde elektroliz daha yaygın üretim yöntemi idi. Ancak Çin fabrikalarının çoğu, 2. Dünya Savaşı sırasında üretimi artırmak için ilk olarak 1940'larda Kanada'da geliştirilen termal indirgeme işleminin güncellenmiş bir versiyonunu kullanmaktadır (Pidgeon Süreci).

**Termal İndirgeme İşlemi:** Dolomit cevheri, kalsinasyon olarak bilinen bir süreç olan bir magnezyum ve kalsiyum oksit karışımı üretmek için bir fırında ezilir ve ısıtılır:



Bir sonraki adım, magnezyum oksidin indirgenmesidir. İndirgeyici madde, silis kumunun kok kömürü ve hurda demirle kavrulmasıyla yapılan ve tipik olarak yaklaşık %80 silikon içeren ferrosilikonur (bir demir ve silikon alaşımı). Oksitler inceltirilmiş ferrosilikon ile karıştırılır ve reaktöre yüklenmek üzere briket haline getirilir. Cürufun erime noktasını düşürmek için alümina da eklenebilir. Reaksiyon, 1500 - 1800 K'de, vakuma yakın çok düşük basınç altında gerçekleştirilir. Bu koşullar altında magnezyum, çelik kaplı kondansatörlerde yaklaşık 1100 K'ye soğutulmuş olarak yoğunlaştırılır ve daha sonra çıkarılıp külçelere dökülen bir buhar olarak üretilir: ▶

# 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.





# Yakıt verimliliğinde dünya şampiyonu



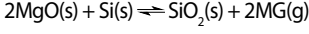
United. Inspired.

**Üretkenlikten ödün vermeden verimlilik.**

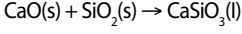
Dünyanın yakıt verimliliği en yüksek sondaj makinelerinden SmartROC T35, sondaj operasyonlarının tüm aşamalarında gerekli gücü sağlar, üretkenlikten ödün vermez, yakıt tüketimini optimize eder.

 **Epiroc**

[epiroc.com](https://www.epiroc.com)



İleri reaksiyon endotermiktir ve denge konumu magnezyum oksit lehindedir. Ancak üretildiği anda magnezyum buharının uzaklaştırılmasıyla reaksiyon tamamlanır. Silika, ergimiş cürufu, kalsiyum silikati oluşturmak için kalsiyum oksit ile birleşir:

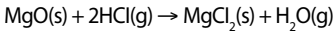
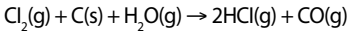
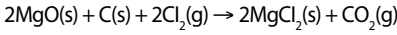


İşlem, elektrolitik işlemlerden biraz daha yüksek, %99,99'a varan saflıkta magnezyum verir.

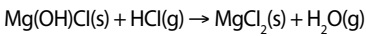
**Elektrolitik süreç:** Çin dışında, elektrolitik işlem genellikle tercih edilen seçimdir. Süreç iki aşamadan oluşur: 1) deniz suyu veya tuzlu sudan saf magnezyum klorür üretimi 2) erimiş magnezyum klorürün elektrolizi

**1) Deniz suyu veya tuzlu sudan saf magnezyum klorür üretimi:** Deniz suyunun hammadde olduğu yerlerde, yüksek sıcaklığa ısıtılarak karışık oksitlere dönüştürülen dolomit ile işlenir. Magnezyum hidroksit çökelir, kalsiyum hidroksit ise çözeltide kalır. Magnezyum hidroksit filtrelenir ve ısıtıldığında hali hazırda saf oksidi oluşturur. Magnezyum klorüre dönüşüm, karbon ile karıştırılmış oksidin bir elektrikli fırında yüksek bir sıcaklıkta bir klor akışında ısıtılmasıyla elde edilir.

Birkaç reaksiyon meydana gelir:

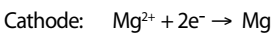
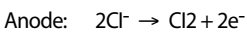


Magnezyum klorür açısından zengin tuzlu suların magnezyum kaynağı olduğu durumlarda, çözelti çeşitli safsızlıkların giderilmesi için işlenir ve geri kalan magnezyum klorür çözeltisi birkaç aşamada buharlaştırma yoluyla konsantre edilir. Dehidrasyonun son aşaması, magnezyum klorürün hidrolizini önlemek için hidrojen klorür gazı varlığında gerçekleştirilmelidir:



Maneyit kullanılarak yeni bir süreç geliştirilmektedir. Cevherin küçük parçaları, karbon monoksit varlığında bir elektrikli fırında klor ile ısıtılarak doğrudan erimiş magnezyum klorüre dönüştürülür.

**2) Ergimiş magnezyum klorürün elektrolizi:** Ortaya çıkan susuz magnezyum klorür, onu eritecek kadar sıcak olan elektrolitik hücrelere sürekli olarak beslenir. Elektrolizde magnezyum ve klor üretilir:



Ergimiş metal çıkarılır ve külçelere dökülür. Klor gazı, klorlama fırınına geri döndürülür.

## Magnezyum Metali ve Bileşiklerinin Başlıca Kullanım Alanları

Magnezyum, en çok kullanılan üçüncü yapısal metaldir (demir ve alüminyumdan sonra). Dünyadaki magnezyum üretiminin yaklaşık %70'i, çok düşük yoğunluğa, nispeten yüksek mukavemete ve mükemmel işlenebilirliğe sahip alaşımların yapımında kullanılır. Bu alaşımlar, alaşımın nasıl işleneceğine bağlı olarak çeşitli miktarlarda alüminyum, çinko, manganez veya silisyum elementlerinden bir veya daha fazlasını içerir.

Bu alaşımların yarısı, yaklaşık %90 magnezyum içeren basınçlı dökümler yapmak için kullanılır. Direksiyon simidi ve mafsalı, şanzıman muhafazaları, gösterge paneli yapıları ve radyatör destekleri gibi otomobil bileşenleri genellikle yüksek basınçlı döküm magnezyum alaşımlarından yapılır. Alaşımı daha güçlü hale getirmek için bazı alaşımlara zirkonyum ve nadir toprak elementleri eklenir. Bu alaşım grubu, normalde helikopter dişli kutuları ve jet motoru yardımcı dişli kutuları gibi döküm parçalarıdır. Bazı yüksek performanslı arabaların, ana gövde kasaları magnezyum alaşımından yapılır.

Alaşımlarda kullanılan magnezyumun diğer yarısı, alüminyum endüstrisinde alaşım katkı maddesi olarak kullanılır. Alaşımlar paketlemede, özellikle içecek kutularında ve gıdayı korumak için folyoda kullanılır. Amerika Birleşik Devletleri'nde üretilen metal içecek kutularının çoğu, yaklaşık %5 magnezyum ve az miktarda diğer elementlerle alaşımlanmış alüminyumdan yapılmıştır. Avrupa ve Asya'da, metal kutu yaklaşık %50 çelik ve %50 alüminyum alaşımı içerir ve en üst kısmı alüminyum alaşımıdır.

Magnezyum alaşımları da kurban anot olarak kullanılır. Daha az reaktif bir metale bağlandığında, magnezyum bir elektrik hücrenin anodu olur ve diğer metale tercih edilerek paslanır. Bu, çelik gemilerin gövdelerini ve petrol platformlarının ve boru hatlarının su altı yapısını korozyondan korumak için kullanılır. Magnezyum alaşımları ayrıca daha yüksek sertlikleri, yüksek geri dönüşüm kapasiteleri ve daha düşük üretim maliyetleri nedeniyle bazı mühendislik plastiklerinin yerine de kullanılmaktadır.

Magnezyumun bir başka çok önemli kullanımı titanyum izabesi üretim sürecinde yardımcı madde şeklindedir. Dünya magnezyum üretiminin yaklaşık %10'u bu şekilde tüketilmektedir. Diğer %10'luk kısım ise büyük binalar ve köprüler gibi inşaatlar için yüksek kaliteli çelik üretiminde kullanılır. Magnezyum kaliteli demir-çelik izabe endüstrisinde, süfitli cürufun sınırlarak kimyasal reaksiyonla kükürdü çıkarmak için ergimiş çeliğe ergimiş halde eklenir.

Magnezyumun belki de en iyi bilinen ancak en küçük kullanım alanlarından biri tehlike işaret fişekleri, havai fişekler ve diğer alev ve ışık saçıcı materyaldir. Bunlar tutuşabilen çok küçük magnezyum parçaları içerir.

Geçen yüzyılın birinci yarısında, magnezyum tıp endüstrisine ilk olarak ortopedik bir biyomalzeme olarak girmiştir. Magnezyumun implant ve benzeri uygulamalarda kullanım için cazip seçenek olmasını sağlayan birçok özelliği vardır. Magnezyum eksikliğinin en yaygın semptomlarından biri kas spazmlarıdır; ağrılar, zayıf sindirim, endişeler ve uyku güçlüğü de ile huzursuz bacak sendromunun temel nedeni de olabilir. Magnezyum elementinin iyonları her canlı organizma için gereklidir. ►



# 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**



Bu nedenle magnezyum tuzu gübrelere ve besi, kümes ve evcil hayvan yiyeceklerine de dahil edilir.

Uçak ve füze bileşenleri, uçak motoru kafesleri, kontrol menteşeleri, yakıt tankları, kanatlar, otomotiv tekerlekleri, yuvaları, şanzıman kasaları, motor blokları, direksiyon simit ve kolonları, koltuk çerçeveleri, bisikletler ve tenis raketleri gibi spor malzemeleri, malzeme taşıma sepetleri, portatif merdivenler, dizüstü bilgisayarlar, televizyonlar, cep telefonları, bagaj çantaları, taşınabilir elektrikli aletler, elektrikli testereler, çit makasları, baskı ve tekstil makineleri günlük hayatımızda gözümüze çarpan en yaygın magnezyum metal uygulamalarıdır.

Birçok ülke, magnezyum esaslı malzemelerin araştırılması ve geliştirilmesine çok sayıda insana destek sağlarken mali kaynak da yatırdı ve araştırma sonuçları, çeşitli endüstriyel alanlarda yaygın olarak uygulandı. Bu, esas olarak aşağıdaki alanlara yansdı:

**Otomotiv Endüstrisi:** Egzoz salımı, yakıt tüketimi ve gürültü ile ilgili olarak hemen hemen tüm ülkelerde giderek daha sıkı hale gelen yaptırımlara yanıt olarak, otomobil üreticileri çelik ve kurşun alaşımlarından yapılmış ortak bileşenleri magnezyum alaşımlarından yapılmış olanlarla değiştirdiler. Magnezyum alaşımları çelikten %77 ve kurşun alaşımlarından %36 daha hafif olduğundan, magnezyum alaşımlarının kullanımı araç ağırlığını önemli ölçüde azaltırken yakıt tüketimi ve egzoz salınımını da azaltıyor. Şu anda, Kuzey Amerika otomobil endüstrisinde yıllık %30 büyüme oranı ile magnezyum alaşımı tüketimi birinci sırada yer almaktadır.

Otomobil üreticileri artan yakıt verimliliği için araç ağırlığını düşürmeye çalıştıkça, otomobil parçalarında magnezyum kullanımı artmaya devam etmektedir. Magnezyum dökümler, bazı otomobillerde alüminyum, demir ve çeliğin yerini almıştır. Otomobil sacında çeliğin yerine alüminyum kullanılması, alüminyum alaşımı sacda magnezyum tüketimini artırıyor. Güçlü talebe rağmen bilgisayar çipi ktlığı nedeniyle üretimi azaltan otomobil üreticileri, kendilerine ürün hazırlayan bazı dökümcülerin magnezyum tüketimini azaltmasına neden olmuştur.

**Elektronik Ürünler:** Günümüzde elektronik ürünler günlük yaşamda bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu ürünler küçük boyutlu ve düşük maliyetli ürünlere doğru evrilmektedir. Elektronik ürünlerde yaygın olarak kullanılan geleneksel yapısal plastikler ile karşılaştırıldığında, magnezyum alaşımları bir dizi avantaja sahiptir. Bunlar yüksek performanslı ince cidarlara dönüştürülme kolaylığı ve yüksek mukavemet ve sağlamlık sayesinde ürünlerin minyatürleştirilmesidir. Elektronik ürünlerin kasa ve parçalarının üretiminde magnezyum alaşımları kullanımı artmakta ve pazar istikrarlı büyümektedir.

**Havacılık Endüstrisi:** Hafifliği nedeniyle, Birinci Dünya Savaşı sırasında havacılık endüstrisinde uçakların ağırlığını azaltmak için magnezyum alaşımları kullanıldı. Almanlar, magnezyum alaşımına bugün hala kullanılan terim olan "Elektron" adını verdi. Ticari havacılık endüstrisinde magnezyum, yangın ve korozyon tehlikeleri nedeniyle genellikle motorla ilgili bileşenlerle sınırlıydı. Havacılıkta magnezyum alaşımı kullanımı, yakıt ekonomisinin önemi nedeniyle 21. yüzyılda yeniden fark edildi. Metalürjik imalattaki son gelişmeler, magnezyum alaşımlarının

belirli uygulamalarda alüminyum ve çelik alaşımlarının yerini almasına olanak sağlamıştır.

**Diğer Alanlar:** Magnezyum insan vücudunun temel metal elementlerinden biridir. Alaşımları mükemmel mekanik ve iyi şekillendirilme özelliğine sahip olduğu için, magnezyum alaşımları tıbbi bir implant malzemesi olarak tercih edilir. Magnezyum hafif ve teması rahat olduğu için bisiklet, tekerlekli sandalye ve günlük hayatta kullanılan diğer aletlerin üretimi için de uygundur.

AB Komisyonu magnezyumu kritik hammadde listesine almıştır. Bu nedenle birincil üretimin ilk adımı olarak yılda 15.000 metrik tona sahip olan ancak daha sonra kapasitenin 30.000-45.000 metrik tona çıkarılması öngören yatırım projesine özel teşvik vermeye hazırlanıyor.

## Magnezyum Metal ve Manyezit Piyasası 2022 Yılı Görünümü

Dünya Magnezyum Metal 2022 Yılı Üretimi: Dünya Toplamı: 1.000 (x bin ton); Çin: 900, Rusya: 50, İsrail: 20, Brezilya: 20, Kazakistan: 15, Türkiye: 13 (x bin ton). Bu miktarlar sadece birincil üretimi kapsar, geri dönüştürülmüş malzemelerden ikincil Mg üretimini içermez. Yılda tüketilen toplam magnezyumun yalnızca yaklaşık %4'ü (tahminen 40000 ton) geri dönüşümden elde edilir.

1993'te Çin'de üretilen magnezyum miktarı önemsizdi (dünya üretimin yaklaşık %5'i), otuz yıl sonra, Çin artık dünyadaki magnezyumun yaklaşık %90'ını üretiyor. Ülke, uygun magnezyum cevherleri bakımından zengin yataklara sahip olmasının verdiği avantajla, magnezyum alaşımları kullanan ürünlere olan iç ve dış talebin artmasına yol açan hızlı ekonomik büyümeye paralel olarak Mg üretimini olağanüstü hızla artırdı. Mg üretim tesisleri çok büyük miktarlarda enerji kullanır, yakın zamanda enerji fiyatlarındaki büyük artışlar, birçok ülkede Mg metal üretim fabrikalarının kapanmasına neden oldu. Magnezyum metali artık AB ülkelerinde üretilmiyor.

2021 yılı sonunda ABD'deki ortalama yıllık spot Western fiyatının 2021'deki yıllık ortalama fiyatın neredeyse iki katına çıkmasının nedeni olarak Utah'taki ABD'deki tek birincil magnezyum izabe kapasitenin kapatılması gösterildi. Üretici, birkaç yıl süren kuraklığın ardından düşen su seviyesinin üretimi kesintiye uğrattığını bildirdi.

Avrupa'da magnezyum fiyatları, rekor seviyelere ulaştığı 2021'in son çeyreğine kıyasla yılın ilk yarısında önemli ölçüde düştü. Ocak 2022'nin sonunda, Avrupa'da fiyat aralığı metrik ton başına 8.400-8.700 \$ idi ve düşmeye devam ederek Temmuz sonunda 3.700-3.900 \$/mt aralığına ulaştı. Yılın geri kalanında, Avrupa'daki fiyat daha da düşerek Kasım ayı sonunda metrik ton başına 3.400 ila 3.550 \$ aralığına ulaştı. Bu, Mayıs 2021'den beri görülmeyen bir fiyat aralığıdır. Avrupa'da magnezyum için 2022 yıllık ortalama fiyat 2021'den %10 daha yüksek gerçekleşti.

2022 yılı dış ticaret istatistiklerine göre ülkemizin ham manyezit ihracatı (Poz.No.25.1910- 4,6 milyon USD karşılığı, 47,1 bin ton, birim fiyat: 98 USD/ton fob) yaptığı başlıca ülkeler: Yunanistan, İspanya, İngiltere, Bulgaristan, Hindistan ve İtalya olmuştur. Ülkemiz dünya ham manyezit ihracatında üçüncü sırada yer almıştır. ▶



# Yepyeni bir NETPROMine deneyimi...

## NETPOMine 6.0.0 yayında.

Yenilenen ribbon menü yapısı • Kaynak sınıflandırma özelliği ile JORC ve UMREK standartlarında rezerv sınıflarına göre otomatik rapor üretme • Reblok özelliği ile blok boyutlarını optimize etme • Yenilenen lejant yapısı ile kolay proje yönetimi • Yenilenen düzenleme araçları ile kolay tasarım ve çok daha fazlası...



Aynı yıl; Türkiye'nin magnezya ihracatı (Poz.No.25.1990- 107,7 milyon USD karşılığı, 275,2 bin ton, birim fiyat: 390 USD/ton,fob), yaptığı başlıca ülkeler: Avusturya, Almanya, Hindistan ve İrlanda olmuştur. Ülkemiz dünya magnezya ihracatında üçüncü sırada yer almıştır. Ülkemizin magnezya ithalatı (Poz.No.25.1910- 93,9 milyon USD karşılığı, 104,6 bin ton, birim fiyat:898 USD/ton fob) yaptığı başlıca ülkeler: Çin, Brezilya, İspanya, Hollanda, Meksika, Yunanistan ve Slovakya olmuştur. Dış ticaret dengesi olarak 13,4 milyon USD fazla vermiş, dünya magnezya ithalatında doku-zuncu sırada yer almıştır.

Türkiye 2022 yılı İşlenmiş ve İşlenmemiş Mg metal ürünleri ihracatı (Poz. No.81.04- 154,9 milyon USD karşılığı, 31,1 bin ton, birim fiyat: 4.990 USD/ ton,fob) olmuştur. İhracat yapılan başlıca ülkeler: ABD, Belçika ve Almanya olurken dünya Mg metal ürünleri ihracatında üçüncü sırada yer almıştır. Ülkemizin Mg metal ürünleri ithalatı (Poz.No.81.04- 167,3 milyon USD karşılığı, 29,3 bin ton, birim fiyat: 5.712 USD/ton fob) yaptığı başlıca ülkeler: Çin, ABD ve Rusya olurken dış ticaret dengesi olarak 12,3 milyon USD eksi vermiş, dünya Mg metal ithalatında beşinci sırada yer almıştır.

### Magnezyum Mineral Kaynaklarının Küresel Dağılımı

Magnezyum yer kabuğunda en yaygın olarak bulunan elementlerden biri olmasına rağmen, yüksek kimyasal aktivitesi nedeniyle doğada ancak bileşikler halinde bulunabilir. Magnezyum hammadde kaynakları kıtalara ve ülkelere yaygın şekilde dağılmıştır. Esas olarak katı ve sıvı mineral formlarında bulunur. Doğal tuzlu sular, geri dönüştürülebilir bir kaynak olarak değerlendirilir. Çıkarılan magnezyum minerallerinin miktarı kısa sürede yenilenmektedir. 300'e yakın magnezyum minerali bilinmesine rağmen, dünyada kullanılan magnezyumun büyük bir kısmı dolomit, manyezit, brusit, karnalit ve olivinden gelmekte, bunu deniz suyu balabanı, tuz gölü ve yer altı kaynak tuzlu suları izlemektedir. Mevcut magnezyum mineral rezervleri, magnezyum ihtiyacını tam olarak karşılayacak ve öngörülebilir gelecekte arz sıkıntısı yaşanmayacaktır.

Dünya Kaynakları: ABD Jeoloji Araştırması (USGS) tarafından 2023 yılında yayınlanan verilere göre, dünya manyezit rezervleri, dolomit, brusit ve olivin gibi büyük magnezyum içeren ikame kaynakları hariç, magnezyum oksit içeriği açısından 6,8 milyar tondur. Ayrıca magnezyum bileşikleri kuyu ve göl tuzlu sularından ve deniz suyundan ekonomik olarak geri kazanılabilir. Ağırlıkça %0,13 magnezyum içeren deniz suları, magnezyum metali ve bileşiklerinin potansiyel kaynağıdır. Toplam dünya rezervleri içinde en büyük payı Rusya (%32) alırken, bunu Çin (%14), Slovakya (%5), Avustralya (%4), Yunanistan (%4) ve Brezilya (%3) izlemektedir. Aynı listede Türkiye rezervi 110 milyon ton (%2) olarak yer almıştır.

Magnezyum bileşiklerinin kazanılabileceği kaynaklar, neredeyse sınırsızdır ve küresel olarak yaygındır. Dolomit, forsteritik olivin, magnezyum içeren evaporit mineralleri ve magnezya içeren tuzlu su kaynaklarının milyarlarca tonluk kaynak oluşturduğu tahmin edilmektedir. Krom, asbest ve manyezit maden işletmeleri stok artıklarındaki öğütülmüş serpantin potansiyel magnezya kaynağıdır.

Magnezyum içeren tuzlu sular milyarlarca tonluk kaynak oluşturur. Magnezyum, dünya kıyıları boyunca deniz suyundan geri kazanılabilir. Deniz suyu ve doğal tuzlu sular, 2022'de ABD magnezyum bileşiği üretiminin

yaklaşık %67'sini oluşturmuştur. Magnezyum bileşikleri, Kaliforniya'daki bir şirket ve Delaware'deki başka bir şirket tarafından deniz suyundan, Michigan'daki bir şirket tarafından tuzlu kuyu sularından ve Utah'taki iki şirket tarafından tuzlu göl sularından kazanılmıştır. ABD'de, magnezyum bileşiklerinin yaklaşık %75'i kostik kalsine magnezya, magnezyum klorür, magnezyum hidroksit ve magnezyum sülfatlar şeklinde çevre, kimya, tarım ve buz çözme endüstrilerinde tüketilmiştir. Kalan magnezyum bileşikleri, sinter magnezya, kaynaşmış magnezya ve olivin şeklinde refrakterler için tüketilmiştir.

USGS tarafından 2023 yılında açıklanan verilere göre, 2022 yılında dünya magnezyum bileşikleri üretimi bir önceki yılın aynı dönemine göre 2 milyon ton düşüşle 27 milyon ton olarak gerçekleşti. Çin, dünya toplamının %70,3'ünü oluşturan en büyük üreticidir. Çin, yalnızca Rusya'ninkinden sonra ikinci olan büyük magnezyum bileşikleri rezervine sahiptir. USGS; tüketiciler, üreticiler ve sektörde yer alan diğer kişilerden alınan verilere dayanarak, magnezyum bileşiği verilerinin içerdiği magnezyum oksit içeriği açısından raporlamanın daha yararlı olduğu sonucuna varmış ve istatistikleri magnezyum içeriği cinsinden rapor edilmesinden vazgeçmiştir. Yukarıdaki hesaplamalar magnezyum oksit (MgO) içerikleri dönüştürülerek yapılmıştır: Manyezit %47,8, magnezyum klorür %42,3, magnezyum hidroksit %69,1, ve magnezyum sülfat %33,5.

21. yüzyıla girdikten sonra, tüm alanlarda magnezyum uygulanmasının teşvik edilmesi sonucu, dünya birincil magnezyum üretimi istikrarlı şekilde artma eğiliminde olurken Çin ve Rusya, en büyük magnezyum hammadde üretim kapasitesine sahip iki olmuştur. Bu iki ülke, dünyadaki magnezyum bileşiklerinin üçte ikisini üretmektedir. Japonya, Hollanda ve ABD; esas olarak deniz suyu ve tuzlu sudan magnezyum bileşikleri kazanırken deniz suyu ve tuzlu sudan elde edilen magnezyum oksit çıktıları, toplam küresel magnezyum çıktısının yaklaşık %52'sini oluşturmaktadır. Hindistan, Avusturya, Brezilya, İran, İsrail, Güney Kore, Meksika, Norveç, Türkiye, İspanya ve Slovakya'da diğer başlıca magnezyum bileşikleri üreticisi ülkelerdir.

Magnezyum kaynakları arasında manyezit, endüstriyel uygulamalarda değeri olan başlıca magnezyum mineralidir. 2022 yılında kostik kalsine magnezya için dünya üretim kapasitesi yaklaşık 3,3 milyon ton/yıl ve sinter magnezya için yaklaşık 8,6 milyon ton/yıl idi. Dünya çapında, %90'dan fazla payla ham cevherler, ticari uygulama için manyezitin kalsine magnezyaya dönüştürülür. Özellikle refrakter endüstrisinde (%75 oranındaki payla), DBM ve FM olarak adlandırılan hem sinterlenmiş hem de kaynaşmış formda; çelik üretimi, demir dışı metaller, çimento, cam, seramik ve petrokimya sektörlerinde fırın kaplamaları için kullanılır. Tüm endüstrilerde tüketilen başlıca magnezyum bileşikleri azalan sıraya göre magnezyum oksit (kostik kalsine magnezya, sinter magnezya ve kaynaşmış magnezya), magnezyum hidroksit, magnezyum klorür ve magnezyum sülfattır.

2022 yılında Kanada Quebec'teki bir şirket, asbest ocağının serpantin içeren artıklarından magnezyum üretmek için birincil metal magnezyum izabe tesisi inşa etmeyi planladı. Avustralya'da diğer bir şirket, kömür uçucu külünden magnezyum geri kazanmak için yılda 1.000 ton kapasiteli bir pilot tesisi inşa etti. ►





## Raptor® Cone Crusher Daha az bakım, yüksek performans

Raptor konik kırıcılar, yüksek üretkenlik ve verimlilik ile daha düşük işletme ve aşınma maliyetleri için tasarlanmıştır. Gelişmiş tasarımı, agrega endüstrisine uygun performansta kırıcılar sunar.

Dijital olarak etkinleştirilen Raptor® konik kırıcı '50' serisi ile maksimum çalışma süresi ve en düşük toplam sahip olma maliyeti ile verimli üretime olanak sağlar. Bakım harcamalarını azaltmanıza ve çalışma süresini artırmanıza yardımcı olmak için bir dizi basitleştirilmiş bakım özelliği ve gelişmiş yetenek ekledik. Sonuç: içiniz rahat ve daha fazla verimli bir çalışma.

### Özellikler ve Faydalar

- Epoksi kullanmadan hızlı ve kolay astar değişimi
- Entegre tahrik mekanizması sayesinde geliştirilmiş tahliye açıklığı
- Daha az malzeme birikimi = daha az bakım
- Güvenli, kolay erişim
- Daha büyük kafa çapları ve daha yüksek akış
- Daha yüksek kapasite, daha iyi ürün

→ Daha fazla bilgi için [flsmidth.eco/3NcnbVD](https://flsmidth.eco/3NcnbVD)  
Bize ulaşın [cb-tr@flsmidth.com](mailto:cb-tr@flsmidth.com)

## Manyezit (Ham Manyezit ile Kalsine, Sinter ve Kaynaşmış Magnezyalar)

Manyezit (Magnesite) kalsit grubuna ait olup bir karbonat mineralidir. Ana bileşeni  $MgCO_3$  tür ve genellikle  $CaCO_3$ ,  $FeCO_3$ ,  $MnCO_3$ ,  $Al_2O_3$  ve  $SiO_2$  gibi safsızlıklar içerir. Manyezit, çok sayıda önemli endüstriyel kullanıma sahip olan en tipik magnezya kaynağıdır. Manyezit ( $MgCO_3$ ), teorik olarak %52,4  $CO_2$  ve %47,6  $MgO$  içerir. Ancak doğada, farklı miktarlarda safsızlık içermesi nedeniyle yüzdeler değişir. Bu safsızlıklar, karbonatlar (kalsit, dolomit, talk vb. dahil) ve silikatlar (kuvars, talk, serpantin vb. dahil) olmak üzere iki ana kategoriye ayrılabilir. Birincisinin parlaklığı yoktur ve ikincisi camı bir parlaklığa sahip olan altıgen sisteme sahiptir.

Manyezitin rengi çoğunlukla beyaz veya açık sarı ve bazen de açık kırmızıdır ancak manyezitin demir içerdiği durumlarda rengi kahverengidir. Manyezit, magnezyum ergitme işleminde hammadde olarak kullanıldığında elektroliz yöntemi veya silikotermik yöntem kullanılabilir. Manyezit ayrıca refrakter malzeme, yapı malzemesi ve kimyasal hammadde olarak da kullanılabilir.

Manyezit yatakları, yaklaşık %90-95  $MgCO_3$  dereceli ve tipik olarak birkaç ila yüz milyonlarca metrik ton işlenebilir malzeme içeren doğal magnezyum karbonat konsantrasyonlarıdır. Jeolojik özellikleri bakımından önemli olan manyezit yatakları veya zuhurları dört tiptir. Günümüzde ekonomik öneme sahip olan, yalnızca antik deniz platformu karbonat takımları içindeki genellikle kaba taneli "sparry" manyezit (Veitsch tipi) ile ultramafik magmatik kayalarındaki çok ince taneli "kripto-kristalin" kemik manyezit damarları veya ağ gövdeleridir (Kraubath tipi).

Ultramafikler yakınındaki görsel tatlı su çökeltilerindeki manyezitler (Bela Stena tipi) ile yüksek manyezit içerikli metamorfe ultramafikler (Greiner Tipi) daha az ekonomik öneme sahiptir. Yakın jeolojik zamanlardaki tortul tabakalarda yer alan manyezitler tipik olarak kıyı ortamları veya kıtasal tuz gölleri (playalar) içindeki buharlaşma ortamlarıyla ilişkili bu tür oluşumlar önemli genetik ipuçları sağlayabilir. Ayrıca manyezitin yakın geçmişteki kıyı göllerinde ve sabhalarda, kıtasal playa göllerinde, kalkitte, ultramafiklerin üzerindeki lateritlerin tabanında, metamorfik aureollerde ve hidrotermal damarlarda olduğu bilinmekte ve gözlenmektedir.

Ham manyezitin (raw magnesite) kullanıldığı endüstriler mozaik karolar, elektrotlar, kimyasallar ve magnezyum metal imalatıdır. Üretilen ham manyezitin büyük bir kısmı (yaklaşık %98), pek çok uygulama alanında talep bulan kalsine forma dönüştürmek için kullanılır. Manyezit esas olarak demir ve çelik metalurjisinde fırınların temel refrakter astarı olarak kullanılır, az miktarda inşaat, kimya, elektrik ve hayvan yemi endüstrileri tarafından tüketilir.

Manyezit başlıca Magnezya (magnesia) ( $MgO$ ) kaynaklarından biridir. Kavurma (kalsinasyon)/ roasting (calcination) süreci, kostik kalsine magnezya (caustic calcined magnesite) (CCM), sinter magnezya (dead burned magnesite) (DBM) ve kaynaşmış magnezya (fused magnesite) (FM) içeren ara ürünlere yol açar.

**Magnezya'nın Reaktivite ve İnert Özelliği:** Ara ürünlerin her biri, başta diğer faktörlerin yanı sıra, kalsinasyon işlemindeki farklı ısı işlem dereceleri nedeniyle farklı fiziksel, kimyasal ve termal özellikler sergiler. Örneğin,

Reaktivite (CCM)'nin önemli bir özelliğidir. Bu da onu birçok farklı endüstri ve uygulamada tercih edilir kılar. Bu uygulamalar; kağıt, plastik, inşaat malzemeleri, seramik, cam, kozmetik, tarımsal uygulamalar (gübreler ve hayvan yemi) ve çevresel uygulamalarda (su arıtma, duman arıtma) temsil edilmektedir. Öte yandan diğer ara ürünler (DBM ve FM) inertliği ve diğer özelliklerinden dolayı demir çelik fırınları gibi önemli endüstriyel uygulamalarda refrakter malzeme olarak kullanılır. Yüksek magnezya ( $MgO$ ) derecesi ve düşük safsızlıklara sahip ara ürünler için temel uygulama alanlarında yüksek talebe yol açmıştır. Bu farklı özelliklere neden olan safsızlıkları azaltmak için ham manyezit kavrulmadan önce fiziksel, kimyasal ve fiziko-kimyasal olmak üzere farklı cevher hazırlama ve zenginleştirme yöntemleri uygulanır.

**Magnezyanın Termal Özellikleri:** 700 °C sıcaklıkta manyezit, karbondioksit ( $CO_2$ ) içeriğini kaybetmeye başlar ve bu kayıp, ham manyezit malzemesinin ısıya maruz kalmasıyla devam eder. Sıcaklık arttıkça, karbondioksit kaybı oranı artar. 700 ve 1500 °C arasında, kaçan ( $CO_2$ ) kümülatif gözenekler oluşturarak reaksiyonlar için geniş bir yüzey alanı ortaya çıkarır. Bu süreç, ( $CO_2$ ) ve nemi emebilen reaktif özelliklere sahip ürüne yol açar. Bu özellikler, magnezyayı birçok endüstriyel kullanım için uygun hale getirir. Sıcaklık 1500 °C'nin üzerine çıktığında, kalsine magnezya kaynaşmaya başlar ve periklaz (kristalize magnezya formu) oluşturmak için kristalleşme büyümesi meydana gelir. Sıcaklığın 2300 °C'ye kadar yükseltilmesi, kristalleşmenin tam büyümesine yol açarak gözeneklerin kapanmasına neden olur. Kazanılan bu özellikler, inert ve yüksek yoğunluklu bir ürüne yol açar. Bu yeni ürün, refrakter endüstrisinin uygulamalarını karşılar. Sıcaklık 2300 °C'yi aştığında, magnezya yeniden kristalleştirilir ve ergimiş magnezyayı oluşturmak için kaynaşır. Bu işlem çok maliyetlidir ve çok az durumda kullanılır.  $MgO$  saflığının %99'a ulaşması ve sıfır safsızlığa yakın olmasıyla bu ürün uygulama alanında en iyi etkiyi gösterir.

Safsızlıklar, manyezit cevherinin ara ürünlerini önemli ölçüde etkiler. Karbonatlar, silikatlar, demir ve alümina safsızlıkları genellikle manyezit cevheriyle birlikte çeşitli oranlarda kalsine manyezitin bünyesine girer. Yüksek sıcaklıkta silika ( $SiO_2$ ) kireç veya yanmış kireç ( $CaO$ ) ile reaksiyona girer ve bu reaksiyondan kararsız bir bileşik -beta di-kalsiyum silikat- oluşur. Beta di-kalsiyum silikat, manyeziti, ufalanmasına yol açan hacimdeki genişleme ile ilişkili forma dönüştürür. Ek olarak, silikayı üç bileşik formuna dönüştürür (kuvarstan beta kuvarsa, sonra beta tridimite ve son olarak kristobalite) ve bu değişiklikler aynı zamanda hacim değişiklikleriyle ilişkilendirilerek, sonunda termal şokların etki edeceği çatlaklara yol açar.

Manyezit bünyesindeki demir safsızlıkları, magnezya ile reaksiyona girecek, gözenekleri birbirine yapıştırarak kapatan bileşik magnezyum oksit ile ferrik oksit oluşturur. Bu eylem daha az gözenekliliğe yol açar, bu da daha az reaktivite anlamına gelir. Bununla birlikte, magnezya ile reaksiyona giren demir safsızlıklarının küçük bir yüzdesi, amaçlı olarak inert bir ara ürün elde etmekse, faydalı olan gözenekliliği kapatmaya yardımcı olacak şekilde bağlayıcı madde görevi görebilir. Alümina, demir safsızlıklarından daha düşük ergime noktasına sahip olan ve refrakter uygulamaları üzerinde negatif etkisi olan bir bileşik (alümina kalsiyum silikat) oluşturmak üzere silika ve kireçle reaksiyona girer.

**CCM-Kostik Kalsine Magnezya:** Hafif kalsine magnezya (LCM) veya aktif magnezya olarak da adlandırılan kostik kalsine magnezya (CCM), ►





# 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)

manyezitin 700-1000°C arasındaki sıcaklıklarda kalsine edilmesiyle elde edilir. Ayrıca manyezitin 1000-1500°C arasındaki sıcaklıklarda kalsine edilmesiyle elde edilen, sınırlı reaktiviteye sahip, ağır kalsine magnezya ürün de vardır.

CCM öncelikle suni ipek üretiminde, su arıtmada, atık arıtmada ve baca gazı temizlemede kullanılır. Ek olarak, magnezyum metali, cam eşyalar, seramikler, magnezyum çimentosu, magnezya bazlı yağlayıcılar ile hayvan yemleri ve gübrelerin üretiminde ara madde görevi görür. Ayrıca, aşındırıcı taşlarda kritik bir araç olarak ve çelik boruların oksidasyonunu azaltmak için bir fırın katkı maddesi olarak, yağlama yağlarında asidi nötralize edici bir bileşen olarak, polimerlerde bir dolgu maddesi olarak, bir asit akseptörü olarak, pigmentleri koyulaştırıcı katalizör olarak ve kauçuk bileşiminde kullanılır.

Toz halindedir, rengi beyaz veya sarıdır. Ayrıca çeşitli saflık seviyelerinde ve parçacık boyutlarında olduğu için tüm uygulamalara kolayca adapte olur. Kimyasal, tarım, çevre, refrakter, kozmetik, inşaat ve çelik uygulamalarında CCM'ye olan talep, yüksek saflığı, reaktivitesi ve yüzey alanı tarafından yönelmektedir. CCM'ye yönelik geniş uygulama yelpazesinden gelen güçlü talep, arz kıtlığına ve artan fiyatlara yol açarak, birçok uygulamada benimsenmesini daha ileri zamana ötelemektedir.

**DBM-Sinter Magnezya (A Kalite: %95 MgO, B Kalite: %87 MgO):** Sinter magnezya (refrakter magnezya), refrakter malzemelerin önemli bir bileşenidir ve manyezit veya magnezyum hidroksitin yüksek sıcaklıkta kavrulmasıyla üretilir. Manyezit veya magnezyum hidroksit, sinterlenmiş magnezya, magnezya klinkeri veya periklaz olarak da bilinen tamamen kavrulmuş DBM üretmek için 1.500 ila 2.300°C arasındaki sıcaklıklarda kalsine edilir. Magnezyum bileşiklerinin mikron altı ve nano toz formları yüksek saflık nedeniyle refrakter sektöründe kullanılmaktadır. DBM'in ergime noktası, yaygın olarak kullanılan tüm refrakter mineraller arasında en yüksek olanıdır. Bu özellikle birçok endüstriyel süreçte önemli rol oynar. DBM'in %80'i demir-çelik ve demir dışı metallerin ergitilmesi için fırınlarda magnezya-karbon, magnezya-alümina ve magnezya-krom tuğlaları gibi refrakterlerde, %7'si ise kireç ve çimento fırınlarında tüketilmektedir. Ayrıca %6 seramikte, %4 camda ve bakiyesi muhtelif kimyasal endüstrilerde tüketilmektedir.

**FM-Kaynaşmış Magnezya (%96 ila %99 (MgO):** Aşırı ısıda oksitleyici bir ortama dayanabilen refrakter yapı ham maddeleri, yüksek sıcaklık prosedürleri için çok önemlidir. Bu kullanımlar için en önemli madde kaynaşmış magnezyadır (FM). Yüksek tenörlü ve düşük safsızlıklara sahip manyezit, kaynaşmış magnezya oluşturmak için elektrik ark ocaklarında altı saate kadar yaklaşık 3.000°C sıcaklıkta ergitilir. Sinter magnezyanın aksine, bu yaklaşım boyut olarak daha büyük, masif periklaz kristallerinin üretimini mümkün kılar. Sonuç: %96 ila %99 (MgO), 3,58 g/cm<sup>3</sup>lük yoğunluk ve yüksek kimyasal ve fiziksel dirence sahip olan üründür. Elektrik maliyeti ve elektrik ark ocaklarının boyutu, kaynaşmış magnezya üretim kapasitesini ve maliyeti belirleyen birincil değişkenlerdir. FM üretmek için gereken elektrik tüketimi, ton başına 3.500 ila 4.500 kWh arasında değişir. Çelik yapımında kullanılacak refrakter tuğlalar için bu tür refrakter ısıya dayanıklı maddelerin kalitesi çok önemlidir. Yüksek yoğunluk, saflık ve dev kristaller, kaynaşmış magnezyayı en iyi elektrik ve termal yalıtkanlardan biri yapar.

## Hidromanyezit, Huntit ve Brusit

**Hidromanyezit,** Mg<sub>5</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>4</sub>(OH)<sub>2</sub>·4H<sub>2</sub>O formülüne sahip hidratlı bir magnezyum karbonat mineralidir. Genellikle serpantin veya brusit gibi magnezyum içeren minerallerin ayrışma ürünleri ile ilişkili olarak ortaya çıkar. Ultramafik kayalarda ve serpantinlerde kabuklanmalar ve damar veya çatlak dolguları olarak oluşur ve hidrotermal olarak altere olmuş dolomit ve mermerde bulunur. Hidromanyezit, mağaralarda yaygın olarak, magnezyum açısından zengin kayalardan sızan sudan biriken, speleothems "ay sütü" olarak görülür. Kalsit ve aragonitten sonra en yaygın mağara karbonatıdır.

Hidromanyezit endotermik olarak ayrışır. Su ve karbon dioksit vererek bir magnezyum oksit kalıntısı bırakır. Bu da onu polimerlerde dolgu maddesi olarak kullanım için ideal hale getirir ve en yaygın olarak kullanılan alev geciktirici olan alüminyum hidroksite göre belirli avantajlar sağlar. Hidromanyezit termal olarak üç aşamada ayrışır ve su ve karbondioksit açığa çıkar. Yaklaşık 220 °C'de başlayan ilk aşama, kristalleşme suyunun dört molekülünün salınmasıdır. Bunu yaklaşık 330 °C'de hidroksit iyonunun başka bir su molekülüne ayrışması takip eder. Son olarak, yaklaşık 350 °C'de karbondioksit salınmaya başlar.

Hidromanyezit ilk olarak 1836'da New Jersey'deki bir oluşum için tanımlandı. Türkiye'nin güneyinde Burdur Yeşilova'da, alkalın (pH 9'dan büyük) tatlı su gölündeki (Salda Gölü) stromatolitler; diatomlar ve siyanobakteriler tarafından çöktürülen hidromanyezittir. En büyük hidromanyezit yataklarından bir diğeri Yunanistan'da bulunmaktadır. Yerel halk, beyaz minerali yüzyıllardır binaları badanalamak için malzeme kaynağı olarak kullanmıştır. Magnezyum bileşiklerinin bakteriler tarafından aktif olarak çöktürüldüğü nadir yerlerden biri olduğu için bu göl NASA bilim adamlarının Mars araştırmalarında "vaka analizi" olarak gündemdedir. Salda Gölü, NASA tarafından Mars 2020 misyonunda hedef alan olarak seçilen Jezero Krateri'ndeki eski göle, "jeolojik ve mineralojik" benzerliğe sahip tek göl olma özelliğini taşıması nedeniyle dünyanın ilgisini çekmiştir.

**Huntit,** kimyasal formülü Mg<sub>3</sub>Ca(CO<sub>3</sub>)<sub>4</sub> olan bir karbonat mineralidir. 1953'te G. Faust tarafından yazılan bir makale, Nevada'da (ABD) Current Creek'te bulunan yeni bir karbonat mineralinin keşfini duyurdu. Faust, mineralin diferansiyel termal analizinde, MgCO<sub>3</sub> ve CaCO<sub>3</sub>'ün ayrışmasına atfedilebilecek iki endotermik tepe noktası gösterdiğini buldu. Faust, öğretmeni W. F. Hunt'in onuruna yeni minerali "huntite" olarak adlandırdı.

Huntit genellikle dolomit, manyezit ve hidromanyezit gibi diğer Mg/Ca karbonatlarla kombinasyon halinde oluşur. Huntit, yaklaşık 450–800 °C'lik bir sıcaklık aralığında termal olarak ayrışır; karbondioksit salar ve geriye magnezyum ve kalsiyum oksit kalıntıları bırakır. Bir ateşin ısısı, taşın ayrışmasına ve alevlere karbondioksit salmasına neden olur. Karbondioksit salımı endotermiktir; yani ısı alır. Bu hareket yanan malzemenin soğumasına yardımcı olur ve yine yangının yayılmasını yavaşlatır. Huntit, trigonal sistemde kristalleşir ve tipik olarak yassı kristaller ve toz halindeki kütleler halinde oluşur. Kaydedilen tarihin çoğu için ana kullanımı beyaz pigmenttir. 20. yüzyılın ortalarında, ince bir toz haline getirilen mineraller, kauçuk ayakkabı tabanları için dolgu maddesi olarak kullanım alanı buldu. ►





# OptiTrommel

Optimize edilmiş  
boyut, kapasite ve  
aşınma ömrü için özel  
olarak tasarlanmış  
Trommeller.



PARTNERSHIPS IN PRACTICE



**ersa proses**  
makine san. ve tic. a.ş.



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

[info@ersatr.net](mailto:info@ersatr.net)

M: +90 530 275 2021

Türkiye ve Yunanistan'da büyük miktarda huntit yatakları bulunur ve bunlar yangın geciktirici özelliklerinden dolayı ticari olarak kullanılır. Hidromanyezit ile doğal karışım halinde bulunan bu tür ürünler, daha yaygın olarak kullanılan alüminyum hidroksite alternatif olarak kullanılır. Dünyanın günümüzde ticari olarak işletilen en büyük rezervi Türkiye'de Denizli Çameli'ndedir. Türkiye'deki huntit-hidromanyezit yatakları ilk olarak Likya Madencilik tarafından keşfedilmiş ve 1995 yılından itibaren huntit ve hidromanyezit mineralleri üretimine başlanmıştır. Üretilen cevher, başlangıçta Minelco Grubu'na hammadde olarak ihraç edilmiş, 2004 yılı sonunda LKAB Minerals (eski adıyla Minelco Grubu) ile yapılan ortaklık ile birlikte, 2005 yılında İzmir'de bir mikronize öğütme tesisi kurulmuştur. 2006 yılından itibaren ise huntit hidromanyezit cevheri, işlendikten sonra ürün olarak endüstriye sunulmaya başlamıştır. Likya Minerals Madencilik: Likya Madencilik ile LKAB Minerals şirketinin %50'şer ortak olduğu bir madencilik şirkettir. LKAB Minerals, İsveç devletinin sahip olduğu ve zenginleştirilmiş demir cevheri üreten LKAB şirketinin mineral grubudur.

**Brusit**, kimyasal formülü  $Mg(OH)_2$  olan magnezyum hidroksitin mineral formudur. Metamorfize kireçtaşları ve klorit şistlerde düşük sıcaklıktaki hidrotermal damar minerallerinin ve dunitlerin serpantinleşmesi esnasında oluşan yaygın bozunma ürünüdür. Brusit adını Amerikalı mineralog A. Bruce'dan (1777-1818) almıştır. Genellikle serpantin, kalsit, aragonit, dolomit, manyezit, hidromanyezit, talk ve krizotil ile birlikte bulunur.

Sentetik brusit esas olarak yararlı bir refrakter (yalıtkan) olan magnezyanın ( $MgO$ ) hammaddesi olarak tüketilir. Alüminyum hidroksit, Huntit ve hidromanyezit karışımlarına benzer şekilde suyu serbest bırakarak, termal olarak ayrıştığı için alev geciktirici olarak kullanım alanı bulur. Aynı zamanda magnezyum metal endüstrisi için önemli magnezyum hammadde kaynağıdır.

## Dolomit

Dolomit, magnezyum karbonat ve kalsiyum karbonattan oluşan bileşik bir mineraldir. Dolomit ( $CaCO_3.MgCO_3$ ) teorik olarak  $CaCO_3$  (%54,35) ve  $MgCO_3$  (%45,65) içerir. Teorik kütle oranı %21,7  $MgO$ , %30,4  $CaO$  ve %47,9  $CO_2$ 'dir. Ancak doğada dolomit her zaman bu oranda bulunmaz. Pratikte  $CaO$ 'nun  $MgO$ 'ya kütle oranı 1,4-1,7, bağıl yoğunluk 2,8-2,9 g/cm<sup>3</sup> aralığında değişirken, Mohs sertliği 3,4-4'tür. Çoğu dolomit, magnezyum içeren bir çözelti ile kireçtaşı arasındaki metasomatik süreçten kaynaklanan ikincil çökeltilerdir. Sadece yüksek tuzlulukta göllerde ve kıyı set gölü olan lagünlerde doğrudan kalın dolomit katmanları birincil tortul dolomit olarak oluşabilir.

Dolomit kristalleri altıgendir. Ortak renkleri sarı veya kahverengi tonlu beyazdır ve cam parlaklığına sahiptir. Ticari tabirle, %35-45  $MgCO_3$  içeren dolomit, kalsit veya kalsit/manyezit karışımındaki tüm kayaçlara "Dolomitik Kireçtaşı" denir. Dolomit oluşumları dünyanın hemen her yerinde yaygındır, çoğunlukla açık ocak madenciliği yöntemiyle çıkarılır.

Kalsinasyondan sonra dolomit, açık ocaklı çelik fırınlar ve Bessemer dönüştürücüler gibi fırınların kaplamalarında refrakter amaçlar için (magnezit esaslı refrakterlerin yerine) kullanılır. Konverter fırınlarının astarlanması için yüksek saflıkta tam yanmış dolomit tuğlalar gerekirken, mini çelik fabrikalarındaki refrakter amaçlar için dolomit toleransı daha yük-

sektir. Kireçtaşı gibi dolomit de demir-çelik, ferroalyajlar ve cam fırınları da eritgen (flaks) madde olarak kullanılır. Benzer şekilde, cam endüstrisinde düşük demir (%0,15'ten az) içeren yüksek dereceli dolomit gereklidir. Toplam dolomit üretiminin %95'inden fazlası, esas olarak Demir-Çelik ve bağlantılı sanayilerde uygulama alanı bulmaktadır.

Dolomitler safsızlıklar içerdiğinden, kimyasal ve fiziksel özellikleri değişebilir. Genel olarak,  $SiO_2$ ,  $Fe_2O_3$  ve  $Al_2O_3$  gibi çözünmeyenler, herhangi bir endüstriyel kullanım için dolomitin zararlı bileşenleri olarak kabul edilir. Bu çözünmeyenlerin mümkün olduğu kadar düşük olması esastır. Konverter fırınlarının kaplamasında kullanılan refrakter tuğlaların yapımında yüzde birden daha az çözünmeyen yüksek saflıkta dolomit tercih edilir.

Dolomitlerin yapıları kabaca iki türe ayrılabilir: Biri altıgen eşkenar dörtgen yapı, diğeri ise amorf ağ yapısı. Altıgen eşkenar dörtgen yapıya sahip kalsine dolomitler, ağ yapıya sahip dolomitlere göre kolay öğütülür, öğütücüye yapışmaz, reaksiyon aktivitesi düşük ve kırılmandır. Amorf ağ yapıya sahip dolomitler, kalsinasyon sonrası dolomitin yapısal özelliklerini korumakta, düşük kafes enerjisine ve ısı ayrışma esnasında diğer tür dolomitlere göre daha düşük ısı absorpsiyonuna sahip olmaktadır.

Dolomit, refrakter malzeme, elektrik yalıtım malzemesi, kimyasal yapı malzemesi, iletken seramik malzeme ve sızdırmazlık malzemesi, tarımda asitliği nötralize etmek için toprak düzenleyici olarak kullanılır. Dolomitin düzenli olarak uygulanması, nötralizasyon potansiyeli sayesinde mahsul verimini artırır. Gübrelerde, boya ve verniklerde dolgu maddesi olarak ve kömür madenlerinde tozun bastırılmasında kullanım alanı bulur. Ayrıca yapı taşı olarak ve yer karosu yapımında talaş ve toz olarak kullanılır.

Ülkemizde son on beş yıldır Emprador adı altında gri ve kahverengi dolomitik kireçtaşları ile son dört yıldır ise Calacatta adı altında ince kristalli, grili beyaz mermerler yoğun olarak üretilmekte ve ihraç edilmektedir. Potansiyel olarak geniş uygulama alanına sahip, yüksek kaliteli dolomit rezervi olan ülkelerde hammadde olarak dolomit ile geliştirilen magnezyum bileşimli ürünler, ekonomik ve sosyal kalkınmada önemli rol oynamaktadır.

Dolomit magnezya ve magnezyum metali üretiminde de kullanılır. 1980'lerin sonlarında Çin'de, silikotermik magnezyum ergitme tesislerinde magnezyum hammaddesi olarak, genellikle yakındaki madenlerden çıkarılan dolomit kullanıldı. Günümüzde magnezyum ergitme işleminde kullanılacak dolomitler için üzerinde birleşilmiş kalite standardı yoktur. Yeni inşa edilecek bir magnezyum ergitme tesisi için ilk önce kullanılacak dolomit cevherinin kalitesine ilişkin laboratuvar testleri yapılması gerekmektedir. Çünkü magnezyum metal üretiminde cevher kalitesinin, teknik ve ekonomik göstergeler üzerinde büyük etkisi vardır.

Öncelikle cevherin kimyasal bileşimi  $MgO > 20\%$ ,  $Fe_2O_3 + Al_2O_3 \leq 1\%$ ,  $SiO_2 \leq 1\%$  ve  $Na_2O + K_2O \leq 0,1\%$  gereksinimini karşılamalıdır. İkincisi, cevherin yapısal özellikleri dikkate alınmalıdır. Cevher yapısı, kalsinasyon ve pelet yapımı gibi magnezyum ergitme işlemleri üzerinde belirgin etkiye sahiptir. Son yıllarda silikotermik magnezyum ergitme tesislerinin hızla gelişmesiyle birlikte dolomit mineral kaynaklarının tüketimi de artmıştır. Ülkemizde Eskişehir-Çifteler'de dolomite dayalı yıllık 15 bin ton kapasiteli magnezyum metal tesisi 2016 yılından itibaren faaliyettedir. ►



# YER ALTININ AYDINLIK YÜZÜ



## Karnalit, Bişofit, Kiserit ve Epsom Tuzları (Denizlerde ve Göllerdeki Sıvı Magnezyum Tuzları)

Sıvı mineral kaynakları esas olarak yer altı tuzlu sularında, tuzlu göl sularında ve deniz suyunda bulunur. Çok yüksek miktarda magnezyum içeren deniz suyu, magnezyum mineral kaynaklarının en büyük deposudur. Her yıl, yer altı tuzlu suyundan, tuzlu göl tuzlu suyundan ve deniz suyundan büyük miktarlarda  $MgCl_2$  ve  $MgSO_4$  çıkarılır. Tuz gölleri genellikle %35'ten daha yüksek tuz içeriğine sahip gölleri ifade eder.

Ülkemizde MTA'ya ait Polatlı-Ankara sahasında polihalit kaynağı içinde magnezyum tuzlarının varlığı tespit edilmiştir. Ayrıca irili ufaklı birçok tuz gölü ve kaynak tuzları içinde de magnezyum tuzlarının mevcudiyeti bilinmektedir. Bunlar arasında yer alan, doğal kaynak suyundan elde edilen ve mineral zenginliği nedeniyle başta dünyaca ünlü futbol kulübü Arsenal ile Avustralya ve Yeni Zelanda'daki rugby takımlarından rağbet gören "Delice tuzu" birçok ülkeye ihraç ediliyor. Delice ilçesindeki doğal kaynak suyu tuzlasında, 2017 yılında kurulan tuz işleme tesisinde işlenen, mineral zenginliği nedeniyle tercih edilen tuz, çok sayıda ülkeden talep görürken özellikle magnezyum oranının yüksekliğiyle tercih ediliyor.

Tuz göllerindeki magnezyum kaynaklarından yararlanma konusunda araştırma enstitüleri tarafından yoğun çalışmalar yapılmakta ve magnezyum klorür heksahidrat, potasyum magnezyum sülfat, magnezyum sülfat ve magnezyum hidroksit üretmek için prosesler geliştirilmektedir.

**Kiserit ve Epsom Tuzu:** Evaporit yataklarında bol miktarda bulunan MG-sülfat mineralleri olan kiserit ( $MgSO_4 \cdot H_2O$ ) ve Epsom Tuzu ( $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ), hidratlı magnezyum sülfat bileşimidir. Genellikle halit ile iç içe büyümeler olarak veya karnalit ve diğer potasyum tuzları ile ilişkili olarak ortaya çıkarlar. Magnezyum Gübreleri: Kiserit (%25 MgO). Bu gübre hızlı hareket eder ve özellikle şeker pancarı gibi magnezyuma duyarlı bir mahsulün yetiştirileceği ciddi derecede magnezyum eksikliği olan topraklarda yararlıdır. Aynı zamanda %52-%55  $SO_3$  içerir. Kalsine manyezit (tipik olarak %80 MgO): Konsantr magnezyumlu gübredir ancak toprakta çok az bulunur. Epsom tuzları (%16 MgO): Bu magnezyum sülfatın çözünür bir formudur ve yüksek değerli bir mahsulde eksiklik semptomlarının ortaya çıkmış olabileceği bir yaprak spreyi olarak kullanılır. Ayrıca %33  $SO_3$  içerir.

1618'de İngiltere'de Epsom'da bir çiftçi ineklerine oradaki bir kuyudan su vermeye çalıştı. İnekler suyun acı tadı nedeniyle içmeyi reddettiler ancak çiftçi suyun çizikleri ve kızarıklıkları iyileştirdiğini fark etti. Bu maddenin ünü **Epsom Tuzu** olarak yayıldı. Acımsı bir tada sahip olan Epsom tuzu, halk arasında 'İngiliz tuzu ve acı tuz' olarak da bilinir. Suda çözünebilen Epsom tuzu, yemeklerden ziyade medikal alanda, kozmetik ürünlerinde ve bahçe tuzları içerisinde kullanılır.

**Karnalit:**  $MgCl_2$  ve KCl'den oluşan sulu kompleks bir tuzdur. Moleküler formülü  $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 'dur. Dünyadaki en büyük karnalit yatakları, Rusya'nın Ural Dağları'nda ve Almanya'nın Elbe bölgesinde bulunur. Çin'in Qinghai tuz göllerinde de çok miktarda yüksek kaliteli karnalit bulunmaktadır. Çoğu zaman potasyum karnalit ( $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ) ve bişofite ( $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ) aynı çökeltme ortamında rastlanır.

Günümüzde Çin'de ihtiyaç duyulan miktardaki yüksek kaliteli magnezyumun tamamı tuzlu sudan elde edilmektedir. Örneğin, Qinghai Eyaletinde potasyum ve magnezyum tuzları içeren 31 tuz gölü bulunmaktadır. Bunların arasında, orta ve doğu Qaidam havzasında bulunan Chaerhan Tuz Gölü en büyüğüdür. Göl, esas olarak sıvı potasyum ve magnezyum tuzlarından oluşan bir tortul çökeltiye ev sahipliği yapmaktadır.

Karnalit ve bişofit, tuzlu suyun ve güneş ışığına maruz bırakılması sonucu, doğal yoğunlaştırma yoluyla elde edilir. Magnezyum metal üretimi için hammadde olarak kullanılabilir. Metal magnezyum üretmek için tuz göllerinden magnezyum tuzlarının kullanılması gelişmektedir. Magnezyum ergitme işlemleri için Pidgeon işlemi (silikotermik indirgeme yöntemi) ile elektroliz yönteminin her ikisi de bu tuzlara uygulanmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri'ndeki büyük tuz göllerinde, bişofit, öğütülmüş magnezyum oksit, yüksek saflıkta magnezyum hidroksit, kalsine magnezyum oksit ve sinter magnezyum oksit dahil olmak üzere bir dizi magnezyum tuzun üretilmesi ve endüstriyel magnezyum ürünleri zinciri oluşturulması için çıkarılır.

## Sepiyolit, Lületaşı ve Atapuljit

Sepiyolit, kimyasal olarak  $Mg_8Si_12O_3(OH)_4(8H_2O)$  ideal formülüne sahip hidratlı bir magnezyum silikattır. Sepiyolit, diğer killerin aksine katmanlı bir fillosilikat değildir. Lifli, ince parçacıklı ve katı formlarda bulunan bir mineraldir. Sepiyolit, geniş spesifik yüzey alanına sahip, şişmeyen, hafif, gözenekli bir kildir. Diğer killerin aksine, sepiyolit bir reysel parçacıkları iğne benzeri bir morfolojiye sahiptir. Sepiyolit hem kendine has özellikleri hem de az bulunması nedeniyle çok nadir görülen bir kildir. Dünyada çok az ticari yatak vardır. Bu kilin dünyadaki üretiminin çoğu, İspanya Madrid ile Türkiye'de Ankara Polatlı, Eskişehir Sivrihisar ve Mihaliçcik yakınlarında bulunan tortul kökenli yataklardan gelir. İspanyol-Tolsa her iki ülkede faaliyet gösteren ana üretici firmadır.

Bu kilin yüksek yüzey alanı ve gözenekliliğinin yanı sıra sıradışı parçacık şekli, onu geniş bir uygulama yelpazesi için değerli bir malzeme haline getiren olağanüstü absorpsiyon kapasitesi ve koloidal özellikleri verir. Endüstriyel olarak su tutma ve emme kapasiteleriyle ünlüdür. Kedi kumunda ve tohum kaplama gibi tarımsal uygulamalarda yaygın bir bileşendir. Sepiyolit, kumlu toprakta bitki tarafından kullanılabilir suyu artırır, kireç harçlarında su tutucu olarak kullanılır. Sepiyolit, serpantin ile ilişkili ikincil bir mineral olarak, kurak ortamlarda çöker. Dolomit ve opal ile birlikte bulunabilir. Sepiyolit, Fransa ve İspanya'da belirli lokasyonlarda sınırlı miktarda bulunur.

Almanca'da "Meerscham-deniz köpüğü" anlamına gelen adıyla da bilinen **Lületaşı** genellikle tütün pipoları (lületaşı pipoları olarak bilinir) yapmak için kullanılan sepiyolit bileşiminde, yumuşak beyaz bir kil mineralidir. Adı, "mürekkap balığı kemiği" (mürekkapbalığının gözenekli iç kabuğu) anlamına gelen Yunanca sepon ve taş anlamına gelen lithostan gelir. Düşük bağıl yoğunluğu ve yüksek gözenekliliği nedeniyle su üzerinde yüzebilir. Karadeniz'de yüzerken bulunup deniz köpüğünü çağrıştırdığı için bu adı almıştır. Sepiyolit ilk çıkarıldığında yumuşaktır. Ancak güneş ısısına maruz kaldığında veya sıcak bir odada kurutulduğunda sertleşir. ►



**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)

Ticari kalite sepiyolitin çoğu, Türkiye'de Eskişehir ovasından elde edilir. Oradaki alüvyal tortularda, düzensiz nodüler kütlelerde ilkel ocaklarda çıkarılır. Bu bölgede sepiyolitin çıkarılması için yatay galeriler ile örülmüş geçmiştenden günümüze 4000 kuyu açıldığı söylenmektedir. Günümüzde çalışmalar, Eskişehir'in yaklaşık 50 km güneydoğusundaki Sepetçi Ocağı ve Kemikçi Ocağı'ndadır. Mineral, her iki mineralin de ilkel kaynağı bir serpantin olan manyezit (magnezyum karbonat) ile ilişkilidir.

Lületaşı sabuntaşı, dolgu toprağı ve inşaat malzemesi olarak kullanılsa da, başlıca kullanımı pipo ve sigara ağızlıkları içindir. Lületaşı pipo yapımında ilk kez 1723 yılında kullanıldı, gözenekli yapısı nemi ve tütün katranını içine çektiği için pipo yapımında en tercih edilen malzemesi oldu. Oyma Türk lületaşı ürünleri geleneksel olarak Viyana gibi üretim merkezlerinde yapılırdı. Ancak 1970'lerden bu yana Türkiye, kendi yerel lületaşı endüstrisi kurmaya çalışarak lületaşı nodülleri ihracatını yasakladı. Bu nedenle bir zamanların ünlü Avrupalı üreticileri pipoları için başka kaynaklara yöneldi. Afrika Büyük Göller bölgesinde, Tanganyika'da büyük lületaşı yatakları bulundu. Ana yatak, Amboseli Gölü'nü çevreleyen havzadan gelmektedir. Tanganyika lületaşı farklı renk tonlarındadır, Türkiye lületaşından daha düşük kaliteli olarak kabul edilir.

Atapuljit veya paligorskit, bir tür killi topraktan oluşan  $(Mg,Al)_2Si_4O_{10}(OH)_4(H_2O)$  kimyasal formülüne sahip bir magnezyum alüminyum fillosilikattır. Dolgu toprağı çeşitlerinden biridir. Atapuljit adı, mineralin bol olduğu ve yüzeysel madencilik yapılan Georgia eyaletinin en güneybatı köşesindeki ABD kasabası Attapulgis'tan türetilmiştir. Eşanlı paligorskitin, Orta Amerika'nın Kolomb öncesi Maya uygarlığı tarafından özellikle seramikler, heykeller, duvar resimleri ve Maya tekstillerinde kullanılan Maya mavisi adlı pigmentin önemli bir bileşeni olduğu biliniyor.

Atapuljit veya paligorskit, şişmeyen veya genişlemeyen iğnemi kıl benzeri bir kristal formdur. Hidrojen ile bağlanan parçacıklar kafes yapısını oluşturarak tatlı ve tuzlu suda jel yapıları oluşturur. Jel dereceli, atapuljitler, süspansiyonlarda güçlü bağlama özellikleri olduğu için çok geniş bir uygulama yelpazesinde kullanılır. Boyalar, dolgu macunları, yapıştırıcılar, bant-eklem bileşiğı, katalizörler, süspansiyon gübreleri, orman yangın bastırıcıları, dökümhane kaplamaları, hayvan yemi süspansiyonları ve moleküler bağlayıcılar atapuljitin kullanımlarından sadece birkaçıdır. Atapuljit tıpta da yaygın olarak kullanılmaktadır. Ağızdan alındığında, mide ve sindirim sisteminde asitlere ve toksik maddelere fiziksel olarak bağlanır. İshal önleyici olarak patojeni adsorbe ederek çalışır. Bu nedenle, birçok antidiyareik ilaçta ishali tedavi etmek için kullanılmaktadır.

### Talk, Steatit ve Sabuntaşı

Talk, sulu magnezyum silikat olup, teorik formülü  $3MgO \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$  dur. İdeal bileşiminde %63,5  $SiO_2$ , %31,7  $MgO$  ve %4,8  $H_2O$  ihtiva eder. Beyaz, yeşilimsi şeffaf renklerde, kaygan, masif görümlü ve yumuşaktır. Piyasada genellikle üç farklı formda işlem görür: (i) pul ve lif şeklindeki mineral talk; (ii) yüksek dereceli talkın masif kompakt kriptonkristalin çeşidi olan steatit ve (iii) yaklaşık %50 talk içeren masif talk kayacı sabuntaşı. Ticari talkın safsızlık olarak kuvars, kalsit,

dolomit, manyezit, serpantin, klorit ve tremolit gibi diğer mineralleri mümkün olduğunca az içermesi istenir.

Aşırı yumuşaklık ve pürüzsüzlük, iyi parlaklık ve yüksek kayma sağlayıcı özelliğı, düşük nem içeriğı, yağ ve gresi absorblama yeteneğı, kimyasal inertlik, yüksek füzyon noktası, düşük elektrik ve ısı iletkenliğı, yüksek dielektrik dayanımı, dolgu amaçlı olarak iyi tutma, beyazlık, pigment olarak iyi örtme gücü ve yüksek özgül ısı özellikleri, talkın çok farklı uygulamalarda kullanılmasını sağlar. Ek olarak, nispeten bolluk avantajına sahiptir, kolaylıkla çıkarılıp pazara hazır hale getirilebilir.

USGS kayıtlarına göre 2022 yılındaki 7,3 milyon tonluk dünyanın % 65'i 5 ülke (Hindistan 1.750 bin ton, Çin 1.100 bin ton, Brezilya 660 bin ton, Afganistan 600 bin ton ve ABD 580 bin ton) tarafından üretilmiştir. Aynı yıl Türkiye üretimi 220 bin ton tahmin edilmiştir. Ülkemizde günümüzde talk üretimi yapılan başlıca ocaklar Aydın-Bozdoğan, Kütahya-Merkez, -Tavşanlı, Sivas-Hafik ve Kangal'dadır.

Öğütülmüş talk, çoğunlukla kağıt, tekstil, kauçuk, böcek ilacı ve gübre endüstrilerinde dolgu maddesi olarak kullanılır. Kalsine edildikten sonra 'Lava' adı verilen saf talk, radyo, radar, televizyon vb. altlığı için gerekli olan düşük kaliteli seramik malzemelerin üretiminde kullanılır. Kiremit ve rulo çatı kaplama gibi ürünlerde talk, yangın geciktirici görevi görür ve hava koşullarına karşı direnci artırır.

Paneller halinde kesildiğinde masif steatit, laboratuvar, çamaşırhane ve mutfak evyelerinde, küvetlerde ve tanklarda ayrıca kağıt endüstrisinde alkali tankların astarlanmasında ve aside dayanıklı masa üstleri için kullanılır. Sabuntaşı, yüksek ergime noktası (1.630 OC) nedeniyle refrakter ürünlerde ve yangın mahallerinde kullanılabilir. Heykeltıraşlıkta da oldukça kullanışlıdır.

Talk ticareti, küresel koronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19) salgınının neden olduğu düşüşün ardından 2022 yılında toparlanırken kağıt ve plastik üretiminde kullanılan global talk tüketimi arttı. Seramik karo ve vitrifiye formülasyonları, seramik karo pişirme teknolojisi son on yıllarda değişti ve bu durum bazı seramik ürünlerin üretimi için gereken talk miktarını azalttı. Boya endüstrisi, uçucu salınımları azaltmak için yağ bazlı boyadan su bazlı boya (hidrofobik olduğu için talkın pek uygun olmadığı bir ürün) üretimine odaklandı. 1990'lı yıllardan itibaren kağıt yapımında kullanılan talk miktarı azalmaya başlamış ve zift kontrolü için kullanılan talkın bir kısmı yerini kimyasal maddelere bırakmıştır. Kozmetik alanında, vücut pudrası üreticileri, üretimlerinin çoğunu talk bazlı ürünlerden mısır nişastası bazlı ürünlere kaydırdı. Dünya pazarında kum içermeyen, beyazlığı yüksek ve sabunluk hissi yüksek talk kozmetik ve dolgu uygulamalarında rağbet görmektedir. İhracatta parlaklığı %92'den fazla, %1'den az  $Fe_2O_3$  ve %1,5'ten az  $CaCO_3$  içeren talk tercih edilmektedir. Vücut ve yüz pudraları (talk pudrası), deodorant ve parfümler eklendikten sonra en kaliteli talktan hazırlanır.

İkameler: Talk yerine geçenler arasında seramiklerde bentonit, klorit, feldspat, kaolin ve pirofilit; boyada klorit, kaolin ve mika; kağıtta kalsiyum karbonat ve kaolin; plastiklerde bentonit, kaolin, mika ve vollastonit; ve kauçukta kaolin ve mikadır. ►



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

## Dünit, Piroksenit, Olivin, Serpantin ve Yeşim Taşı

Dünit, az ya da çok saf olivinden oluşan monomineralik bir ultrabazik kayadır. Dünit tipik olarak %36 ila %42 MgO ve %36 ila %39 SiO<sub>2</sub> içerir. Piroksenit çoğunlukla piroksenden, ağırlıklı olarak olivin dışındaki ferromagnezyen minerallerden oluşan ultrabazik bir kayadır. Dünit ve piroksenitin sinter tesislerinde ve yüksek fırında ergitici ajan olarak dolomit yerine kullanımında artış eğilimi vardır. Dünite dolomite göre daha yüksek miktarda silis bulunması, daha düşük sinter bazik ortamına (yani CaO/SiO<sub>2</sub>) yol açar ve sinterdeki fazlar daha iyi indirgenbilirliğe sahip olanlara dönüşür. Net sonuç, kohezyonlu bölgenin yüksek fırındaki gaz akışına karşı direncinde bir azalmadır, bu da yakıt oranında düşüşe ve daha yüksek üretkenliğe yol açar. Ayrıca, magnezyum silikatlar (karbonatların aksine) kalsinasyon gerektirmez ve bu nedenle yüksek fırında enerji gereksinimini azaltır.

Dünit, düşük ve tekdüze termal genişleme katsayısı nedeniyle refrakter malzeme olarak çok uygun özelliklere sahiptir, termal şoka ve pullanmaya karşı iyi direnç gösterir, refrakter ve dökümhane uygulamalarında kullanım için döner fırınlarda 1.650 oC'de kalsine edilir.

Forsteritik Olivin Magnezyum silikat (Mg<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>) kimyasal formülüyle bilinen, olivin grubuna ait, ekonomik önemi olan mineraldir. Diğer olivin minerali fayalitin -Fe<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>- ekonomik önemi azdır. En önemli kullanım alanları sırasıyla demir-çelik sanayi ve refrakter tuğla imalatıdır. Olivin'in cüruf şartlandırma dolomite göre başlıca avantajları, daha yüksek MgO içeriği, ön ısıtma işlemi gerektirmemesi, düşük LOL, daha az enerji tüketimi, daha düşük kok tüketimi, daha az cüruf hacmi ve daha düşük CO<sub>2</sub> emisyonlarıdır.

Olivin ayrıca, gevşek taneli kuşlama aşındırıcısı, filtrasyon ortamı, mineral yün üretimi; özel boyalar, asfalt, mastiklerde dolgu maddesi olarak kullanılır. Olivin ayrıca toprağa besin olarak magnezyum ve demir sağlar. Piyasanın talep ettiği ideal Olivin, %45 ila 51 MgO, %40 ila 43 SiO<sub>2</sub>, %7 ila 8 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, %0,2 ila 0,8 CaO ve %1,8 ila 2 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ve TiO<sub>2</sub>, MnO, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, NiO ve CaO içerir. Son zamanlarda şehir şebeke suyunun temizlenmesinde de kullanılmaktadır.

Küresel yıllık üretim yaklaşık 4 milyon ton civarındadır, büyük bölümü Norveç'teki Aheim yataklarından karşılanmaktadır. Türkiye'de de iyi kalitede, oldukça yüksek rezervli forsterit yatakları bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi Antalya ile Konya İl sınırında yer alan Kızıldağ olivin yatağıdır. Yatağın en büyük dezavantajı liman kentlerine ya da demiryolu hatlarına uzak olmasıdır. Olivin ucuz bir hammadde olmasından dolayı ocaktan limana taşıma maliyetleri ihracatı olumsuz etkilemektedir.

Ülkemizde ayrışmamış, taze dünit Alacakaya-Kef, Adana-Aladağ (Kızılyüksek), Hatay-Kızıldağ, Erzincan-Merkez, Bursa-Orhaneli, Muğla-Fethiye, Köyceğiz, Konya-Beyşehir yörelerinde mostralara vermektedir. Bu oluşumlardan Konya-Beyşehir, Muğla-Köyceğiz,

Hatay-Kızıldağ, Erzincan-Merkez ve Orhaneli-Bursa yörelerinde bulunan olivin oluşumları işletilmektedir.

Kimyasal formülü Mg<sub>3</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub>(OH)<sub>4</sub> olan serpantin, 1:1 oranında silikon oksijen tetrahedra ve magnezyum hidroksit oktahedra katmanlarından oluşur. Teorik olarak H<sub>2</sub>O, SiO<sub>2</sub> ve MgO içerikleri sırasıyla %12,9, %44,1 ve %43'tür. Serpantin cevheri genellikle az miktarda Al, Fe, Ni ve Ca oksitleri içerdiğinden, kimyasal bileşimi ve içindeki kimyasalların teorik içerikleri bir yataktan diğerine, hatta aynı yataktaki cevherin bir bölümünden diğerine değişir. Magnola prosesinde ham madde olarak kullanılan serpantin minerali, konsantre hidroklorik asit içerisine sokulur. Uygulanan pH ve iyon değiştirme teknolojisi ile ultra yüksek saflıkta MgCl<sub>2</sub> çözeltisi elde edilir. Ardından çözelti kurutulur ve elektrolize tabi tutularak magnezyum metal elde edilir.

Elazığ Alacakaya ilçesinde üretilen serpantin kökenli tektonik breşler "Elazığ Vişne ve Petrol Yeşili" namıyla yurtiçi ve yurtdışında yoğun talep almaktadır. Serpantinleri ayrıştıran hidrotermal sıvılar Eskişehir Kaymaz yatağında olduğu gibi lisvenitik altın yataklarına ev sahipliği yapar. Yine serpantinleri ayrıştıran ve laterit oluşumuna neden olan zuhurlarda endüstriyel üretim yapılan nikel-kobalt yatakları yer alır. Ülkemiz sathının her yöresine dağılmış olarak, yıllarca krom konsantratör artığı olarak birikmiş, milyonlarca ton serpantin stoku bulunmaktadır. Bu stoklardan krom geri kazanımı süreciyle birlikte Mg dahil diğer metallerin kazanımı için kapsamlı araştırmalara ihtiyaç vardır.

Yeşim taşı (Nefrit), aktinolit mineralinin farklı bir çeşididir. Yeşim taşı olarak anılan değerli taşın iki türünden birisidir. Diğer ise nefritten daha değerli olan jadeittir. Nefritin kimyasal formülü Ca<sub>2</sub>(Mg, Fe)<sub>5</sub>Si<sub>8</sub>O<sub>22</sub>(OH)<sub>2</sub>'dir. Genellikle yeşil (özellikle koyu yeşil), gri ya da kremi beyaz renginde olur. Yeşim taşı zuhurları çoğunlukla; Çin, Burma (Myanmar) ve Yeni Zelanda'da yer alır. Türkiye'de Bursa Harmancık'ta mor rengini manganez elementinden alan yeşim taşı tespit edilmiştir. Ülkemizin jeolojik yapısı yeşim taşı oluşumu için uygundur ancak henüz bu konuda sistematik bir araştırma yapılmamıştır.

Yeşim Taşı Çin'de "imparatorluk mücevheri" olarak kabul edilir. İç mekan süs eşyalarından mezar takımlarına kadar pek çok tören objesi yaratmak için kullanılır. En eski Çin hanedanlarından günümüze kadar, en çok kullanılan yeşim yatakları Batı Çin'in Sincan eyaletinin Hotan bölgesindedir. Orada, beyaz ve yeşilimsi yeşim taşı, küçük taş ocaklarında kayalar içinde ve sıradağlardan kuzeye, Takla-Makan çöl alanına akan nehirlerde çakıl taşları içinde bulunur. Antik dönemde İpek Yolu'nun güneyindeki Hotan Hanlığı'ndan, en değerli beyaz yeşimden oluşan yıllık haraç ödemeleri Çin imparatorluk sarayına yapılır ve orada yeşim taşı, altın veya gümüşten daha değerli kabul edildiğinden yetenekli zanaatkarlar tarafından sanat objelerine dönüştürülürdü. Çin oymaları 17. yüzyıldan sonra Myanmar jadeitlerinin keşfine kadar nefrit ile yapılmıştır. Yeşim taşının bir zamanlar böbrek taşları için bir çare olduğuna da inanılıyordu. Nefrit yüzyıllarca Yeni Zelanda'da Maoriler tarafından silah ve süs yapımında kullanılmıştır. ►





# ŞEKERLER MÜHENDİSLİK

since 1951

## 26 Yıllık Tecrübe

1951 Yılında kurulmuş olan şirketimiz 26 yıldır madencilik sektörüne ürün tedarigi yapmaktadır.



### Madencilik

Madencilik sektörüne parça tedarigi ve bakım onarım



### Çay

Çay fabrikaları parça tedarigi ve bakım onarım



### İnşaat

İnşaat firmaları

QR Kodu Okutarak  
Kataloğumuza  
Ulaşabilirsiniz.



### Merkez

Engindere Mah. Menderes Blv.  
Sanayi Bölgesi B/Blok No:1 RİZE/TÜRKİYE

### ŞUBE

Çiftekevâk Mah. Modern Sanayi  
Sitesi M/Blok No:1  
RİZE/TÜRKİYE

### İLETİŞİM

M: info@sekerlermuhendislik.com.tr  
W: www.sekerlermuhendislik.com.tr  
T: 0464 226 00 12 - 13

## Türkiye Manyezit, Magnezya ve Mg Metali Endüstrisinin Portresi

**Magnezyum Teriminin Etimolojik Kökeni:** Mg elementinin adının kökeni Türkiye'de Aydın ili Germencik ilçesinde yer alan, Helenistik dönemdeki adıyla Magnesia antik kentine uzanır. Magnesia'nın etrafını çevreleyen dağlarda bir çobanın bulduğu ve yakınındaki Milet kentine getirdiği rivayet edilen mıknatıs özelliği gösteren örnek taş, Milet kentindeki felsefe ile uğraşan bilim insanlarının ilgisini çekti. Bu taşta Magnesia'nın taşı (Yunanca magnetis lithos) denildi. Bu ad Orta Çağ'da Roma'da "Magnes"e dönüştü. Aynı dönemde Roma'da rengi manyetite benzeyen piroluzit (mangandioksit-MnO<sub>2</sub>) minerali cam endüstrisinde renk stabilizatörü olarak kullanılıyordu ve mıknatıs özelliği gösteren taştan "Magnes-eril ad" ayırmak üzere ona "Magnesia-dişil ad" dediler. Piroluzitin adı önce "Manganes"e, daha sonra element ismi olan "manganes-manganez"e dönüştü.

18. yüzyılda ise muhtemelen Roma'ya, Trakya veya Anadolu'dan getirilen beyaz toz şeklindeki "hidromanyezit", kozmetikte ve diş macununda kullanıldı. Dudağa yapıştığı için bu ürün mıknatısa benzetildi ve magnesia alba (beyaz magnezya) adı verildi.

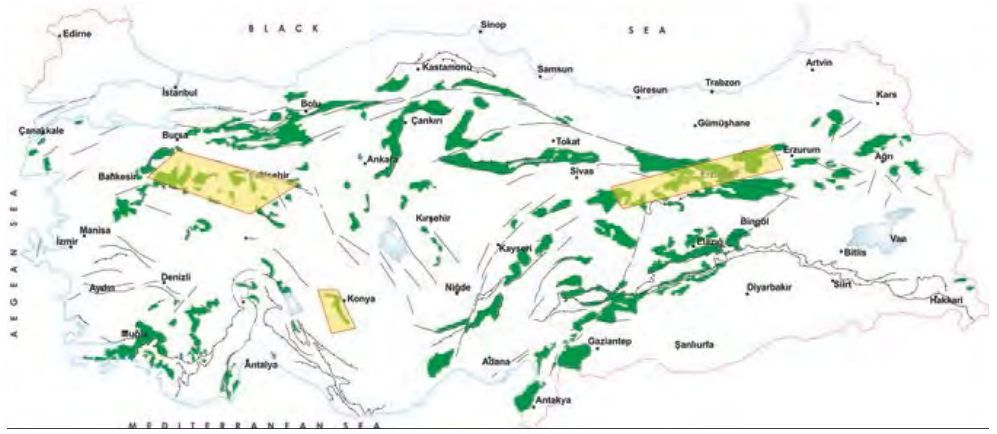
Davy, bu üründen, 1808'de magnezyum elementini izole etti. Karmaşık magnesia kelimesinden olabildiğince uzak durmak için ona magnium adını vermek istedi ancak isim "magnesium" biçiminde benimsendi. Aynı dönemde diğer metal elementin (Mn) ismi "manganes"e dönüşmüştü. Böylece küçük "Magnesia" kenti adını, iki farklı elemente (Mg ve Mn), iki minerale (magnetite-magnesite), manyezitin kavrulmuş formuna (magnezya) ve komşu Manisa şehrine "Magnesia ad Sipylum" Türkçe söylenişiyile "Spil Dağı eteklerindeki Manisa"ya vermiş oldu.

Türkiye'de manyezit aramaları, MTA raporlarına göre ilk olarak bir Fransız firması tarafından yapılarak, ilk üretim 1929 yılında başlamıştır. Kalsine magnezya üretimi ise 1940 yılında başlamış, 1964 yılından itibaren magnezya ve refrakter tuğla üretimi artmış ve aradan geçen 80 yılda ülkemizde birçok yerli ve dış ülke sermayeli şirketler marifetiyle gelişkin bir Mg endüstrisi oluşmuştur.

Ülkemiz rekabet gücü yüksek, kriptokristalin manyezit yatakları bakımından zengindir. Ultramafik kayalarındaki kriptokristalin damar-tipi manyezit oluşumu; metasomatik olarak serpantiniterin kırık-çatlaklarını mineralleşmiş çözeltilerin doldurmasıyla;

- › a) İnen meteorik sular ile oluşum,
- › b) Yükselen hipojen sular ile oluşum olarak iki farklı mekanizma ile açıklanmaktadır.

İnen meteorik sular hipotezine göre meteorik suyun atmosferden çözdüğü CO<sub>2</sub> serpantinitle tepkimeye girerek magnezyumu çözeltiliye alır. Mineralleşmiş çözeltili aşağı sızar, sızdıkça daha çok magnezyumu çözer ve çözeltili süper doygunluğa ulaştıkça manyezit çökeler. Yükselen hipojen sular hipotezine göre ise derinlerdeki kaynaktan türeyen CO<sub>2</sub>'ce zengin hipojen suların oluşturduğu çözeltiler serpantinitle bozularak, magnezyumu ve silikayı çözeltiliye alır. Bunları yukarı zonlara taşıyarak, süper doygunluğa erişen çözeltilerde CO<sub>2</sub>'in kısmi basıncının azalması sonucunda manyezit çökeler. Opal, kalsedon ve sulu magnezyum silikatlar manyezitin çökmesini izler.



Türkiye'deki ofiyolitik kayalar ve manyezit üretim alanlarının dağılımı haritası

2020 Yılı MAPEG verilerine göre manyezit ve hidromanyezit içeren çoklu işletme ruhsatları gruplandırıldığında, 106 işletme ruhsatının 68 adeti manyezit, 28 adeti krom ile manyezit ve 10 adeti diğer çoklu cevher içeren ruhsatlardır. Bunların illere dağılımı; Eskişehir 48, Kütahya 24, Bursa 7, Denizli 7, Erzurum 5, Konya 5, Erzincan 3 ve diğer illerde 7 adettir.

Türkiye'de kostik kalsine magnezya, sinter magnezya, kaynaşmış magnezya ve refrakter tuğlalar başlıca; KÜMAŞ Manyezit-Kütahya, Magnesit AŞ (RHI-Magnesita)-Eskişehir, TURKMAG-Erzincan, Minteq ASMAŞ-Kütahya, Selçuklu Krom Magnezit-Konya, Akdeniz Mineral-Eskişehir, MKM Maltaş-Kütahya, Özertaş Kimya-Kütahya gibi büyük ve orta ölçekli şirketler tarafından üretilmektedir. Küçük ölçekli firmalardan bazıları büyük yerli manyezit üreticilerine veya seramik endüstrisine ham manyezit sağlarken, diğer bazıları ise ham manyezit ürünlerini ihrac etmektedir. Türkiye'de üretilen magnezya ürünlerinin yaklaşık %77'sini (DBM), %19'unu (CCM) ve %4'ünü (FM) oluşturduğu tahmin edilmektedir.

Afyonkarahisar Emirdağ İlçe sınırlarını içerisinde Tepeköy'de faaliyet gösteren Kar Mineral Magnezyum Metal Tesisi 2016 yılında Kar Mineral Madencilik unvanıyla 30 bin metrekarelik alanda, 15 bin ton/yıl metal magnezyum kapasitesiyle Çin'den teknoloji transferiyle anahtar teslim kuruldu. Pidgeon prosesi uygulanan tesise hammadde Eskişehir Çifteler ilçesinde yer alan dolomit ocağından tedarik edilmektedir. ●



# MBL-8Ex

 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)

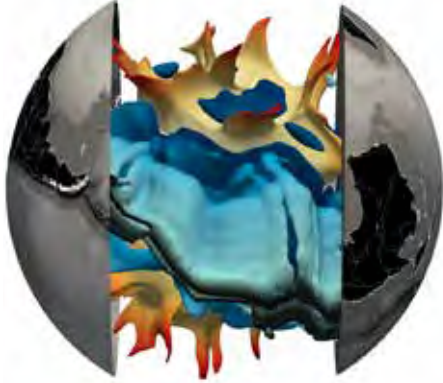


# Elmasların Oluşumu İlk Kez Süper Bilgisayarlarla Modellendi

Dr. Ömer F. Bodur  
Araştırma Görevlisi  
University of Wollongong

Yeryüzünde bulunan elmasların çoğu Dünya'nın yüzlerce kilometre derinliklerinde oluşur ve "kimberlit" adı verilen kayanın volkanik patlamasıyla yüze ulaşır.

Yer bilimlerinin en prestijli dergilerinden Nature Geoscience'da yayınlanan makalemizde, süper bilgisayar modelleme yaklaşımları kullanılarak bilim dünyasının dikkatini çeken bazı önemli sonuçlar ortaya kondu<sup>1</sup>. Bu çalışma; özellikle volkanik patlamaların, yerkürenin yaklaşık 2900 kilometre derinliğinde dev "ısı sütunları" tarafından beslendiğini gösterdi. Model sonuçları elmas araştırmalarında kullanılmaya başlandı ve çalışmamız De Beers elmas maden şirketi ile Avustralya Araştırma Kurumu tarafından desteklendi. Bunun yanında, modeller Dünya'nın iç yapısının oluşumu, ısı transferi ve bunun yeryüzüne etkisini ele aldığı için Anglo American maden şirketi tarafından kritik mineral rezervlerini belirlemek için üniversite-sanayi işbirliği araştırma projesi ile ele alınmaya hazırlanıyor.



Şekil 1. Dünya'nın manto akışının jeodinamik modellenmesi ile oluşan sıcaklık anomalileri. Ortalamadan daha fazla sıcak yapılar sarı (derin) ve kırmızı (sığ); soğuk yapılar ise mavi ile gösterilmiştir.

## Kimberlit ve Sismik Manto Lekeleri

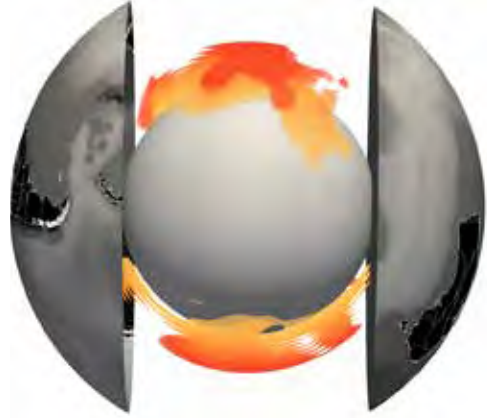
Kimberlit püskürmeleri arkasında genellikle elmas içeren, karakteristik özelliklere sahip, derin ve havuç şeklindeki kimberlit kaya kanalları bırakır. Son 200 milyon yılda meydana gelen bu volkanik faaliyetlerin yüzlercesi ortaya konarak<sup>2</sup> birçoğu Kanada (178), Güney Afrika (158), Angola (71) ve Brezilya'da (70) bulundu.

Dünya'nın mantosu (yerkabuğun hemen altındaki katman) yavaş akış halindedir ve kıtaların altında yaklaşık 40 km ile 2900 km derinlik arasında bulunmaktadır. Jeofizikçiler, mantonun akış dinamiğini ve bunun yeryüzüne etkisini (kita hareketleri, topoğrafya oluşumu, volkanizma vb.) önce analitik yöntemler ve 1970'li yıllardan sonra ise daha karmaşık hesaplamalar için bilgisayar modelleri kullanmaya başladılar.



Şekil 2. Son 200 milyon yılda oluşmuş Kimberlit patlamalarının dünya genelinde dağılımı. Kaynak: Geodynamics of kimberlites on a cooling Earth: Clues to plate tectonic evolution and deep volatile cycles (Tappe et al., 2018).

1980'lerde yapılan bir çalışma<sup>3</sup> kimberlit patlamalarının özellikle yavaş hareket eden kıtaların altında, mantodaki küçük termal yükselmelerle bağlantılı olabileceğini öne sürmüştür. 2010 yılında yer bilimciler bu tezi geliştirerek kimberlit patlamalarının, Afrika kıtasının ve Pasifik Okyanusu'nun altında iki derin sıcak lekenin (LLSVP- dev düşük sismik hız alanları, Şekil 3) kenarlarından çıkan termal yükselmelerle açıklanabileceğini öne süren bir makale yayınladılar<sup>4</sup>. Bu lekeler depremler yardımıyla ortaya konan tomografide net olarak görülürken bileşimi ve nasıl oluştuğu henüz kesin olarak anlaşılamamıştır.



Şekil 3. Dünya'nın dış çekirdeği üzerinde, Afrika kıtası ve Pasifik Okyanusu'nun altında bulunan dev düşük sismik hız alanları (LLSVP). Kaynak: SMEAN sismik tomografi modeli.

Yukarıda bahsedilen çalışmalar her ne kadar kimberlit kayalarının dağılımını anlamakta önemli sonuçlar ortaya koysa da kimberlit patlamalarının manto akışı ile ilişkili dinamiğini net olarak ortaya koyamamıştır. Ayrıca araştırmacılar yeryüzündeki kimberlit patlamalarını derin sismik lekelerle (LLSVP) ilişkilendirmek için bir hipotez ortaya atmışlardır. Bu hipoteze göre kıtalar ve Dünya'nın mantosu hareket ederken sismik lekeler yaklaşık 300 milyon yıl boyunca sabit kalmalıydı. ▶





# KALİTEYİ KEŞFET



TEST LABORATUVAR CİHAZLARI

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

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

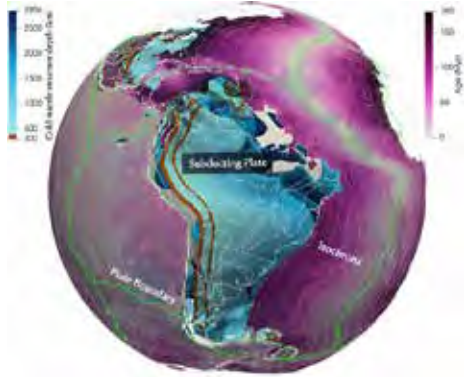
Saray Mahallesi, Nazım Erçan Bulvarı No:74, 06980  
Kahramankazan/ANKARA 

Geçtiğimiz yıl yine önemli bilim dergisi Nature'da yayınlanan makalemizde<sup>5</sup> Dünya'nın çekirdeğinin hemen üstündeki bu sismik lekelerin sabit kalamayacağını, aksine manto akışından ve okyanusal levha yitiminden etkilenip şekil ve hacim değiştirdiğini kapsamlı bilgisayar modelleriyle ortaya koyduk. Bu gelişmeye rağmen, 2023 Mayıs ayına kadar manto akışının kimberlit patlamalarına nasıl yol açtığını hala tam olarak bilmiyorduk. Ancak geçen ay Nature Geoscience'da yayınlanan makalemiz bu soruna yaklaşım getirmiştir.

## Dev Isı Sütunları

Özetle, Kimberlit dinamiğini anlamak için şu soruya cevap bulunması gerekiyordu: Kimberlit patlaması için gereken ısı nereden geliyordu? Isı eğer Dünya'nın çok derinlerinden geliyor ise bunu hangi mekanizma açıklayabilir?

Öncelikle bu soruları cevaplayabilmek için yeryuvarının derin üç boyutlu (3D) jeodinamik modellerini oluşturduk (Şekil 4). Avustralya'nın Canberra kentindeki süper bilgisayarları kullandık ve modelleri oluştururken Dünya'nın son bir milyar yıllık jeolojik geçmişi dijital ortamda tasarladık. Yani oluşturduğumuz modeller, son bir milyar yılda kıtaların yüzeydeki birbirine göre hareketini, okyanusal levha yitimi, viskozite değişimlerini ve sıcaklık rejimini hesaba katmaktadır.

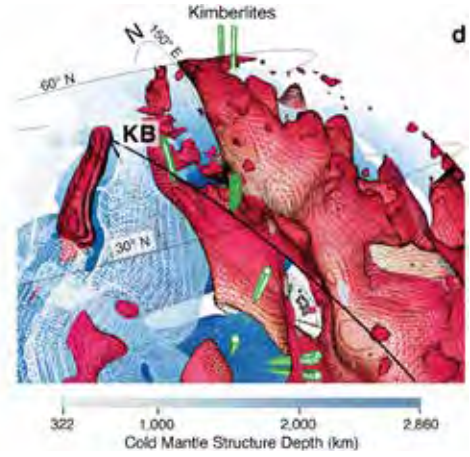


Şekil 4. Levha tektoniğinin (okyanusal litosfer yitimi, kıtaların hareketi ve yeni okyanus kabuğu oluşumu) dijital ortamda modellenmesi.

Bilhassa son 200 milyon yıl için çekirdekte yukarıya doğru fişkıran ısı hareketlerinin gelişimini hesapladık ve geniş manto yükselmelerinin veya Türkçeye tarafımdan atfedilen haliyle 'ısı sütunları'nın çok derin manto ile sıgdaki kıtaları birbiriyle kenetlediğini Doç. Dr. Nicolas Flament (University of Wollongong) ile birlikte tespit ettik. Model sonuçları bu sütunların kimberlitlerin oluşması için gereken ısıyı sağladığını ve son 200 milyon yıldaki çoğu kimberlit patlamasını açıkladığını göstermektedir (Şekil 5).

### Kaynaklar

1. Bodur, Ö.F., Flament, N. Kimberlite magmatism fed by upwelling above mobile basal mantle structures. *Nat. Geosci.* (2023). <https://doi.org/10.1038/s41561-023-01181-8>
2. Tappe, S., Smart, K., Torsvik, T., Massuyeau, M. and de Wit, M., 2018. Geodynamics of kimberlites on a cooling Earth: Clues to plate tectonic evolution and deep volatile cycles. *Earth and Planetary Science Letters*, 484, pp.1-14.
3. England, P. and Houseman, G., 1984. On the geodynamic setting of kimberlite genesis. *Earth and Planetary Science Letters*, 67(1), pp.109-122.
4. Torsvik, T., Burke, K., Steinberger, B. et al. Diamonds sampled by plumes from the core–mantle boundary. *Nature* 466, 352–355 (2010). <https://doi.org/10.1038/nature09216>
5. Flament, N., Bodur, Ö.F., Williams, S.E. et al. Assembly of the basal mantle structure beneath Africa. *Nature* 603, 846–851 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04538-y>
6. <https://github.com/ofbodur/Kimberlite-magmatism-fed-by-upwelling-above-mobile-basal-mantle-structures>



Şekil 5. 180 milyon yıl öncesini Dünya mantosunun jeodinamik olarak modellenmesi. Dev ısı sütunları (kırmızı), kimberlit patlamaları (yeşil kolonlar) ve okyanusal levha yitimi (mavi) kuzey yarımküre için göstermiştir. Bodur ve Flament (2023).

Jeodinamik modelimiz Afrika, Brezilya ve Rusya'daki çoğu kimberlit patlamaları ve ayrıca ABD ve Kanada'daki 200 ile 120 Milyon yıl öncesi kimberlitlerin yüzeyde nasıl oluştuğunu çok yakın bir neticeyle ortaya koydu. Ayrıca modeller Doğu Antarktika ve Batı Avustralya'nın Yılgarn Kraton'unda daha önce keşfedilmemiş kimberlit patlamalarının meydana geldiğini de ileri sürmektedir.

## Türkiye'ye Katkısı

Bu jeodinamik modeller Türkiye için çok önemli tahminler de yapıyor. Mesela modelimize göre Karadeniz'deki dağ kuşaklarının altında 270 ve 230 Milyon yılları arasında sıcak manto yükselmeleri meydana geliyor. En önemlisi bu çalışma sadece elmas madenlerini değil, temiz enerji alanında gerekli olan diğer minerallerin bulunmasında da çok faydalı olabilecek nitelikte (Lityum, Nikel, Kobalt). Bilindiği gibi güneş fotovoltaik (PV) santralleri, rüzgar çiftlikleri ve elektrikli araçlar (EV'ler) genellikle fosil yakıt bazlı muadillerinden daha fazla mineral gerektiriyor. Bir elektrikli araba, geleneksel bir arabaya göre altı kat (6X) daha fazla mineral girdisi gerektiriyor. Bir rüzgar santrali, gazla çalışan bir santralden dokuz kat (9X) daha fazla mineral kaynağı gerektiriyor. Dolayısıyla kritik minerallerin bulunması ve işletilmesi sürdürülebilirlik açısından da önem arz etmektedir. Bu yeni yaptığımız keşifler, Türkiye genelinde hem magmatizma hem de beraberinde tetikleyebilecek mineral oluşumlarını tahmin ederek, Türkiye'nin temiz enerji alanında atılım yapabilmesini ciddi anlamda destekleyebilir. Bu modellerin önümüzdeki yıllarda ülkemizde maden araştırmalarında kullanılmasını temenni ediyoruz. Halihazırda yayınlanan modellere ulaşım şu an GitHub üzerinden mümkündür<sup>6</sup>. ●



# Zırhın Kadar **Güçlüsün!**

"En güçlü zırh ve zırh altılar Bore'de"



**BORE**  **ANADA**

# Sodyum İyon Piller Lityum Pillerin Tahtını Sallıyor

Volkan Okyay  
Maden Mühendisi

Teknolojinin hızla gelişmesi, enerji sektöründe bataryaların yoğunlukla kullanımı insanoğlunu daha güçlü, daha uzun ömürlü ve dayanıklı pillerin üretilmesi adına teşvik ediyor. Özellikle elektrikli otomobil sektörünün son geldiği durum ve dünyadaki büyük değişim, batarya geliştirme çalışmalarına önemli paralar aktarılmasına vesile oluyor.

Özellikle akıllı telefonlarımız olmak üzere birçok cihaz şu anda hızlı şarj edilebilirliği, uzun ömrü sebebi ile lityum polimer pil kullanıyor. Son yıllarda da elektrikli otomobillerin de bu pile ihtiyaç duyması lityuma karşı talebi oldukça arttırdı. Uzun zamandır hayatımızda olan ve teknoloji firmaları için vazgeçilmez bir hal alan lityum bataryalar artık iyice maliyetini arttırdı. Lityumun artan fiyatı batarya markaları için büyük bir endişe kaynağı. Lityum karbonat fiyatı 8 Eylül'de ton başına 70.000 dolar sınırını aştı. Bununla beraber fiyatlar yükselmeye devam ediyor. Bu duruma çözüm arayanlar ise karşılarında Sodyum hammaddeli pilleri görüyorlar.

Arz ve talep arasındaki uçurum duruma yardımcı olmuyor. Şu anda sadece akıllı telefonlar, tabletler için değil elektrikli otomobiller için de büyük bir talep var. Bu aynı zamanda lityum için de büyük bir talep anlamına geliyor. Çünkü lityum elektrikli otomobil bataryalarının ana malzemesi. Lityum karbonat fiyatındaki artış, batarya markaları ve otomobil şirketleri üzerinde maliyet baskısı yaratmaya başladı bile. Fiyatlarındaki artış şu anlık güç bataryası şirketlerinin faaliyetlerini etkilese de ilerde bu durum herhangi bir insanın cüzdanına yansımaya başlayabilir. Bu nedenlerle endüstri şimdi lityuma

alternatifler arıyor. Sodyum-iyon, "teorik maliyet avantajına" sahip görüldüğü için listenin başında yer alıyor. Bu nedenle sodyum birçok marka için iyi bir alternatif olarak görünüyor.

## Neden Sodyum Pil Kullanmalıyız?

### Benzer Karakter

Bu durum, endüstrinin sodyumu bir alternatif olarak düşündüğü ilk durum değil. Hem lityum (Li) hem de sodyum (Na) benzer karaktere sahiptir. Na ve Li'nin her ikisi de alkali metal grubu elementleridir. Bu nedenle Na-iyon piller ve Li-iyon piller üzerine araştırmalar aynı zamanda başlamıştır. Sodyum iyonları ve lityum iyonlarının karakterleri arasında çok az fark vardır. Bu nedenle pozitif ve negatif elektrot malzemeleri farklıdır. Ayrıca, bakır ve demir gibi elementler bir lityum-iyon bataryada pozitif elektrot olarak kullanılamaz. Ancak sodyum-iyon pilinde iyi performans gösterirler.

### Yeni Üretim Hatlarına Gerek Yok

Sodyum-iyon pil üretimi doğrudan mevcut lityum-iyon pil üretim hatlarını kullanabilir. Dolayısıyla, bir geçiş olması halinde, yeni üretim hatlarının yeniden inşa edilmesine gerek kalmayacaktır. Şu anki endüstri, sodyum-iyon pil seri üretimine çok yatkın. Bu, sodyumun alternatif olarak görülmesinin en önemli nedenlerinden biri.

### Maliyet

Sodyumun düşünülmesinin en büyük nedeni bahsettiğimiz gibi maliyet. Teorik olarak, bir sodyum-iyon pil malzeme açısından önemli maliyet avantajlarına sahiptir. Örneğin, sodyum karbonatın fiyatı lityum karbonattan çok daha düşüktür.

Ayrıca, bir sodyum-iyon pilin katot malzemesi genellikle bakır ve demir gibi dökme metal malzemelerdir. Dolayısıyla, katot malzemelerinin maliyeti lityum pilinkinden çok daha düşüktür. Ping An Securities'e göre, sodyum pil katot malzemesi lityum pil katot malzemesinden %60 daha ucuzdur. Genel olarak, bir sodyum pil, bir lityum pilden %30 - %40 daha ucuz olacaktır.

### Hammadde

Kaynaklar açısından, yeryüzündeki sodyum kaynaklarının miktarı lityumun 400 katından fazladır. Ayrıca, dünyadaki sodyum kaynaklarının dağılımı nispeten eşittir. Ancak, dünyadaki lityum kaynaklarının %80'inin ►







den fazlası Amerika ve Avustralya'dadır. Bu nedenle, maliyet konusuna geri dönecek olursak sodyum kaynaklarının fiyatı lityum kaynaklarına göre çok daha düşüktür. Ayrıca, sodyum kaynaklarının geniş bir alana yayılmış olması pazarını kolaylaştırmaktadır.

### Akü Güvenliği

Batarya güvenliği ve enerji yoğunluğu, batarya performansının temel unsurlarıdır. Sodyum-iyon batarya da bu unsurlar için birebirdir. Bir sodyum iyon pilin enerji yoğunluğu 100 – 160 Wh/kg'dır. Lityum iyon batarya enerji yoğunluğu açısından sodyumdan daha iyidir. Şu anda bir lityum pilin enerji yoğunluğu 120 – 200 Wh/kg. Ancak diğer faktörler düşünüldüğünde bu durum görmezden gelinebilir. Sonuçta sodyum piller akü gücünü sağlayacak düzeydedir.

Öte yandan, sodyum-iyon pilin iç direnci lityum pilinkinden daha yüksektir. Kısa devre durumunda daha az ani ısı oluşu-

muna sahiptir. Ayrıca lityum bataryaya göre daha düşük sıcaklık artışına ve daha yüksek termal kaçak sıcaklığına sahiptir. Bu nedenle, sodyumun güvenliği daha yüksektir.

### Çalışma Sıcaklığı Aralığı

Bir lityum pil düşük sıcaklıklarda şarj edildiğinde lityumda çökme gözlenir. Ancak sodyum çökmez. Bu nedenle, sodyum-iyon pil daha geniş bir çalışma sıcaklığı aralığına sahiptir. Sodyum-iyon batarya -40°C ila 80°C sıcaklık aralığında normal şekilde çalışabilir. Buna ek olarak, kapasite tutma oranı -20°C'lik bir ortamda %90'a yakındır.

### Şarj

Sodyum-iyon pilin %80'inin şarj süresi yaklaşık 15 dakikadır. Bu, bir lityum pil için ortalama şarj süresinden çok daha hızlıdır. Bir lityum pili şarj etmek 30 dakika ila 45 dakika sürer.

### Geri Dönüşüm

Sodyum pilin geri dönüşümü lityum pile göre daha kolaydır. Sodyum pil 0 volta kadar şarjını tamamen kaybedebilir. Bu nedenle lityum pilden daha iyidir. Bir lityum pil şarjının yaklaşık yüzde 30'unu korur. Bu da onları geri dönüşüm için büyük olasılıkla tehlikeli hale getirir. Dolayısıyla, sodyum pillerin geri dönüşümü daha güvenlidir. Ayrıca, kobalt gibi hammaddelerden yoksundurlar. Bu da sodyum pili çevre için daha az zararlı hale getirir. ●

### Kaynaklar

- <https://hwp.com.tr/sodyum-iyon-piller-lityum-pillerin-yerini-alacak-220547>
- <https://acikerisim.sakarya.edu.tr/bitstream/handle/20.500.12619/95056/315M535.pdf?sequence=1&isAllowed=7>

**ZENİT MADENCİLİK**  
**SANAYİ ve TİCARET A.Ş.**

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

**ZENİT**  
İnsana 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)

# 2022 Kobalt Piyasası Değerlendirmesi

Madencilik Türkiye Dergisi

2022 yılının ilk dört ayında kobalt fiyatlarında, 2018'deki

zirveye yaklaşan güçlü bir fiyat ortamı yakalandı. Ancak, tedarik zinciri kısıtlamalarının azalmasıyla birlikte pazar koşulları hızla bozulurken kobalt arzı artmaya devam etti ve özellikle taşınabilir elektronikler için talep düştü. Sonuç olarak, kobalt metal fiyatları 2022 Nisan zirvesinden yıl sonuna kadar yarı yarıya düşüş sergiledi.

2021'de kobalt için en büyük kullanım alanı olan elektrikli araçlar (EV'ler), 2022'de daha da büyüdü ve toplam kobalt piyasası talebinin %40'ını oluşturdu. EV'ler yalnızca yıllık talep artışının %86'sını oluştururken, diğer pil uygulamaları büyümenin %6'sını oluşturdu. Toplam kobalt talebi, 2022'de bir önceki yıla göre %13 artarak 187 kt'ye yükseldi.

Nikel-kobalt-manganez (NCM) kimyasalları, diğer tüm kullanım alanlarından daha büyük bir kobalt talebi yaratırken 2022'de lityum kobalt oksit (LCO) talebi, pil uygulamalarından kaynaklanan kobalt talebinde gerilerde kaldı. Taşınabilir elektronik pazarlarındaki zayıflık 2022'de kobalt için önemli bir tema oldu. LCO katotların, majör kimyasallar arasında en fazla kobalt yoğunluğuna sahip olması ve taşınabilir pazarın yaklaşık %80'ini oluştur-



masından dolayı taşınabilir cihaz pazarındaki zayıflık LCO talebinde gerilemeye yol açtı.

2022'de kobalt üretimi tedarik zinciri kısıtlamalarının azalmasıyla birlikte 2021'e göre daha hızlı büyüdü ve 200 kt'ye yaklaştı. DRC (Demokratik Kongo Cumhuriyeti) %73'lük bir payla başlıca tedarikçi konumunu korudu ve yıllık büyümenin %70'ine katkıda bulundu. Endonezya, nikel-kobalt madenlerinin hızlı gelişimi ve yüksek basınçlı asit liç kapasitesi sayesinde 2022'de ikinci büyük üretici haline geldi ve Avustralya ve Filipinler gibi kurulu üreticileri geride bıraktı.

Yerini alabilecek diğer emtialara rağmen kobaltın, pil tedarik zincirinin tamamı için önemli bir hammadde olarak kalmaya devam etmesi beklenmektedir. NCM ve lityum demir fosfat, LFP gibi birden fazla hücre formülasyonunun başlıca kullanım sektörlerini desteklemesi ve tek bir pil hücresi teknolojisinin baskın olması beklenmemektedir. Nikel-kobalt kimyasalları talepte aslan payını bir süre daha koruyacaktır. Pil kimyasalı tedarikçilerinden gelen yeni açıklamalar da kobaltın enerji dönüşümündeki önemli konumunu güçlendirmektedir.

Talebin 2030'a kadar 200 kt'den fazlartması ve pazarın 2022'ye göre ikiye katlanarak 400 kt'ye yaklaşması öngörülmektedir. Bu talep beklentisi, kullanılan malzeme yoğunluğunu azaltma çabalarına rağmen kobalt için güçlü bir görünüm ortaya koymaktadır. ►





# 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)





Tedarik tarafında, DRC'nin önemli bir rol oynamaya devam etmesi ve 2030'a kadar büyümenin %44'ünü sağlaması bekleniyor. Bunu Endonezya'nın hızla büyüyen kobalt ve nikel pazarının yakından takip edeceği öngörülüyor. Endonezya'nın tedariki 10 kat artarken 2030'a kadar artacak cevher ihtiyacının %37'sini destekleme potansiyeline sahip olması da güçlendirmektedir.

Geri dönüşümden elde edilen ikincil kobalt tedariki ise bugüne kadar minimum düzeyde sağlanmıştır (2022'de toplam arzın %5'i) ancak 2030'da arzın %15'i ve 2040'ta %40'tan fazlasını desteklemesi beklenmektedir.

Beklentilere göre; piyasa koşulları, 2022'deki fiyat zirvesinden bu yana önemli ölçüde zayıflamıştır. Artan tedarik fazlasının

fiyatlar üzerindeki baskıyı sürdürmesi muhtemelen 2024'e kadar devam edecektir. Uzun vadede kobalt talebi tedariki aşacak, fiyatları yükseltecek ve yeni bir tedarik tarafı yatırım dalgasını destekleyecektir.

Son 12 ayda politika ortamı önemli ölçüde değişmiştir. ABD'deki Enflasyon Azaltma Yasası (IRA) ve AB'deki Stratejik Hammaddeler Yasası (CRMA), büyük lityum iyon pil büyüme pazarları için duyurulmuştur. Her ikisi de kobalt ve diğer pil hammaddeleri piyasalarının geleceğini değiştirecek, politikalar talebin daha büyük bir kısmının bölgesel tedarikle karşılanmasını hedefleyecektir. ●

**Kaynak:** Cobalt Market Report 2022, Cobalt Institute





## 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 • Teşis Analizi ve Uygulamalar

# İstanbul Ağaçlı Kömür Alanı ve Rehabilitasyonu

**Dr. Taşkın D. Yıldız**

Adana Alparslan Türkeş Bil. ve Tek. Üni. Maden Müh. Bölümü  
tdyildiz@atu.edu.tr

**Prof. Dr. Ahmet Samsunlu**

İ.T.Ü. İnşaat Müh. Bölümü,  
İmar ve İskan Eski Bakanı

**Prof. Dr. Orhan Kural**

İ.T.Ü. Maden Müh. Bölümü  
Eski Başkanı

## 1. Giriş

Maden yataklarının işletilmesinin son bulması ile birlikte, çok geniş, çıplak bozuk sahalar oluşmaktadır. Madencilik faaliyetleri nedeniyle bozulan sahaların yeniden düzenlenmesi ve iyileştirilmesi 4 ana basamak halinde gerçekleştirilmektedir:

1. Madencilik sonrası alan kullanım planlanması,
2. Alan kullanım planlanması doğrultusunda yeniden düzenleme (kazı, döküm, su rejimi kontrolü, üst örtünün ayrı olarak kazılıp serilmesi),
3. İyileştirme (biyolojik reklamasyon),
4. İzleme ve bakım<sup>1</sup>.

Madencilik yarattığı kaçınılmaz çevre sorunlarını en aza indirmek, ekoloji-ekonomi arasındaki dengenin kurulmasını sağlamak ve yöre halkının ihtiyaçları doğrultusunda yeni kullanım olanakları sunmak amacıyla açık ocak madencilik sonrası "alan kullanım planlaması" gerekmektedir. Bu da arazi düzenleme ve iyileştirme çalışmalarının bir parçası olup tüm madencilik faaliyetlerinin planlanmasıyla başlamakta ve üretim süresince devam etmektedir. Arazi kullanımında ve doğal kaynaklarının korunmasında yapılacak yanlışların giderilmesi yıllar alabilir ve önemli boyutlarda ek maliyetler yaratabilir. Bu nedenle, teknolojiye uygun olarak hazırlanmış bir alan kullanım planı olmadan o sahada madencilik faaliyetine başlanmamalıdır. Özellikle ÇED bakımından bozulan arazilerin yeniden düzenlenmesi yasal bir zorunluluk olup maden planlaması sürecinde bunun dikkate alınması gerekmektedir.

1985 yılında yürürlüğe konulan 3213 sayılı Maden Kanunu ve ilgili yönetmelikleri uyarınca maden yatırımcıları, madencilik faaliyeti nedeniyle çevreye en az zarar verecek bir çalışma yöntemi belirlemede ve madencilik sonrası bozulan alanların tekrar eski haline getirilmesi için alınacak önlemler ortaya koymaktaydılar. Ancak söz konusu mevzuatta uzun yıllar, üretimi bitmiş açık ocak sahaların yeniden düzenlenmesi ve iyileştirilmesi konusunda herhangi bir hüküm bulunmamaktaydı. Diğer yandan 2010 yılında 5995 sayılı Kanunla Maden Kanunu'nda yapılan değişiklik sonucu maden ruhsat sahiplerinin her yıl "çevre ile uyum teminatı" (son adıyla çevre uyum bedeli) yatırması ve çevre

düzenleme masraflarının da bu bedelden karşılanması öngörülmüştür<sup>8,10</sup>. İşletme projelerinde yer alan çevre ile uyum planı; arazinin faaliyet öncesi durumu ve faaliyetin bitirildikten sonra çevreye uyumlu hale getirilmesi için yapılması gerekli teknik işlemleri kapsamaktadır.

Türkiye'de de özellikle son on yılı aşkın bir süredir, madencilik faaliyetleri esnasında ve bitiminde geçmişe nazaran çevreye daha duyarlı reklamasyon faaliyetleri ortaya konmaktadır. Madencilik faaliyeti esnasında üst verimli toprak kaybolmadığı gibi madencilik faaliyetleri sonrasında üst ölçekli imar planlarına, çevre düzeni planlarına uygun olarak rekreasyon alanları oluşturulmakta, ağaçlandırma faaliyetleri sonucu binlerce ağaç dikimi başarıyla gerçekleştirilmekte ve böylece yabancı hayvan yaşam alanları oluşmaktadır. Hatta madencilik faaliyeti öncesinde hiç ağaç bulunmayan yerler, rehabilitasyon sürecinde ağaçlandırılmaktadır. İstanbul'da Ağaçlı Köyü'nde -2004 yılında çekilen- madencilik faaliyeti bitimini (Şekil 1-a) ve rehabilitasyonu sonrası (Şekil 1-b) gösteren fotolar dikkat çekicidir.



(a)



(b)

Şekil 1. İstanbul Ağaçlı Bölgesinde doğaya yeniden kazandırma öncesi ve sonrası<sup>17</sup>

Ağaçlı yöresinde açık kömür ocağı işletmelerinden arta kalan ham materyallerin yenilenmesi ve ağaçlandırılması çalışmalarına 1988-1989 yıllarında başlanmıştır<sup>4</sup>. Ancak bölgede yapılan çalışmalarda kazı materyallerinin planlı olarak çıkarılmadığı, toprağın alt-üst edilerek üst örtü toprağının korunmadığı, bitkilendirme çalışmalarının ise sadece kısıtlı bir bölgede gerçekleştirildiği (Seçkin ve Yayım, 2005) değerlendirilmiştir. Özellikle hafriyatı yapılan pasanın bir önceki kömür üretimi için kazılan çukurlara taşınması gerekirken, deniz dibindeki tabakalarda bulunan kömürün üretilmesi amacıyla deniz dolgusunda kullanılması sonucunda 100 metre derinliği aşan kazı çukurları meydana gelmiş ve göletler oluşmuştur (Avcı, 1996). Diğer yandan Ağaçlı ve çevresinde terk edilmiş maden ocaklarının ~600 hektarında 5 milyon adete varan geniş çaplı ağaçlandırma faaliyeti gerçekleştirilmiştir. Yapılan rehabilitasyon çalışmalarında yalnızca bitkilendirme ►





**Flottweg**  
Separation Technology

Dekantör Santrifüj • Trikanter Santrifüj  
Seperatör

**ROYIA**  
PERFORMANCE — DRIVEN BY PEOPLE

Pres Filtre • Tower Pres Filtre  
Seramik Disk Filtre • Akıllı Tesis ve Ekipmanlar

**BOKELA**  
THE FILTRATION PEOPLE

Disk Filtre • Tambur Filtre  
Pan Filtre

**Valmet**  
FORWARD

Ağır Hizmet Tipi Pompa ve Vanalar  
Filtre Bezi ve Filtre Torbaları

**TEKNİKUM**

Kauçuk Hortumlar  
Değirmen Astartarı

**CRUSH+SIZE**  
TECHNOLOGY

Double Roll Kırıcı  
Sizer

**CEMTEC**  
Cement & Mining Technology

Bilyalı Değirmen • SAG Değirmen  
Döner Kurutucu

**LYNCIS**

Online Element Analizörü



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



[linkedin/troyaproses](https://www.linkedin.com/company/troyaproses)

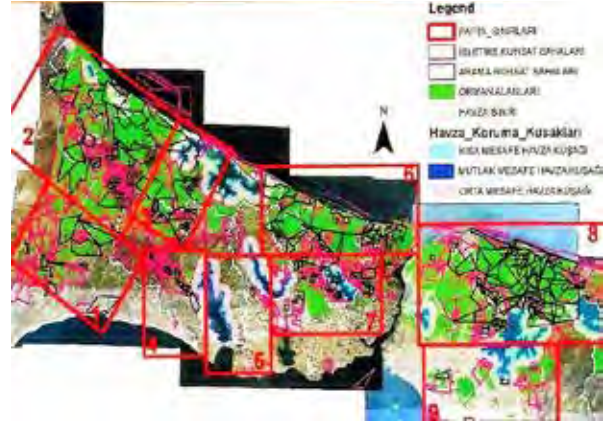
ile sınırlı kalınmış ve stabilizasyon, yeraltı suyu düzenlenmesi gibi çalışmalar yeterince yapılmamış<sup>6</sup> olsa da tüm bu yetersizliklerine rağmen Türkiye genelinde diğer birçok maden işletmelerine kıyasla çevreye daha duyarlı bir rehabilitasyon çalışması bu bölgede gerçekleştirilmiştir.

## 2. Ağaçlı Bölgesinde Kömür Çıkarılan Alan

Kilyos-Karaburun kömür bölgesi<sup>9</sup> Çatalca, Gaziosmanpaşa, Eyüp ve Sarıyer ilçe sınırları içerisinde 36 km'lik sahil şeridini ve 26 bin hektarlık alanı kapsamaktadır. Bölgede 3 metreye ulaşan kalınlıklarda kömür, alt seviyede 1-2 metrelik tabakalanmalar ile mevcut bulunmaktadır. Killer, değişik özellikler sergileyerek yer yer kömürlerle ardalanmalar oluşturmaktadır. Kömür tabakaları üzerinde kalınlığı 20-100 metre arasında değişen örtü malzemesi vardır. Bu örtü malzemesinin mekanik ve teknik özelliklerine göre iş makineleri ile malzeme kazılmakta ve kamyonlara yüklenerek döküm sahalarına taşınmaktadır. Şekil 2'de arazi yüzeyinde üst kazı, kumun ve kilin altında bulunan hafriyatın alınması ve kömür üretimi görülmektedir. Şekil 3'te ise İstanbul'da 1950'li yıllardan 2009 yılına kadar geçen dönemde tüm maden ruhsatları ve orman alanları görülmektedir<sup>8</sup>. Bu şekilde İstanbul'da 1950'li yıllardan 2009 yılına kadar geçen dönemde; siyah renkli çerçeveler (toplamda 103540 hektarla) işletme ruhsatlarını, mor renkli çerçeveler (toplamda 152946 hektarla) arama ruhsatlarını ve yeşil renkli kısım ise orman alanlarını göstermektedir. Kilyos-Karaburun kömür ocaklarının bulunduğu 6 numaralı paftada ise söz konusu ~60 yıllık süreçte %11'i deniz içi üretimi, %89'u da kara alanı üretimi olmak üzere 27725 hektarlık işletme ruhsat alanı bulunmaktaydı. Bu alanın (8652 hektarla) %31'i maden üretimi yapılmış/yapılmakta olan alan iken, (19072 hektarla) %69'u ise madencilik yapılmamış alandı. Kilyos-Karaburun bölgesinde, Şekil 4'te de görüldüğü üzere, söz konusu 60 yıllık dönemde madencilik yapılmış/yapılmakta olan alanın 6050 hektarı orman alanı iken, 2602 hektarı ise hazine arazisi veya özel şahsa ait arazi veyahut da (orman vasfı dışına çıkarılmış) 2B arazisiydi. Şekil 4'te Kilyos-Karaburun Bölgesinde, mor renkli alanlar madencilik faaliyeti yapılmış alanı, çok açık yeşil renkli alanlar ise içerisinde madencilik yapılmış orman alanını göstermektedir. 2009 yılı itibarıyla maden ve orman iznine konu toplam alan ise madencilik yapılmış/yapılmakta olan alanın yalnızca 121 hektarını içermekteydi. Bunun 22 hektarı tesis, 18 hektarı pasa ve 79-80 hektarı ise maden işletme alanlarıydı (Şekil 6)<sup>5</sup>



Şekil 2. (a) Arazi yüzeyinde üst kazı, (b) Kumun ve kilin altından çıkarılan hafriyat, (c) Kömür üretimi<sup>5</sup>.



Şekil 3. İstanbul'da maden ruhsatları ve orman alanları<sup>8</sup>



Şekil 4. İçerisinde madencilik faaliyeti yapılmış orman alanları<sup>5</sup>

## 3. Ağaçlı'da Kömür Alanının Rehabilitasyonu

Yukarıda belirtilen ~60 yıllık dönemin sonunda, içerisinde madencilik faaliyeti yapılan 6050 hektarlık orman alanının (5929 hektarla) %98'i İstanbul Orman Genel Müdürlüğü'ne (OGM) iade edilmiş iken, madencilik faaliyeti devam eden alan ise sadece bu alanın (121 hektarla) %2'siydi (Şekil 6-b). Şekil 5'te mor-pembe renkli alanlar madencilik faaliyeti tamamlanarak Orman İdaresine iade edilen alanları göstermektedir<sup>8</sup>. Söz konusu süreçte OGM, mevzuat gereği maden yatırımcısından ağaçlandırma bedeli almasına rağmen, kendisine iade edilmiş bu alanın yalnızca %22'sini ağaçlandırmıştır. Faaliyet gösteren maden yatırımcısı tarafından ise iade edilen bu alanın (1123 hektarla) %19'unda özel ağaçlandırma gerçekleştirildiği görülmüştür. Bir de madenci tarafından madencilik sonrası rehabilitesinin gerçekleştirilip de OGM tarafından bunun doğrulanmasının beklendiği, 6050 hektarlık bu alanın 2301 hektarlık (%39)

kısmı da bulunmaktadır (Şekil 6-c)<sup>5</sup>. Bu veriler, mevzuat yetersizliklerine karşın bölgedeki maden yatırımcılarının çevre koruma sorumluluğunu bilinçli bir şekilde yerine getirmeye çalıştığını göstermektedir. ►



(c)



# 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.”

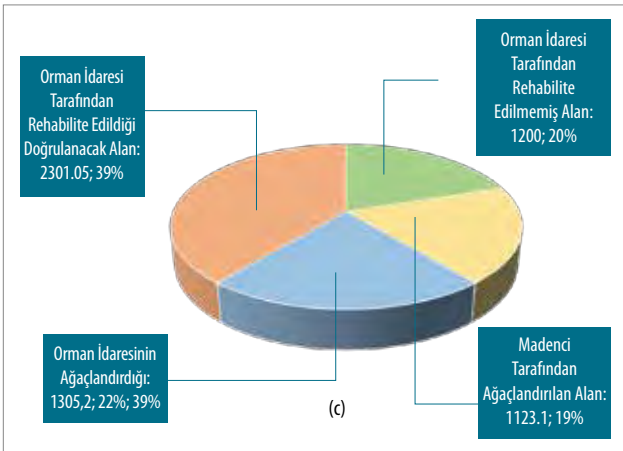
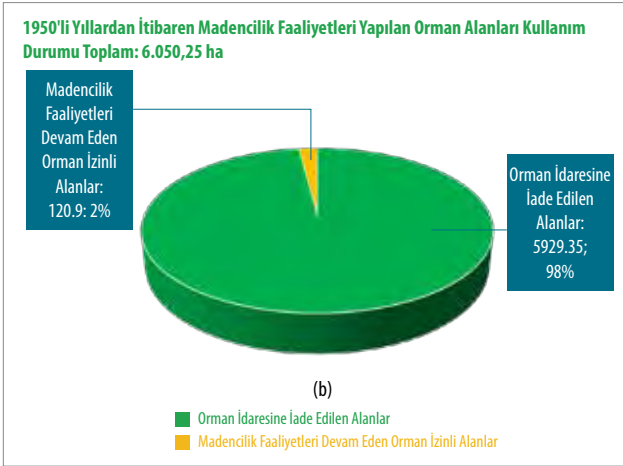
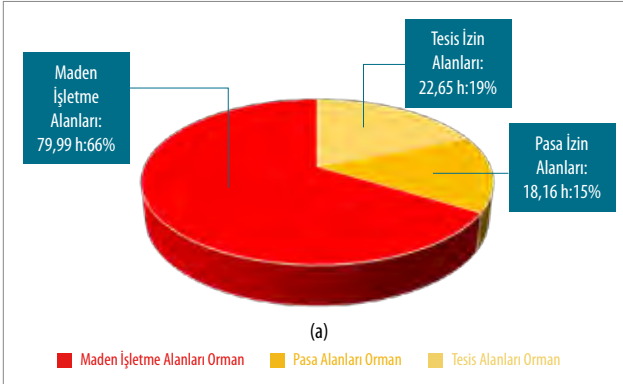
Diğer filtre çeşitlerimiz: Vakum Belt Filtreler  
Vakum Disk Filtreler - Vakum Tambur Filtreler  
Basıncılı Polish Filtreler - Basıncılı Tüp Filtreler

PRES FİLTRE





Şekil 5. 1950'li yıllardan beri madencilik faaliyeti yapıp orman idaresine iade edilmiş alanlar<sup>2</sup>



Şekil 6. (a) Maden işletme, pasa ve tesis alanları, (b) Orman idaresine iade edilen alanlar, (c) Madencilik faaliyeti yapılan orman alanları kullanım durumu.

### Not:

Bu çalışma yazarların SWEMP 2016'da İngilizce yayınladıkları çalışmanın Türkçe bir kısmıdır. Bir sonraki Dergi sayımızda söz konusu çalışmanın "İstanbul'da Kentsel Gelişim ve Madencilik: 3. Havalimanı Projesinin Ağaçlı Kömür Bölgesine Etkileri" başlıklı diğer kısmı yayınlanacaktır. Bu makaleye atıf yapmak isteyenler belirtilen 8 numaralı kaynakçaya atıf yapmalıdır.

### Kaynaklar

1. Akpınar, N., Kara, D., Ünal, E., 1993. Açık Ocak Madencilği Sonrası Alan Kullanım Planlaması. Türkiye 13. Madencilik Kongresi, Ankara, s.327-340.
2. Aktan, M., Çimen, N., Özçelik, Y., 2017. Madencilik amaçlı orman izinlerinin Türkiye ve dünyadaki mevzuat uygulamalarının karşılaştırılması. Türkiye 25. Uluslararası Madencilik Kongresi Bildiriler Kitabı, 11-14 Nisan, 447-456, Antalya, Türkiye. Erişim: <[https://www.researchgate.net/publication/316244095\\_madencilik\\_amacli\\_orman\\_izinlerinin\\_turkiye\\_ve\\_dunyadaki\\_mevzuat\\_uygulamalarinin\\_karsilastirilmasi\\_comparison\\_of\\_legislation\\_implementation\\_regulatory\\_practices\\_for\\_turkey\\_and\\_world\\_in\\_terms\\_of\\_forest](https://www.researchgate.net/publication/316244095_madencilik_amacli_orman_izinlerinin_turkiye_ve_dunyadaki_mevzuat_uygulamalarinin_karsilastirilmasi_comparison_of_legislation_implementation_regulatory_practices_for_turkey_and_world_in_terms_of_forest)>
3. Avcı, N., 1996. İstanbul'da Kilyos-Karaburun Arasındaki Linyit İşletmelerinin Yarattığı Çevre Sorunları. İstanbul Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 106 s.
4. Kantarcı, M.D., 2005. Ağaçlı (İstanbul) Açık Maden Ocağı Artıklarının Islahı ve Ağaçlandırılması Çalışmalarında Elde Edilen Sonuçlar. Madencilik ve Çevre Sempozyumu, 5-6 Mayıs, Ankara. s.173-181
5. Madencilik Platformu, 2009. Madencilik Platformu Toplantısı. (30.01.2009), Kalyon Hotel, İstanbul, MİLTEM yayınları No.112,142 s.
6. Seçkin, Ö.B., Yayım, Ş.D., 2005. Taş ve Maden Ocağı Alanlarının Rehabilitasyonu Olanakları (İstanbul Ağaçlı Yöresi Açık Maden Alanı Örneği). s.1-9.
7. TBMM, 2010. Madencilik Sektöründeki Sorunların Araştırılarak Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan Meclis Araştırma Komisyonu Raporu. Dönem 23, Yasama Yılı: 4, 754 s.
8. Yıldız, T.D., Samsunlu, A., Kural, O., 2016. Urban development and mining in Istanbul – Ağaçlı Coal Field and its rehabilitation. (SWEMP 2016) Proceeding of 16th International Symposium on Environmental Issues and Waste Management In Energy and Mineral Production, ISBN: 978-605-66638-1-9, 5-7 October, Istanbul, Volume 29, pp.1-11. Proceedings Citation Index-Science is indexed by Thomson Reuters CPCI-S, WOS No.: 000391287200029. Available via: <[https://www.researchgate.net/publication/329962585\\_Urban\\_Development\\_and\\_Mining\\_in\\_Istanbul\\_-\\_Agacli\\_Coal\\_Field\\_and\\_Its\\_Rehabilitation](https://www.researchgate.net/publication/329962585_Urban_Development_and_Mining_in_Istanbul_-_Agacli_Coal_Field_and_Its_Rehabilitation)>
9. Yıldız, T.D., Samsunlu, A., Kural, O., 2023. Kilyos-Karaburun kömürleri ve doğalgaza geçiş sonrasında durum. Madencilik Türkiye Dergisi, 111, 128-134.
10. Yıldız, T.D., 2022. Considering the recent increase in license fees in Turkey, how can the negative effect of the fees on the mining operating costs be reduced? Resources Policy, 77, 102660. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102660>



# ZOR ORTAMLARDA HASSAS TARTIM

**ESIT**  
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 ESIT**

Esit Elektronik Anonim Şirketi

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

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



# Madencilik Çalışmalarında Karotlu Sondaj ve Uygulamada Dikkat Edilecek Hususlar

Yavuz Şahin

Maden Yük. Mühendisi

Gempa AŞ Yönetim Kurulu Bşk. Yrd.

Ülkemizde madencilik sektörü son yıllarda gelişerek büyümesini sürdürmektedir. Yurt dışı ve yurt içi yatırımlarla birlikte madencilik kültürü gelişirken yeni birçok maden sahası da üretime geçmektedir. Yapılacak olan yatırımların büyüklüğü, bu çalışmaların hassasiyetle yapılması konusunda yatırımcı üzerindeki baskıyı arttırmaktadır. Yeni işletmeye alınacak bir sahada, mevcut üretimin yönlendirilmesinde ya da kapasite arttırmak için yapılacak yatırımlarda elbette fizibilite çalışmalarının önemi oldukça büyüktür.

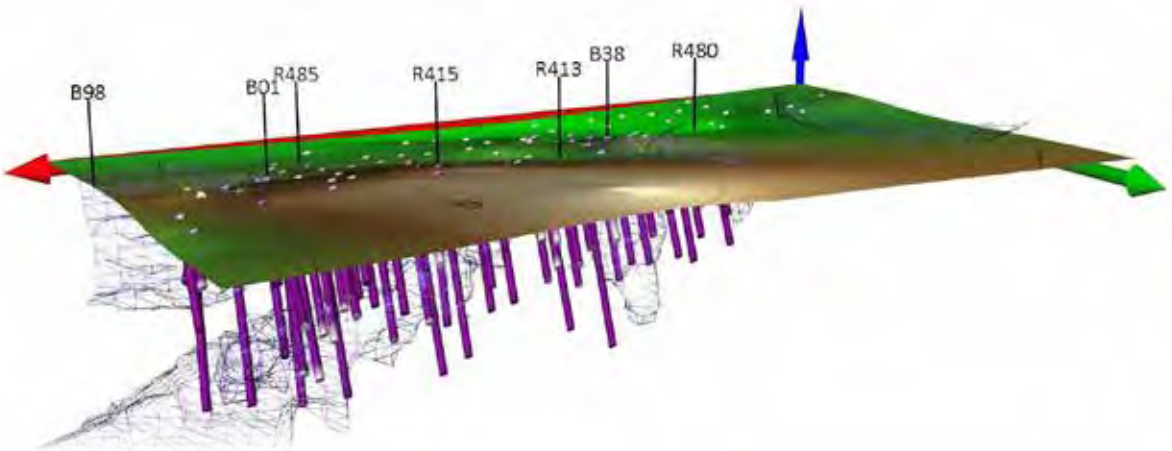
Fizibilite çalışmaları yapılırken en önemli konuların başında rezerv miktarının tespit edilmesi gelmektedir. Doğru bir hesaplama ile mevcut rezervin belirlenmesi çok önemlidir. Rezerv hesabının doğru yapılabilmesi için sağlıklı verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Öncelikle söz konusu saha için, fayların ve mostraların konumlandırıldığı güncel bir jeolojik harita oluşturulmalıdır. Bu harita üzerinde doğrultu ve eğim hesaplamaları yaparak sondaj yapılacak noktaları belirlemek daha doğru ve kolay olacaktır. Sonraki aşamada, belirlenen her bir sondaj noktası için uygun çapta karotlu sondaj çalışması yapılmalıdır. Sondaj çalışmaları sonucunda elde edilen karot numuneleri, derinlikleri belirtilerek sandıklara dizilir, fiziksel ve kimyasal analizler için hazır hale getirilir. Bu çalışma sonucu elde edilen karotlar, yüzeyde görebildiğimiz jeolojik yapının yeraltındaki devamlılığını görebilmemizi sağlar ve jeolojik haritanın 3 boyutlu olarak çizilebilmesine olanak sağlar (Şekil 1). Bir başka deyişle karotlu sondajlar sayesinde yeraltından koordinat ve numune alınmaktadır.



Yavuz Şahin

Gerek fiziksel tetkikler gerekse kimyasal analizler için elimizde doğru ve güvenilir veriler (karot) olması elzemdir. Bu sebeple sondaj çalışmalarının titizlikle ve güvenilir kişiler tarafından yapılması gerekir. Karotlu sondaj çalışması uzmanlık gerektiren ve doğru ekipmanla yapılması gereken bir işittir. Firmalar ister kendi bünyesinde ister dışarıdan hizmet olarak araştırma sondajlarını yapabilmektedir. Her iki durumda da en çok dikkat edilmesi gereken konu karot kalitesi, karot yüzdesi, kuyunun eğimi ve doğrultusudur.

Karot kalitesi, yapılan ilerleme manevralarının her birinden sağlam ve düzgün karot olarak rapora ve sandığa doğru şekilde yazılması, iç tüpten çıkarılan karot örneklerinin sandığına itina ile dizilmesi, temizlenmesi ve muhafaza edilmesi gibi işlerin dikkatle yapılması ile sağlanmaktadır. Fiziksel ve kimyasal analizler için bu parametreler çok önemlidir. ►



Şekil 1. 3 Boyutlu jeolojik Harita (Kaynak: <https://www.goldensoftware.com/products/surfer>)





# Sektördeki Deneyimimizle Kaliteyi Sunuyoruz.

*Karotlu Sondajlarda  
Güvenilir İş Ortağınız.*



**Adres:** Yeniakçayir Mah. 693. Sokak No: 12  
Tepebaşı / ESKİŞEHİR  
**Telefon:** +90 538 601 91 26



Karot yüzdesi; yapılan her manevra için, alınan karot numunesi uzunluğunun yapılan manevra uzunluğuna bölünmesi ile elde edilir.

$$\text{Karot Verimi (\%)} = 100 * \frac{\text{Karot Uzunluğu}}{\text{Karot Manevrası}}$$

Karot yüzdesi sondaj çalışmasının akıbeti için en önemli parametredir. Sondaj şartnamelerinde karot yüzdesi için bir alt sınır belirlenir ve sondaj çalışmaları süresince özellikle cevher zonu için bu alt sınır korunmaya çalışılır. Takdir edersiniz ki karot yüzdesi %100'e ne kadar yakınsa sondaj çalışması da o kadar başarılı olacaktır. Verimin düşmesi, eldeki verileri azaltacağından fiziksel ve kimyasal analizlerin yapılmasını zorlaştıracaktır. Düşük karot verimi sebebiyle elimizde çok fazla veri olamayacağından sondaj maliyetimiz artacak ve hatta bu harcamalar boşa gidecektir. Daha önemlisi bu verilere göre yapılacak rezerv hesaplamaları yanlış olacağından yatırım maliyetleri de tehlikeye girecektir.

Karot veriminin önem arz ettiği bir diğer konu kayaç kalitesinin tanımlanabilmesidir. Sadece cevher zonlarında değil yan kayaçta da karot kalitesinin yüksek olması oldukça önemlidir. Yan kayaç için karot kalitesi; şev stabilitesinin dizaynına, delme patlatma çalışmalarına ve kazı yükleme gibi birçok çalışmanın verimli ve ekonomik yapılmasına imkân sağlayacaktır.



**Görsel 1.** Karot kalitesinin ve karot veriminin düşük olduğu bir sondaj çalışması ve sonrasında parametrelerin iyi bir disiplin altında uygulanması sonucu karot veriminin ve kalitesinin yükselmesi

Karotlu sondaj çalışmaları ışığında cevherleşme tespit etmek elbette umut edilen bir sonuçtur. Yatırımlar bu sonuç doğrultusunda yapılacak ve zahmetli madencilik çalışmalarına başlanacaktır. Artık bu işlere giriştikten sonra geri dönüş çok mümkün değildir. Umut edilenin aksine cevherleşme olmadığının tespitinde ise bütün bu zahmetli ve maliyetli işleri başka bir sahada değerlendirmek madenci için bir kazanç olacaktır ki cevherleşmenin olmadığını tespit etmek de oldukça önemlidir. Karot yüzdesi ve karot kalitesi gerek cevherleşme tespitinde gerekse cevherleşme olmadığının tespitinde en belirleyici veri olacaktır.

**Tablo 1.** Karotlu Sondaj için kuyu ve karot çapları

SİSTEM	DELİK ÇAPI Ø (mm)	KAROT ÇAPI Ø (mm)	1 METRE KAROT İÇİN HACİM (cm <sup>3</sup> )
B	59,9	36,4	1040
N	75,7	47,6	1779
H	96,1	63,5	3165
P	122,6	85	5672

Yüksek karot verimi için birçok parametrenin bir arada ve belli bir disiplinle uygulanması gerekir. Uygun delgi çapının belirlenmesi, uygun delgi yöntemi ve uygun delici takım, zemine uygun sondaj sıvısı, uygun makine seçimi, uygun baskı ve devir ve uygun sondör seçimi gibi.

Uygun delgi çapını belirlemek için karot örneklerine uygulanacak fiziksel ve kimyasal analizler baz alınmalıdır. Sondaj çapının büyük olması numune miktarını arttırdığından analizler için avantajlıdır ancak büyük çaplarda sondaj yapmak sondaj maliyetini de arttırmaktadır. Genelde karot verimini arttırmak için büyük çaplı sondajlar tercih edilir. Ancak sanılanın aksine büyük çaplarda sondaj yapmak, tek başına karot verimini arttırmaya yetmez. Sondaj çapı ne olursa olsun karot verimini arttırmak için önce diğer parametrelerin düzgün uygulandığından emin olmak gerekir.

Yüksek karot verimi elde edebilmek için en önemli parametre sondaj sıvısıdır. İyi reçete edilmiş ve iyi uygulanmış bir sondaj sıvısı hangi delgi çapında olursa olsun karot verimini arttıracaktır. Diğer parametrelerde iyi dizayn edilir ve uygulanırsa istenen karot yüzdesi sağlanabilir. Özetle, karot numuneleri fiziksel ve kimyasal analizlere uygun olduğu takdirde, büyük çaplarda delgi yapılmamalıdır. Sınırlı bütçe ile finanse edilen bir sondaj işi için büyük çapla az kuyu yapmak yerine küçük çaplı daha fazla kuyu yapılabilir. ●



*gelecek*  
için varız!

Kurduğu tesislerdeki tüm makine ve ekipmanları kendi bünyesinde imal eden  
**YERLİ TEK FİRMA**



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)

32 FARKLI ÜLKEYE İHRACAT!

# Madenciliğin Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Değerinin Zaman Serileri Analizi ile Tahmin Edilerek 2023 Araştırılması

**Dr. Yasemin Kınas**  
Maden ve Petrol İşleri  
Genel Müdürlüğü  
**Ali Koray Özdoğan**  
Maden ve Petrol İşleri  
Genel Müdürlüğü

## 1. Giriş

Geçmiş çağlarda olduğu gibi günümüzde de toplumların refah seviyesi üretim ile doğru orantılıdır. Tabii kaynakların üretime kazandırılması ekonomik olarak bağımsızlık ilkesin-

de dışa bağımlılığı azaltmak için ön koşuldur.

Türkiye bugün dünyadaki toplam maden üretimi dikkate alındığında 70'in üzerinde mineralin üretimi ile 22. ve üretilen maden çeşitliliği açısından ise 8. sırada yer almaktadır. Maden çeşitliliğinin fazla olmasının yanında literatüre önemli yataklar olarak geçen belli mineral yatakları ile (Ankara Alçıtaşı, Düvertepe Kaolini, Reşadiye Bentoniti, Polatlı Sepiyoliti vb.) dünya çapında adından bahsettirmektedir.

Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü tarafından 31.03.2021 tarihinde yayınlanan istatistikler incelendiğinde; 3213 sayılı Maden Kanunu 2. Maddesi'nde alt grup olarak tanımlanmış olan arama ve işletme ruhsatlarının tamamının toplamının 14.863 olduğu, 31.03.2021 tarihi itibarıyla işletme iznli olup faaliyetlerin sürdürüldüğü 7.457 ruhsat bulunduğu görülmektedir.

Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü tarafından açıklanmış yıllık maden üretim miktarları incelendiğinde; 2020 yılında 2,4 milyon ton asfaltit, 84,2 milyon ton linyit, 1,6 milyon ton taş kömürü, 14,7 milyon ton doğal taş, 479,6 ton çimento ve inşaat hammaddesi, 42,1 ton altın, 4,2 milyon ton bakır, 21,4 milyon ton demir, 2,4 milyon ton boksit, 6,1 milyon ton krom, 1,7 milyon ton nikel, 9,2 milyon ton alçıtaşı, 1,6 milyon ton bentonit, 10 milyon ton feldspat, 1, 5 milyon ton manyezit, 1,1 milyon ton perlit, 14,6 milyon trona ve 6,5 milyon ton bor üretimi gerçekleştirildiği görülmektedir.

Türkiye'nin üretilen mineraller açısından pazar payı incelendiğinde; Bor tuzları, perlit ve feldspatta 1., tronada 2., diyatomitte ve manyezitte 3., bentonitte ve kromda 4., antimonada 5., alçıtaşında 8., vermikülit ve kaolende 9. sırada yer almaktadır. Ayrıca linyitte toplam üretim bakımından Almanya'nın ardından Rusya'nın önünde 2. sırada yer almaktadır.

Madenciliğin GSYH'deki payının yıllara göre incelenmesi neticesinde madencilik alanında söz sahibi ülkelerde oranın %8 üzerinde olduğu, dahası 2013 yılında Avusturya'da bu oranın %10 üzerine çıktığı görülmüştür. Özetle madencilik dünyada ülkelerin refahının artmasına önemli katkı sağlamaktadır.

Türkiye'de madenciliğin GSYH'deki payının yıllara göre incelenmesi neticesinde son 20 yılda madenciliğin GSYH içindeki payının ortalama 0,98 civarında olduğu 21. yüzyılın başlarında 0,9'un altında olan oranın son yıllarda 1,1'in üzerine çıktığı görülmektedir.

Madenciliğin Türkiye'ye belli oranda katma değer sağladığı açıktır. Ancak istenilen düzeyde olması açısından madencilik üzerine yapılacak yatırımlarda Gayri Safi Yurtiçi Hasıladaki payı üzerinden gelecek dönemlere dair tahmin yapılmasının önem arz ettiği anlaşılmaktadır. Ayrıca Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından 6 Nisan 2017 tarihinde kamuoyuna "Yurtiçi Enerji ve Maden Politikası" duyurulmuştur. Söz konusu stratejik yaklaşım üçlü saç ayağına oturtulmuş olup, bunlar; arz güvenliği, yerleştirme ve öngörülebilir piyasa olarak tanımlanmıştır. Öngörülebilir piyasa ve yerleştirme stratejisi doğrultusunda madencilik sektörünün güçlendirilmesi için çizilecek yol haritasında madenciliğin Gayri Safi Yurtiçi Hasıladaki payının ileriye dönük tahmininde zaman serileri yöntemi ile analiz edilmesi ve buna bağlı olarak ileriye yönelik tahmin yapılması madencilik sektöründe yapılacak yatırımlarda olumlu katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

## 2. Yöntem

Türkiye'deki madencilige ilişkin GSYH değerlerinin (\*1000 TL) zamana göre değişimini göstermek ve ileriye dönük tahminlerde bulunabilmek amacıyla zaman serileri analiz tekniği kullanılmıştır.

### 2.1. Zaman Serileri Analizi

Zaman serisi analizi belirli bir zaman dilimi içerisinde gerçekleşen olayların analiz edilmesi ve ileriye yönelik bir tahminde bulunabilmek amacıyla yapılmaktadır. Zaman serileri, gözlem değerlerinin zaman içerisindeki dağılımına göre kesikli ve sürekli zaman serileri olarak ikiye ayrılmaktadır. Gözlem değerleri belirli bir zaman dilimi içerisinde sürekli elde ediliyorsa bu zaman serilerine sürekli zaman serileri denilmektedir. Kesikli zaman serilerinde ise gözlem değerleri belirli zaman aralıklarıyla elde edilmektedir.

Zaman serileri; kesikli, doğrusal ve stokastik süreç içeriyorsa Box-Jenkins modeli olarak adlandırılır. Genel doğrusal ve durağan Box-Jenkins modelleri AR, MA ve ARMA'dır. Otoregresif (AR-AutoRegressive) modeller Yule, Hareketli Ortalama (MA-MovingAverage) modeli Slutsky, AR ve MA modellerinin karışımı olan Otoregresif Hareketli Ortalama (ARMA-Auto- ▶



**SFT**

SONDAJ  
EKİPMANLARI

# SEKTÖRÜN SÖNMEYEN ATESİ...



İ.O.S.B Özanelolu San. Sit  
1451 Sok. No:82 İvedik  
YENİMAHALLE/ANKARA  
T:+90 312 394 05 90  
[www.sftsondaj.com](http://www.sftsondaj.com)

sftsondaj



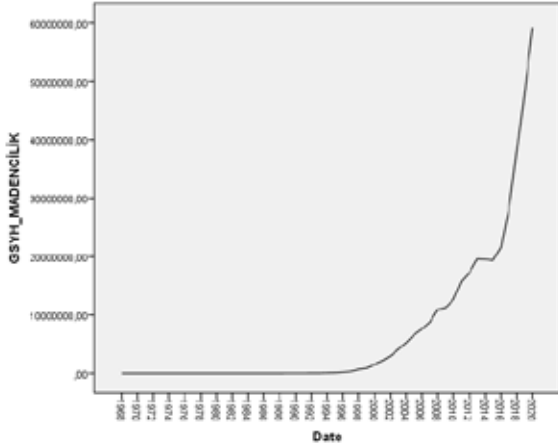


Regressive Moving Average) modelleri ise Wold tarafından geliştirilmiştir<sup>2</sup>.

Box-Jenkins modellerinde az parametre ile zaman serisine en iyi uyan doğrusal modelin elde edilmesi amaçlanmaktadır<sup>3</sup>. İlk aşama modelin belirlenmesi ikinci aşama ise modelin BIC (Bayesian Bilgi Kriteri) değerine göre değerlendirmektir. En küçük BIC değerine sahip model istenen geçici model olarak belirlenir. Bu aşamalardan sonra parametrelerin ve modelin anlamlılığı test edilir. Modelin genel anlamlılığı ise Ljung-Box Q test istatistiği ile değerlendirilir. Elde edilen anlamlı model yardımıyla da ileriye yönelik tahmin yapılır<sup>1,4</sup>.

### 3. Bulgular

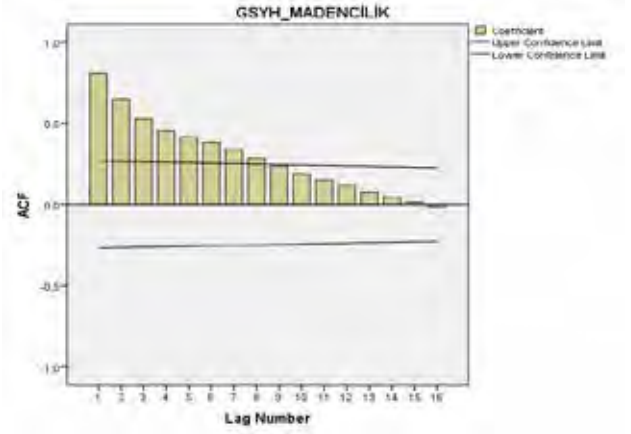
1968-2020 yılları arasında Türkiye'deki madencilığe ilişkin GSYH değerleri (\*1000 TL) TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) internet sayfalarından alınmıştır. İstatistiksel analizler SPSS 22.0 versiyonu ile yapılmıştır. Zaman serileri analizinde kullanılan Box- Jenkins yönteminde tahmin yapılırken kullanılacak modelin belirlenebilmesi için ilk olarak zaman serisi grafiği, otokorelasyon fonksiyonu grafiği (ACF) ve kısmi otokorelasyon fonksiyonu grafikleri elde edilmiştir. Madencilığe ilişkin GSYH değerlerinin (\*1000 TL) grafiği Şekil 1'de verilmiştir.



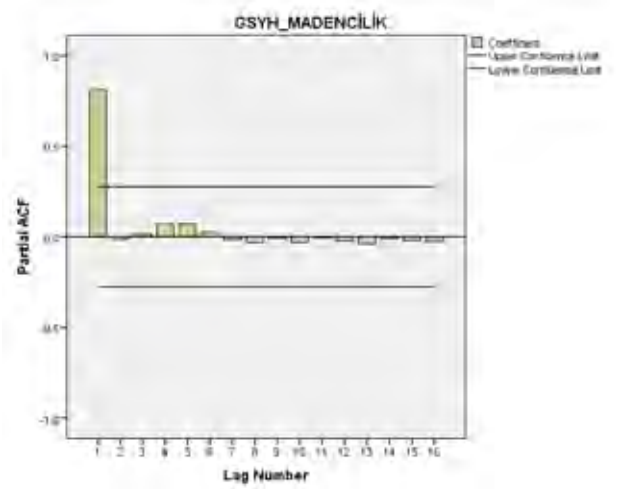
Şekil 1. Madencilığe ilişkin GSYH değerlerinin (\*1000 TL) grafikleri

Şekil 1'de yer alan grafik incelendiğinde grafiklerin dalgalı olduğu görülmektedir. Buna göre seriler durağan çıkmamıştır. Zaman serileri analizinde Box-Jenkins yönteminin kullanılabilmesi için serinin durağan olması gerekmektedir. Verilerin durağan olabilmesi için fark alınarak ACF ve PACF testleri yapılmıştır. Zaman serisine ait ACF ve PACF grafikleri Şekil 2 ve Şekil 3'te gösterilmiştir.

Şekil 2 ve Şekil 3'e göre seri durağan hale gelmiştir. Madencilığe ilişkin GSYH değerlerinin (\*1000 TL)'nin zaman serisi için farklı ARIMA modelleri test edilmiş ve sonuçlar Tablo 1'de yer almıştır. Tablo 1'e göre BIC değerleri birbirine yakın çıkmıştır. Dolayısıyla bu çalışmada geçici model ARIMA (1,1,0) olarak belirlenmiştir.



Şekil 2. Madencilığe ilişkin GSYH değerlerinin (\*1000 TL) ACF grafikleri



Şekil 3. Madencilığe ilişkin GSYH değerlerinin (\*1000 TL) PACF grafikleri

**Tablo 1.** Madencilığe ilişkin GSYH değerlerinin (\*1000 TL) için farklı ARIMA modelleri ve BIC değerleri

Arıma Modelleri	BIC Değerleri
ARIMA (1,0,0)	30,019
ARIMA (1,0,1)	29,689
ARIMA (1,1,1)	28,050
ARIMA (0,0,1)	31,728
ARIMA (1,1,0)	28,093
ARIMA (0,1,1)	28,629

Söz konusu modelin parametre tahminlerinin anlamlılığı test edilmiştir. Bulunan değerler Tablo 2'de gösterilmiştir. ►

**Tablo 2.** Madencilığe ilişkin GSYH değerlerinin (\*1000 TL) için ARIMA (1,1,0) parametre tahmin değerleri

Parametre	Tahmin Değeri	se	t	p
Sabit	3.662.936,41	6.789.784,73	0,539	0,592
AR	0,975	0,066	14,752	0,000



# Değerli Metal Madenciliği Projeleri İçin Yüksek Performanslı, Prosesle Uyumlu Ekipmanlar

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

✓ **İmalatlarımız**

- Elektroliz Hücresi
- Solüsyon Isıtıcı
- Karbon Rejenerasyon Fırını

✓ **Ekipman Tedarik**

- Ekipman Şartname & Teknik Föy Hazırlığı
- İhale Döküman Hazırlığı & Süreç Yönetimi
- Tedarikçi Matrisi Hazırlığı & Tekliflerin Değerlendirilmesi
- Sözleşme Yönetimi, Satın Alma & Lojistik Çalışmaları

**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.

Tablo 2'ye göre hesaplanan olasılık değeri  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyinden küçük olduğu için ARIMA (1,1,0) modelinin parametre tahminleri anlamlı çıkmıştır.

Madencilik 2023 yılında GSYH değerinin en yüksek değere ulaşacağı ve maden üretiminin ve madencilığe bağımlı sanayinin de bu değerler ışığında gelişeceği öngörülmektedir.

Kişi başına düşen maden tüketiminin artırılması ve katma değerli ürün ihracatı politikası gereği son ürün ihracı yapmak Türkiye ekonomisinin daha da gelişmesine imkân sağlayacak ve toplam üretim/gelir sıralamasında dünya çapında daha üst sıralara çıkılacaktır.

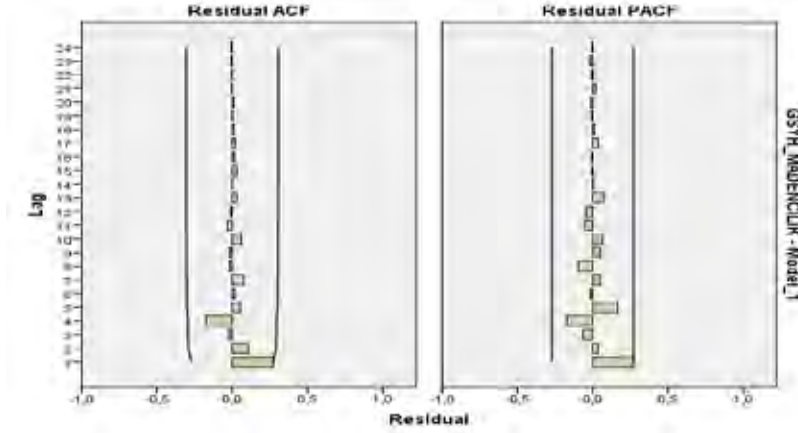
GSYH'de madencilik payının artması, kişi başına düşen milli gelirin artmasına olumlu katkı sağlayacak olup madencilik sektörüne ışık tutması amacı ile bu çalışmada zaman serileri analizi yöntemi kullanılarak toplam maden GSYH değerine ilişkin bir tahmin yapılmıştır.

Dolayısıyla bu çalışmanın toplam maden GSYH değerine ilişkin verilerin zaman serileri yöntemi ile analiz edilmesi ve buna bağlı olarak ileriye yönelik tahmin yapılması bakımından ilk çalışma olduğu söylenebilir. Çalışmada kullanılan veriler farklı sektörler, farklı madenler için üretim ve ihracat değerleri temel alınarak detaylandırılıp araştırılarak söz konusu sektörlerin veya madenlerin geleceği hakkında geniş kapsamlı tahminlerde bulunulabilir. ●

Bu makale daha önce Mayeb Ltd. yayını olan MT Bilimsel dergisinin Ağustos 2022 tarihli 22. sayısında yayınlanmış olup sektöre katkısının artırılması amacıyla burada yeniden yayınlanmıştır.

#### Kaynakça

1. Akgül, İ., (2003). Zaman Serileri Analizi ve ARIMA Modelleri. Der Yayınları, İstanbul.
2. Ergül, B., (2018). Türkiye'deki İş Kazalarının Zaman Serisi Analiz Teknikleri ve Yapay Sinir Ağları Tekniği ile İncelenmesi, Karaelmeas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, 2(2): 63-74.
3. Hamzaçebi, C. ve Kutay, F., (2004). Yapay Sinir Ağları ile Türkiye elektrik Enerjisi Üretiminin 2010 Yılına Kadar Tahmini. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 19(3).
4. Kadılar, C., (2005). SPSS Uygulamalı Zaman Serileri Analizine Giriş. Bizim Büro Basımevi, Ankara.
5. Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (MAPEG), (2021). Maden Üretim Değerleri, [https://www.mapeg.gov.tr/maden\\_istatistik.aspx](https://www.mapeg.gov.tr/maden_istatistik.aspx) (erişim tarihi: 02.01.2022)
6. Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (MAPEG), (2021). Maden Ruhsatı Verileri, [https://www.mapeg.gov.tr/maden\\_istatistik.aspx](https://www.mapeg.gov.tr/maden_istatistik.aspx) (erişim tarihi: 02.01.2022)
7. Reichl, C., Schatz, M., (2021). World Mining Data (Iron and Ferro-Alloy Metals Non-Ferrous Metals Precious Metals Industrial Minerals Mineral Fuels), volume:36, Vienna. <https://www.world-mining-data.info/wmd/downloads/PDF/WMD2021.pdf> (erişim tarihi:02.01.2022)
8. T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, (2021). Türkiye Madencilik Sektörü Gelişim Raporu (2020), 13-14, Ankara.
9. T.C. Sidney Başkonsolosluğu Ticaret Ataşeliği, Avustralya'nın Genel Ekonomik Durumu ve Türkiye ile Ekonomik-Ticari İlişkileri (2016), 24, Sidney.



Şekil 4. Madencilığe ilişkin GSYH değerlerinin (\*1000 TL) için ARIMA (1,1,0) hata terimleri ACF ve PACF grafiği

Geçici modelin uygunluğu, Ljung-Box testi ile test edilmiştir. Sonuçlar Tablo 3'te gösterilmiştir.

İstatistik	df	p
7,688	17	0,973

Ljung-Box testi sonucuna göre hesaplanan olasılık değeri  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyinden büyük olduğu için geçici model uygun bulunmuştur. Buna göre ARIMA (1,1,0) modeli kullanılarak 2021, 2022 ve 2023 yılları için tahminler yapılmış ve Tablo 4'te gösterilmiştir.

Yıl	GSYH Tahmin Değerleri (*1000 TL)
2021	70.118.625,19
2022	79.947.140,25
2023	90.179.090,71

## 4. Sonuç

İktisadi faaliyet kollarına göre cari fiyatlarla GSYH içinde madencilik değeri özellikle 2016 yılı sonrasında her yıl ortalama %30 civarında artış göstermiştir. 2020 yılında 59.192.113 TL ile en yüksek değere ulaşmıştır.

GSYH'de ARIMA ile tahmin değerleri 2021 yılında 70 milyar 118 milyon TL olacağı, 2022 yılında 79 milyar 947 milyon TL ve Cumhuriyetin 100. Yılında 90 milyar 179 milyon TL olacağı tahmin edilmiştir.



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

# Maden Yatırımlarında Orman İzinleri ve Bazı Sorunlar

Av. Dr. Kerem Canbazoğlu  
CAC Avukatlık Bürosu  
kerem@cac.com.tr

## İncelememizin Konusu ve Sınırları

Maden yatırımları açısından orman izinleri son derece önemlidir. Bu yazımızda, genel itibarıyla orman izinleri ve orman izin bedelleri konusuna uygulamada yaşanan sorunlara ve kimi yargı kararlarına değinilmektedir.

Bilindiği üzere, orman izinleriyle ilgili olarak yakın zamanda Orman Kanunu'nun 16. Maddesinde 23.3.2023 tarih ve 7442 sayılı Kanun'un 10 maddesi ile değişiklik yapılmış, bazı yeni kavramlar metne eklenmiştir.<sup>12</sup>

Hakeza, bölgesel ölçekte, İstanbul ilinin belli alanlarını kapsayan alanda yeni izin verilmemesi, önceden bu alanda verilen izinler içinse sadece temdit ve ilave izin taleplerinin değerlendirilmesi için talep edilen alanın %70'i kadar izinli alanı faaliyetleri tamamlayarak iade etme koşulu ile talebin değerlendirmeye alınabileceğine dair bir olur söz konusudur.<sup>3</sup> Özetle hem yasal hem de idari düzenlemelerde bazı güncel gelişmeler vardır.

Orman izinleriyle ilgili bu güncel gelişmelerin ayrı bir yazıda değerlendirilmesi planlanmaktadır.



Kerem Canbazoğlu

## Maden Yatırımlarında Orman İzni İhtiyacı

Maden yatırımlarının gerçekleştirileceği alanlar devlet ormanı niteliğinde olabilir. Arama döneminde sondaj yapılacak alanlar ve bu alanlara erişim yolları için izin orman izni alınması gerekebilmektedir. İşletme döneminde ise, maden cevherinin çıkarılacağı ocak sahasının orman alanına denk gelmesi söz konusu olabilir. Keza,

cevherin işleneceği tesisler ve pasa ile şantiye alanları gibi altyapı ve işletme alanlarına da orman izni alınması gerekebilir. Bu nedenle, dinamik bir faaliyet olan madencilikte orman izinlerine maden ruhsatlarının gerek arama gerekse işletme aşamalarında ihtiyaç duyulabilmektedir.

## Hukuki Boyut

Tabii servetlerin aranması ve işletilmesine ilişkin Anayasa'nın 168. Maddesi ile ormanların korunması ve geliştirilmesi başlıklı Anayasa'nın 169. Maddesi Anayasal çerçeveyi oluşturmaktadır. Maden Kanunu'nun 7/4 maddesi, devlet ormanları içerisinde yapılacak maden arama ve işletme faaliyetleri ile bu faaliyetler için zorunlu geçici tesislere Orman Kanunu hükümlerine göre izin verileceği belirtilmektedir. Orman Kanunu'nun 16. Maddesi ve Orman Kanunu'nun 16. Maddesinin Uygulama Yönetmeliği çerçevesinde madencilik faaliyetleri için orman izin talepleri yapılmakta ve değerlendirilmektedir.

## Orman İzin Başvurusu, Başvurunun İşleme Alınması, Değerlendirilmesi Ve Sonuçlanması

Madencilik faaliyeti nedeniyle ihtiyaç duyulan orman arazisi hakkında öncelikle izin konusu orman bölümünün bulunduğu Orman Bölge Müdürlüğü (OBM) nezdinde izin talebinde bulunulması üzerine, öncelikle OBM tarafından başvuru belgelerinin kontrolü yapılarak eksiklik yoksa başvurunun işleme alınmasına karar verilmektedir. OBM tarafından belirlenen Heyet tarafından konu alanda inceleme yapılarak İzin Raporu (İR) düzenlenmektedir. Düzenlenen İR üzerine başvuru dosyası nihai değerlendirme yapılmak üzere Orman Genel Müdürlüğü'ne (OGM) gönderilmektedir. OGM İzin İrtifak Dairesince yapılan değerlendirme üzerine izin talebinin uygun olduğu veya uygun olmadığı değerlendirmesi Bakan Oluru işlemi ile sonuçlandırılmaktadır. [Yön.md 4, 5, 7]<sup>4</sup>

Ormanlık açısından özel önemi bulunan bazı alanlar, Orman Kanunu'nun 16. Maddesinde sayılmaktadır. Bu alanların izin talebine konu olması durumunda, daha farklı bir izin süreci işleyişi söz konusu olmaktadır. İzin talebine konu alanın muhafaza ormanları, gen koruma alanları, tohum meşcereleri, orman içi dinlenme yerleri ile endemik ve korunması gereken nadir ekosistem alanlarına ►

<sup>1</sup>Madde 16 – (Değişik birinci fıkrası:23/3/2023-7442/10 md.) Devlet ormanları içinde maden aranması ve işletilmesi ile madencilik faaliyeti için zorunlu; tesis, yol, enerji, su, haberleşme ve altyapı tesislerine, fon bedelleri hariç, bedeli alınarak Tarım ve Orman Bakanlığınca izin verilir. Ancak, temditler dahil ruhsat süresince müktesep haklar korunmak kaydı ile Devlet ormanları sınırları içindeki tohum meşcereleri, gen koruma alanları, muhafaza ormanları, verimli orman alanları, orman parkları, endemik ve korunması gereken nadir ekosistemlerin bulunduğu alanlarda maden aranması ve işletilmesi, Tarım ve Orman Bakanlığının muvafakatine bağlıdır. Genel bütçe kapsamındaki kamu idarelerinin; baraj, gölet, liman ve yol gibi yapılarda dolgu amaçlı kullanacağı her türlü yapı hammaddesi üretimi için yapacağı madencilik faaliyetleri ile zorunlu tesislerinden bedel alınmaz.

<sup>2</sup>Yeni kavramlardan biri "verimli orman alanı" olup bunun tanımı ve diğer başka hususlar ile ilgili bir Yönetmelik taslağı çalışması sürmektedir. Orman idareleri bu kavramı yasaya girmeden önce de davalarda kullanmaktaydı. Bu davalarda söz konusu kavramın, %11 ile %100 arası kapalı orman alanlarını ifade ettiği savunulmaktaydı. Bu halıyla, 16. Madde Yönetmeliği'ndeki

<sup>3</sup>08.11.2022 tarihli ve E-28611589-255.03-6067994 sayılı İstanbul İli İzin Taleplerine Ait Olur konulu Bakan Oluru ile getirilen orman izin taleplerinin işleme alınma şartlarına ilişkin düzenleme hakkında davalar açılmıştır.

<sup>4</sup>22.12.2020 tarihli Bakan Oluru ile yapılan yetki devri ile, konumuzla ilgili olarak, Orman Kanunu'nun 16. Maddesi kapsamında orman izinleriyle ilgili işlemlerden, Bakan, Orman Genel Müdürlüğü ve Orman Bölge Müdürlüğü nezdinde tamamlanacak olanlar belirlenmiştir.



# 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

isabet eden maden işletme, tesis ve altyapı tesisi izin müracaatları ile muhafaza ormanlarındaki ruhsat talepleri bölge müdürlüğünce müracaat evrakı ve düzenlenen tutanak ile birlikte OGM'ye gönderilmekte, OGM'de Değerlendirme Komisyonu (DK) tarafından değerlendirilmekte, DK tarafından uygun bulunacak başvuru Bakan onayına sunulmakta, onayı takiben OBM tarafından İR düzenlenerek izin verilmektedir. [Yön.md.5, 16]

Madencilik faaliyeti amaçlı orman izin başvurularının Bakanlıkça değerlendirilmeleri sırasında, ilgili alanın ormancılık yerine madencilik amaçlı kullanıma bırakılması bakımından "üstün kamu yararının" bulunmasının amaçlanması gerektiği, bu konuda verilecek kararların da bu bakımdan yargı denetimine tabi tutulacağı, emsal olaylarda verilen Danıştay kararlarından görülmektedir. Keza, orman izin başvurusunda sunulan ÇED kararının OGM tarafından değerlendirilmesi gerektiği de yargı kararlarında belirtilmektedir.<sup>56</sup>

İzin talepleri üzerine alınan, talebin işleme alınmaması (izin sürecinin hiç işletilmemesi) veya izin talebi hakkında düzenlenecek red oluru olarak nitelendirilen izin talebinin reddi kararlarına karşı ilgililerce dava yoluna başvurulabilmektedir. Bu davalar, izin talep edilen yere bakan idare mahkemelerinde görülmektedir. Gerek maden arama gerekse maden işletme faaliyetleri bakımından söz konusu olan izin taleplerinin değerlendirilmesi, maden ruhsatının grubu, madencilik faaliyetinden hasil olacak ekonomik fayda, istihdam, mali fayda ve ülke ekonomisinde yaratılacak katkı nedeniyle ilgili orman duyulan alanına ihtiyaca karşılık, talep konusu orman alanının orman işletme planında (amenajman) ormancılık faaliyetleri bakımından üstlendiği fonksiyon gibi yönlerden değerlendirilmektedir.

Ormancılık bilimi açısından söz konusu değerlendirmelerin geçerli olup olmadığı, davalarda yargısal denetimin bir boyutunu teşkil etmektedir. Davalarda genellikle keşif ve bilirkişi incelemesi de yapılarak, izin talep edilen alan görülüp değerlendirilmekte ve karar verilmektedir.

### ÇED Süreçlerinde Orman İdaresinden Alınan Görüşler

Her ne kadar ayrı bir izin olmasa da orman idaresinden, madencilikle ilgili diğer bazı süreçlerde de görüşler alınabilmektedir. Bu vesile ile, henüz izin talebi söz konusu değilken, faaliyet alanında kalan orman alanları açısından orman idaresinin bir değerlendirmesi söz konusu olmaktadır. Maden yatırımlarının ÇED süreçlerinde, ÇED alanında orman arazisi bulunması veya ÇED konusu faaliyetin mücavir orman alanına etkisi yönünden, orman idaresinden yatırım için olumlu değerlendirme alınması gerekmektedir. Bu durumda, OGM, ÇED süreçlerinde gelen talepler için izin değerlendirme formunda yer alan başlıklar altında ÇED konusu faaliyetin gerçekleştirilmesi planlanan orman bölmelerinde ve yörede ormancılıktan beklenen fonksiyonlar üzerindeki etkisini değerlendirerek görüş

oluşturmaktadır. Söz konusu görüşlerin olumsuz olması durumunda ÇED Yönetmeliği uyarınca ÇED süreci sonlandırılabilir. Bu halde, ÇED sürecinin sonlandırılması kararına davalar açılarak, ÇED sürecinin sonlandırılmasına esas orman idaresinin değerlendirmesinin hukuki ve teknik açıdan uygun olup olmadığına yargısal denetiminin sağlanması mümkündür. Bu durumlarda, dava açılmak yerine, proje alan değişiklikleri yapıp, bu yeni alan için önceki olumsuz değerlendirmenin söz konusu olmadığı görüşü alınması durumunda, yeniden ÇED süreci de başlatılabilmektedir.

### Arama ve İşletme Aşamasında İhtiyaç Duyulan Orman İzinleri

Maden arama faaliyetlerinin gerçekleşeceği alanlar ve buralara erişim yolları için orman idaresinden izin alınmaktadır. Bu izinlerin talep edildikleri lokasyonların, alandaki maden kaynağının modellenmesinin yapılabilmesi için öncül bilimsel çalışmalarla belirlenmesi, alana yönelik talebin gerektiğinde hukuken savunulabilir olması açısından önem taşımaktadır.

Maden işletme ruhsatlarında ise, faaliyette bulunulacak alan orman arazisi ise, bu alan için, maden tesis ve altyapı için orman izni alınması, işletme izni koşulu olarak gündeme gelmekte, uyumsuzluklar da genellikle bu talebin değerlendirilmesi aşamasında doğmaktadır.

Zira, izin talebinin bazen gerekçe gösterilmeksizin reddedildiği, bazen halk-orman ilişkileri açısından olumsuz olduğu değerlendirilerek, kimi hallerde ise mevzuat veya ormancılık faaliyetleriyle ilgili olumsuz etkiler olabileceği gerekçeleriyle reddedilebildiği görülmektedir. Bazı hallerde, orman izin sürecinde yer alan idari kademelerde alana izin verilip verilmemesi yönünde farklı görüşler oluşabilmektedir.

Tüm bu hususlar, orman izin talebinin işleme alınmaması veya talebin değerlendirilmesinden sonra red oluru düzenlenerek izin talebinin reddi halinde, idare mahkemeleri önünde dava konusu edilebilme, bu davalarla yarıda kalmış olan izin süreci tamamlanabilmektedir.<sup>7</sup>

### Orman İzninden Doğan Hak ve Yükümlülükler

Orman izni, maden ruhsat sahibine haklar ve yükümlülükler getirmektedir. Yükümlülükler; izin alanının, izin amacına uygun kullanımı, izin bedellerinin ödenmesi, iznin sona ermesi durumunda rehabilitasyonun sağlanması olarak ifade edilebilir. Bu konuda izin sahibi tarafından izin düzenlenmeden önce taahhüt senedi de imzalanmaktadır. İznin sağladığı hak ise, orman alanında ormancılık dışında bir faaliyet olan madencilik faaliyetinin yapılabilmesidir. İzin verilen konu ve amaç dışında veya izin alanı dışında faaliyette bulunulması halinde orman mevzuatındaki çok ağır idari ve cezai tedbir ve yaptırımlar ile karşılaşabilir. ►

<sup>56</sup>Danıştay 8.D.22.11.2017 tarih ve E:2016/4904, K:2017/8276 (Sinerji Mevzuat ve İçtihat Programı) Erişim:25.09.2021

<sup>57</sup>Danıştay 8.D.07.03.2019 tarih ve E:2017/4562, K:2019/1641 (Sinerji Mevzuat ve İçtihat Programı) Erişim:25.09.2021

<sup>7</sup> İzin olurunun dava neticesinde düzenlenmesi durumunda izin bedeli hesabına da bazı hukuka aykırılıklar yansıtılabilmektedir. Bu durumlarda izin hesaplamasına esas alınacak tarihin hukuka aykırı şekilde izin talebinin reddedildiği tarih olması gerektiği, bunun yerine mahkeme kararından sonra düzenlenen olurun tarihi esas alınarak yapılan hesaplama ile, yeni bir mağduriyet oluştuğu, bunun da yargıya taşındığı örnekler bulunmaktadır.





**verba**  
sondaj

Yıldızevler Mah. 712. Sok. No: 5/8 Deniz Apt. - Çankaya / ANKARA  
0312 439 9099 [www.verbagroup.com.tr](http://www.verbagroup.com.tr) [info@verbagroup.com.tr](mailto:info@verbagroup.com.tr)

Yer Altı ve Yer Üstünde,  
Zengin Makine Parkurumuz ve  
Deneyimli Kadromuzla  
Sondaj Hizmetleri Vermekteyiz.

## Orman İzin Bedelleri Hesaplanması, Güncellenmesi ve Uyuşmazlıklar

Kesin izinlerde alınan ağaçlandırma bedeli, bir defaya mahsus alınmaktadır. Ağaçlandırma birim hektar bedeli ile izin alanının çarpımı ile rakamı belirlenmektedir. Birim bedel ise, Asgari Ücret Tespit Komisyonu tarafından 16 yaşını doldurmuş işçilerin bir günlük normal çalışma karşılığı ücretlerinin 294 gün/hektar katsayısı ile çarpımıyla bulunmaktadır.<sup>8</sup>

Arazi izin bedeli hesabında ise, izin alanı m<sup>2</sup>'si, ağaçlandırma cari yıl m<sup>2</sup> bedeli, izne konu madencilik faaliyeti türüne dair belirlenmiş katsayı (izin türü) [Yön. Ek-1] için belirlenmiş ekolojik denge katsayısı (orman amenajman planına göre izin alanının kapalılık durumu) [Yön. Ek-2], izin konusu yerin bulunduğu ile ait katsayı [Yön. Ek-3] çarpılarak belirlenmektedir.

Madencilik dinamik bir faaliyettir. Bu faaliyet sırasında, orman izni alanındaki faydalanma amacı değişikliği gündeme gelebilir. Bu değişiklikler, orman idaresine sunulan talepler ile gerçekleşmektedir. İzin türü katsayısı değişecek şekilde izinli durumdaki orman alanından faydalanma amacı değiştiğinde, ilgili izin bedelinin hesaplanmasındaki değişikliğin sadece ilgili izin türü katsayısının bedele etkisi ile sınırlı tutulması gerekmektedir. Yani, ilk izin olur tarihinde mevcut olan katsayıların esas alınması gerekmektedir.

İlk izin tarihinden sonra, ruhsat süresi içinde, izin türü katsayısında, ekolojik denge katsayısında veya il katsayısında oluşacak değişikliklerin de izin birleştirme, izin türü değişikliği gibi, ilk izin tarihi ile oluşmuş olan hukuki durumlara aykırı şekilde uygulanması gerekmektedir. Buna rağmen, uygulamada, bu gibi hallerde, yapılan işlem için alınan yeniden izin olur tarihindeki katsayıların, söz gelimi yeni izin olur tarihindeki ağaçlandırma cari yıl m<sup>2</sup> bedelinin esas alınması suretiyle arazi izin bedeli hesaplandığı görülmektedir.

Keza, kimi hallerde aynı ruhsat içerisindeki mevcut orman izinlerin "tek bir olura bağlanması" yani tek bir izin içerisinde birleştirilmesi işlemleri yapılmaktadır. Bu genellikle orman idarelerinin aynı ruhsat sahasındaki izinleri tek bir dosyada takip etmesinin pratik olacağı gerekçesiyle uygulamada gerçekleştirilmektedir. Ancak bu konuda da uyuşmazlıklar çıkmaktadır. Birleşen izinler için, önceki izin bedellerini BAK ile güncellenmek yerine, birleştirmeye ilişkin alınan olur tarihi esas alınarak, yeniden izin bedeli hesaplamaları yapılmaktadır. Bu hesaplamada, izinlerin başladığı tarihler değil, birleştirme izin olur tarihi esas alınarak ağaçlandırma cari yıl m<sup>2</sup> bedeli ile yapılan güncelleme ile arazi izin bedelinin, birleştirme öncesindeki bedelin BAK ile güncellenmesine nazaran çok daha yüksek çıkarıldığı görülmektedir. Aynı ruhsat içerisinde olup, ruhsat yürürlük tarihine kadar süresi bulunan orman izinlerinin hep birlikte birleştirilmesi halinde izin başlangıcının ilk izin olur sayılacağı yönündeki Yönetmelik hükmü kapsamındaki izin birleştirmelerde, izin türü katsayısında oluşan değişiklik dışında arazi izin bedeli hesaplamasında fark oluşmaması gerekmektedir. Bu konuda yargı yerlerince

verilmiş kararlar da bulunmaktadır. Yönetmeliğin 10. Maddesinde, arazi izin bedelleri ve teminatların, kesin izninin maden ruhsatının temditi nedeniyle uzatılması durumunda güncelleneceği belirtilmektedir. Söz konusu güncellenmenin, Yönetmelikteki BAK katsayısı uygulanmak suretiyle yapılması gerektiği, ilk izin tarihindeki katsayılarla orman izni sahibi şirket aleyhine değişiklik yapılması ve bu şekilde arazi izin bedeli güncellemesi yapılmasının hukuka aykırı olacağı düşünülmektedir.

Öte yandan, izin birleştirme esnasında, daha önce bir yıllık bedeli ödenmiş izin olurları için, birleştirme oluru tarihinden izin sonuna kadarki orman idaresi nezdinde kalan bedellerin de kistelyevm yöntemi ile izin sahibine iade edilmesi gerekmekte olup, aksi yöndeki orman idaresi işlemlerinin iptali ile bedellerin faizi ile ödenmesine yönelik yargı kararları bulunmaktadır.

## Teminat ve İzin Bedellerinin İadesi ve İzin Sahibi Madencilik Kaynaklanmayan Durumlardaki Uygulama ve Danıştay'ın 2022 Tarihli İptal Kararı

Orman izin bedellerinin ve teminatın iadesi konusu Yönetmeliğin 23. maddesinde düzenlenmiştir. Orman izin olurundan sonra, 3 aylık süre içerisinde taahhüt senedi imzalanmakta, arazi izin bedeli ve ağaçlandırma bedelleri ödenmekte ve izin alanı için hesaplanan teminat yatırılmaktadır. İzne konu alanı kapsayan maden işletme izninin sunulması üzerine saha teslimi yapılacağı yönetmelikte düzenlenmektedir. İşletme izni düzenlenene kadar, arazi izin bedelleri ödenmeye devam edilmektedir. Buna mukabil, maden yatırımcısından kaynaklanmayan nedenlerle, işletme izni alınamaması veyahut, orman izninin iptali gibi durumlar ortaya çıkabilir. Gerek orman iznine gerekse işletme iznine esas olan ÇED gibi diğer kararların, gerekse orman izninin yer aldığı maden ruhsatının iptali gibi durumlar söz konusu olabilir. Bu hallerde, henüz orman izin alanında hiçbir faaliyette bulunulmamış olunabilir. Bu gibi durumlardan orman izninin iptali konusu hakkında Yönetmelik maddesinde, düzenleme bulunmakta ise de diğer hallerde teminat ve izin bedellerinin iadesine yönelik açık düzenlemeler yönetmelik maddesinde yer almamaktadır.

Ayrıca, izin sahibinin, 1 yıl içerisinde izinden vazgeçmesi halinde, ağaçlandırma bedeli ve teminatın iadesi konusu Yönetmelik maddesinde düzenlenmekte ise de iade edilecek bedellere faiz eklenmeyeceğinin belirtilmesi hukuka uygun değildir. Benzer hukuka aykırılık, orman izninin iptalinden kaynaklanan durum için de aynı maddede yer alan faizsiz iade edilir ifadesi nedeniyle oluşmaktadır.

Görüldüğü üzere, izin sahibinden kaynaklanmayan nedenlerle, henüz ağaç kesimi dahi yapılmamışken vazgeçilen veya iade edilen izin alanları nedeniyle alınmış olan bedellerin faizi ile iadesi hukuki açıdan gerekli olup, bu durumlara ilişkin olarak orman idarelerinden bedellerin ödenmesi için yasal talepte bulunulması söz konusu olabilir. ►

<sup>8</sup>Bu hesaplama yöntemi ile izin konusu alanın ormancılık açısından özgül mahiyeti dikkate alınmadan, asgari ücret artışlarına endeksli şekilde, kısmen objektif hale getirilmiş bir hesap modelin belirlendiği görülmektedir. Doğal servetlerin işletilmesi bakımından öncelik kazanacak faaliyet tarafından, diğer faaliyet yapılsa idi oluşacak yıllık gelirin ve ilgili alanın tekrar aynı faaliyeti gerçekleştirmek üzere hazırlanmasına yönelik bedelin, ilgili izin alanına özgü şekilde hesaplanmasının daha doğru olacağı, ancak uyuşmazlıklarını da aynı şekilde arttıracacağı açıktır.



## “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
- Agregata ve Hazır Beton Üretim Tesisleri



Sivas - Divriği  
Demir Madeni



Erzincan - İliç  
Çöpler Altın Madeni



Sivas - Divriği  
Yeraltı Demir Madeni



Çiftay  
Makina Parkı



Nitekim konuyla ilgili bir uygulamada izin sahibinden kaynaklanmayan nedenlerle (orman idaresince izin bedelleri ve teminat alındığı halde, ağaç kesimi işlemleri kesin izin süresi içinde tamamlanmadığından orman izinli alandan madencilik amaçlı hiçbir faydalanma ve faaliyetin olmadığı bir konuda) izin iptali durumunda bile, arazi izin bedelinin iade edilmeyeceğine, teminat ve ağaçlandırma bedelininse faizsiz iade edileceğine yönelik 16. Madde Yönetmeliği'nin 23/3 (a) maddesinde yer alan

*"(3) Ancak; a) İzin sahibinin kesin izin başlangıç tarihinden itibaren bir yıl içinde vazgeçmesi nedeniyle iznin iptal edilmesi ve yarırlanan bedellerin ve teminatın iptal tarihinden itibaren en geç üç ay içinde iadesinin talep edilmesi halinde; izin verilen saha içinde hiçbir noktada çalışma yapılmamış olması ve izin öncesi doğal yapının bozulmamış olmasının heyetçe düzenlenecek raporla tespiti ve bölge müdürlüğünce uygun görülmesi durumunda, arazi izin bedeli dışındaki bedeller ve teminat faizsiz olarak iade edilir."*

Hükmü Danıştay 8. Dairesi tarafından, Danıştay Savcısı'nın da görüşü doğrultusunda,<sup>9</sup> 2022 yılında eksik düzenleme olduğu, hukuki güvenlik ve belirlilik ilkeleri gereğince bu halleri de göz önünde bulundurulacak bir düzenleme yapılması gerektiği gerekçesiyle iptal edilmiş, bu karara Orman idaresince yapılan temyiz başvurusu da Danıştay İdari Dava Dairesi Kurulu tarafından reddedilmiştir.<sup>10</sup>

2022 yılında verilmiş ve geçtiğimiz aylarda onaylanmış olan bu yüksek yargı kararında işaret edilen eksikliği ortadan kaldıracak, yeni bir düzenleme ise görebildiğimiz kadariyla bugün itibarıyla 16. Madde Yönetmeliği'nde henüz yapılmamıştır.<sup>11</sup> Yönetmelikte bu ve benzeri diğer eksik düzenleme konularının Danıştay'ın işaret ettiği hukuki güvenlik ve belirlilik ilkelerine uygun olarak düzenlenmeleri gerekmektedir.<sup>12</sup>

## Kesin İzin İptali Sonrası Sahanın Rehabilitesi İçin Verilen 1 Yıllık Süre İçin Alınan Arazi İzin Bedelinden Doğan Sorunlar

Uygulamada faaliyetleri sona eren maden sahalarında, izin iptali yapılan alanlarını rehabilitasyon ve orman idaresine iadesine ilişkin olarak 1 yıllık süre verilmekte bu süre için de arazi izin bedeli tahsil edilmektedir. 1 yıllık süre içerisinde rehabilitasyonun tamamlan-

ması halinde, sahanın iade alındığı tarih ile 1 yıllık sürenin son günü arasındaki dönemin bedelinin orman idaresine ait olup olmayacağı yönünde uyuşmazlıklar doğmaktadır. Bu konuda bazı mahkemelerin, 1 yıllık ilave süre içinde sahanın iadesi gerçekleştiği durumlarda, arada kalan sürenin kistelyevm yöntemi ile hesaplanıp izin sahibi maden şirketine iadesine karar verdiği görülmektedir.

## Sonuç Yeri;

Madencilik faaliyetlerine ilişkin orman mevzuatı uygulamasının, madencilik faaliyetlerinin kendisine özgü ve dinamik yapısı göz ardı edilmeden düzenlenmesi gerekmektedir. Mevzuata ilişkin düzenlemelere kamu ve özel sektörde sektör paydaşların, ilgili diğer kamu kurumlarının, konuyla ilgili uygulamalarda yer alan hukukçuların geniş biçimde katılımının sağlanması önemlidir. Bu yöntemle, daha katılımcı şekilde düzenlemelerde yüksek mahkemelerin aktif yaptığı hukuki güvenlik ve belirlilik ilkeleri gözetilmelidir.

İzin bedellerinde değişiklikler yaratabilecek, bu surette maden yatırımının mali yönünü doğrudan olumsuz etkileyebilen uygulamalarla sık sık karşılaşmakta olup bunlar yönetmelikte açık düzenlemelerle önlenmeli, mevzuatın ülkenin tamamında yeknesak uygulanması sağlanmalıdır. İadesi gereken izin bedelleri için paranın zaman içinde değerinde oluşan kaybı giderecek oranlar ile iadeler yapılmalı, mülkiyet hakkı ihlal edilmemelidir. Rehabilitasyon ve izin alanın iadesi süreci daha somut şekilde düzenlenmelidir.

Tüm bunlar gerçekleştirilirken, tek bir perspektife sıkışmadan, madencilik sektörünün yapısına, dinamiklerine, yaratacağı katma değere ve diğer tarafta ormancılıkla elde edilecek yararları bakılmalı, ancak yapılacak düzenlemelerde, Hukukun genel ilkeleri, anayasal ve yasal temeller, Yüksek Yargı kararları muhakkak gözetilmelidir.

Aksi halde hukuki geçerlilik açısından sorunlar içeren, uygulamanın sorunlarını çözmeyen ve aksine yargıya yansıyan konuları arttıran Yönetmelik hükümleri mevzuatta yer almakta, bunların uygulandığı durumlarda da adaletsizlikler oluşturmaktadır. Bu durum sadece inceleme konumuz orman izinler açısından değil, madencilik sektörünün tüm izin ve faaliyet alanlarına ilişkin olarak söz konusu olabilmektedir. ●

<sup>9</sup>Danıştay Savcısı 15.03.2021 tarihli Düşüncesi'nde uyuşmazlık konusu hükümlerle ilgili olarak "Bu durumda, izin sahibinin kusur ve/veya ihmali olmaksızın davalı idarece yerine getirilmesi gereken yükümlülüklerin yerine getirilmemiş olmasına bağlı olarak gerçekleşen izin iptaline ilişkin durumlar göz önünde bulundurulmaksızın, hukuki güvenlik ve belirlilik ilkelerine aykırı olarak yapılan dava konusu düzenlemede hukuka uyarlık bulunmamaktadır." Değerlendirmelerinde bulunmaktadır.

<sup>10</sup>Danıştay'ın Yönetmelik hükmünü iptal gerekçesi şu şekildedir; "Dava konusu Yönetmelik maddesinde, kesin orman izinin sürenin dolması, izin sahibinin vazgeçmesi hallerinde alınan bedellerin ve teminatın iadesine ilişkin düzenleme yapılmış olmasına karşın, izin sahibinin kusur ve/veya ihmali bulunmamasına rağmen, başka bir ifadeyle idarenin yükümlülüklerini yerine getirmemesi nedeniyle iznin iptal edildiği durumlarla ilgili olarak herhangi bir düzenleme yapılmamıştır. İzin sahibinin kusur ve/veya ihmali olmaksızın davalı idarece yerine getirilmesi gereken yükümlülüklerin yerine getirilmemiş olmasına bağlı olarak gerçekleşen izin iptaline ilişkin hallerin göz önünde bulundurulması hukuki güvenlik ve belirlilik ilkeleri gereği zorunludur. Bu durumda, dava konusu Yönetmelik hükmü, eksik düzenleme niteliğinde olduğundan, hukuka uyarlık bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır."

<sup>11</sup>İlgili maddede "Danıştay Sekizinci Dairesinin 6/4/2022 tarihli ve E.:2018/5230; K.:2022/2450 sayılı kararı ile iptal bent" açıklaması ile iptal edilen hüküm gösterilmektedir. Mevzuat sistemlerimizde ve uygulamamızda iptal edilen kararların künyelerine yer verilmeyle beraber, iptal gerekçeleri kamuya açık olmadığından, sadece davacı ve davalı kurum tarafından bilindiğinden, bu gibi düzenleyici işlemlere yönelik mahkeme kararlarının gerekçeleri uyanca icaplarının yerine getirilmesi konusunda, sektör temsilcilerinin ilgili kurumlar nezdinde takipçi olmaları mahkeme kararlarının uygulanması ve hukuk devletinin gelişimi açısından da büyük fayda sağlayabilecek bir adım olacaktır.

<sup>12</sup>Anayasamızda (md.138/4) ve İdari Yargılama Usulü Kanunu'nda (md.28); Yasama, yürütme ve idarenin mahkeme kararlarına uymak zorunda olduğu, bunların değiştirilemeyeceği ve yerine getirilmesinin geciktirilemeyeceği, Danıştay ve diğer idari yargı yerlerinin kararlarının icaplarının gecikmeksizin yerine getirilmesi gerektiği belirtilmektedir.

"Yasama ve yürütme organları ile idare, mahkeme kararlarına uymak zorundadır; bu organlar ve idare, mahkeme kararlarını hiçbir suretle değiştiremez ve bunların yerine getirilmesini geciktiremez." (AY md.138/4)

"Danıştay, bölge idare mahkemeleri, idare ve vergi mahkemelerinin esasa ve yürütmenin durdurulmasına ilişkin kararlarının icaplarına göre idare, gecikmeksizin işlem tesis etmeye veya eylemde bulunmaya mecburdur. Bu süre hiçbir şekilde kararın idareye tebliğinden başlayarak otuz gün geçemez" (İYUK md.28/1)

Bu açık hukuki çerçevede Yönetmelik gibi bir düzenleyici işlemin, bir maddesinin eksik düzenleme içerdiği, hukuki güvenlik ve belirlilik ilkelerini ihlal ettiği tespitleri sonrasında bunları giderecek düzenlemeler yapılmalıdır.





GLOBAL FAMILY.  
PIONEERING TECHNOLOGY.®

# SINIFINDA EN İYİ İNCE ELEME TEKNOLOJİSİ



8-KATLI  
YAŞ İNCE ELEME MAKİNASI



W56 LINEER HAREKETLİ  
YAŞ ELEME MAKİNASI



ÇİFT KATLI  
KURU ELEME MAKİNASI



6-VAULT®  
ÜRETAN TANK İÇİ ELEK



FOR MORE INFORMATION CONTACT:

**Berkan Arabacılar** – Regional Sales Manager Turkey

Email: [barabacilar@derrick.com](mailto:barabacilar@derrick.com)

# Hangi Ortaklık, Bize Uyar Ortak

Zübeyir ÜLGER  
Yeminli Mali Müşavir

## I. Giriş

Ortaklaşa yapılacak inşaat, enerji ve madencilik gibi büyük çaplı işlerde gerçek ve tüzel kişilerin, Borçlar Kanunu'nda yer alan Adi Ortaklık statüsünde ortaklık tesisine sıklıkla rastlanmaktadır. Kurulacak ortaklığın Adi Ortaklık mı yoksa İş Ortaklığı mı şeklinde yapılması konusunda kararsız kalındığı ve kararsızlığın en büyük nedeninin vergisel açıdan hangisinin daha avantajlı olduğunun belirlenememesi olduğu görülmüştür.

Makalemizde kararsızlığı azaltması adına Adi Ortaklık ve İş ortaklığı ile ilgili karın dağıtılması, zarar mahsubu, beyan, transfer fiyatlandırması ve örtülü sermaye gibi konular karşılaştırmalı olarak kısaca ele alınacaktır.

## II. Adi Ortaklık

Adi Ortaklık, Borçlar Kanunu'nun 620-645'inci maddelerinde düzenlenmiştir. Anılan Kanun'un 620'nci maddesinde Adi Ortaklık, iki veya daha fazla kişinin, bir sözleşmeye dayanarak, ortak bir amaca ulaşmak için emek ve mallarını birleştirmesi olarak tanımlanmıştır.

Vergi Kanunları açısından da Adi Ortaklık, ayrı bir gerçek veya tüzel kişi olarak kabul edilmediği ancak vergi kanunları ile mükelleflere yüklenen ödevlerin Adi Ortaklığın ortakları tarafından yerine getirilmesi gerekmektedir.

- Katma Değer Vergisi Kanunu'nun 44'üncü maddesinde katma değer vergisinin bu vergiyle mükellef gerçek ve tüzel kişiler adına tarh olunacağı, Adi Ortaklıklarda, verginin ödenmesinden müteselsilen sorumlu olmak üzere ortaklardan herhangi biri adına tarh olunacağı hüküm altına alınmıştır. Bu hüküm nedeniyle, katma değer vergisi açısından Adi Ortaklıklar bağımsız işletme birimleri olarak ayrı vergi mükellefiyetine sahiptir.
- Gelir Vergisi Kanunu'nun 94'üncü maddesinde ticari, zirai ve mesleki kazançları gerçek usulde tespit edilen Adi Ortaklıklar, anılan maddede sayılan ödemeleri hesaben veya nakden yaptıkları sırada da tevkifat yapmak zorundadırlar. Bu nedenle Gelir Vergisi Stopaj mükellefiyeti adi ortaklık adına tesis edilmektedir. Tevkif yoluyla kesilen vergilerin beyan edilip ödenmesinden tüm ortaklar müteselsilen sorumludurlar.
- Adi Ortaklıkların gerçek/tüzel kişiliği olmadığı gibi gelir veya kurumlar vergisi mükellefi olmaları da söz konusu değildir. Adi Ortaklıkların ortaya çıkan kâr veya zararı, Adi Ortaklığı oluşturan ortaklar tarafından hisseleri oranında kendi kazançlarına dahil edilerek vergilendirilmektedir.

## III. İş Ortaklığı

İş ortaklıklarının hukuki niteliği Borçlar Kanunu'nda düzenlenmiş, aynı kanununun 620 ve müteakip maddelerindeki

hüklümlere tabi bir Adi Ortaklıktır. Kurumlar Vergisi Kanunu'nun 1. maddesinde iş ortaklıklarının da kurumlar vergisi mükellefi olduğu belirtilmiş ve iş ortaklıkları yasanın 2/7. madde hükmünde tanımlanmıştır. Sermaye şirketleri, kooperatifler, iktisadi kamu kuruluşları ile dernek veya vakıflara ait iktisadi işletmelerin kendi aralarında, şahıs ortaklıkları veya gerçek kişilerle belli bir işin birlikte yapılmasını ortaklaşa yüklenmek ve kazancını paylaşmak amacıyla kurdukları ortaklıklardan bu şekilde mükellefiyet tesis edilmesini talep edenler iş ortaklıklarıdır. Bunların tüzel kişiliklerinin olmaması mükellefiyetlerini etkilemez.

Kurumlar Vergisi Kanunu'nun 1 Seri Numaralı Genel Tebliği hükümleri gereği, bir adi ortaklığın iş ortaklığı sayılabilmesi için aşağıdaki şartları taşıması gerekir;

- Ortaklardan en az birisinin kurumlar vergisi mükellefi olması,
- Ortaklığın belli bir işi sonuçlandırmak üzere yazılı bir sözleşmeyle kurulması,
- İş ortaklığı konusunun belli bir iş olması,
- Birlikte yapılacak olan işin belli bir süre içinde gerçekleştirilmesinin öngörülmesi,
- İş ortaklığı ile işveren arasında bir yüklenim sözleşmesinin olması,
- Tarafların, müştereken yüklenilen işin belli bir veya birden fazla bölümünden değil, tamamından işverene karşı sorumlu olmaları,
- İşin bitiminde kazancın paylaşılması,
- Birlikte yapılması öngörülen ve müştereken yüklenilen işin bitimi ve Vergi Usul Kanunu'nda belirtilen mükellefiyetle ilgili ödevlerin tamamının yerine getirilmesiyle mükellefiyetin sona ermesi.

## IV. Adi Ortaklık ve İş Ortaklığı ile İlgili Bazı Hususlar

### Karın Dağıtılması veya Zarar Mahsubu

**Adi Ortaklık:** Hesaplanan kâr veya zarar, ortakların geçici vergi dönemlerinde ve yıl sonunda, yasal defterlerine kayıt yapmaları sağlanarak yapılır. Ortaklar, ortaklıktaki hisseleri nispetinde bu kâr veya zararı kendi geçici vergi ve gelir veya kurumlar vergisi beyannamelerinde beyan ederler.

**İş Ortaklığı:** Kurumların, tam mükellefiyete tabi kurumların sermayelerine iştirak edilmesi suretiyle kurumlarca elde edilen kâr payları istisnadır (7440 sayılı kanunla 2022 yılı istisna tutarına uygulanmak üzere %5 tek seferlik ek vergi getirildi).

Gerçek kişilerin iş ortaklığından elde ettikleri kâr paylarının yarıyı gelir vergisinden müstesnadır. İstisna edilen tutarda dahil olmak üzere 94'üncü madde uyarınca tevkifat yapılır ve tevkif edilen verginin tamamı, kâr payının yıllık beyan- ▶



# TÜMAD

MADENCİLİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

## TÜRKİYE'NİN ALTIN ÜRETİMİNDEKİ YENİ GÜCÜ

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



name ile beyan edilmesi durumunda yıllık beyanname üzerinden hesaplanan vergiden mahsup edilir.

Zarar iş ortaklığına ait olduğundan, faaliyete katılan kişi ve kurumlar nezdinde bu zararın indirim konusu edilmesi mümkün değildir.

### Geçici Vergi ve Kurumlar veya Gelir Vergisi

**Adi Ortaklık:** Vergi Kanunları açısından gerçek veya tüzel kişi olarak kabul edilmediğinden Geçici Vergi ve Kurumlar Vergisi veya Gelir Vergisi beyanamesi vermemektedir.

**İş Ortaklığı:** Kurumlar Vergisi mükellefi olduğundan Geçici Vergi ve Kurumlar Vergisi beyanamesi vermek zorundadır.

### Stopaj

**Adi Ortaklık:** Kesinti yoluyla ödenen vergilerin ortaklık sözleşmesinde belirlenen hisseleri oranına isabet eden kısmının ortaklarca mahsup edilmesi mümkündür.

**İş Ortaklığı:** Kesinti yoluyla ödenen vergilerin kurumlar vergisinden mahsubu sonucu kalan kısmının, öncelikle iş ortaklığının muaccel hale gelmiş vergi borçlarına mahsubu, muaccel hale gelmiş vergi borcunun bulunmaması halinde, vergi borcuna mahsubu istenen ortağın ve diğer ortakların muvafakatının alınması şartıyla, ortaklığı oluşturan tarafların vergi borçlarına mahsuben iade edilmesi mümkün bulunmaktadır.

Ortakların hisse oranlarını aşan tutarlarda yapılan mahsuben iadelerde transfer fiyatlandırması ile ilgili hükümler dikkate alınır.

### Süre

**Adi Ortaklık:** Belirli veya belirsiz süre için kurulabilir.

**İş Ortaklığı:** İş ortaklığı bünyesinde yapılacak işin bitirilmesi süresinin iş ortaklığının kuruluşunda öngörülmesi gerek-

mektedir. Devamlılık arz eden işler için değil, belirli bir sürede bitecek bir iş için kurulacak ve tam mükellefiyete tabi olacaktır. İş ortaklığının birden fazla işi üstlenmesi mümkün değildir.

### Ortaklığın Sona Ermesi ile (Tasfiye Sonucu) Oluşan Zarar

**Adi Ortaklık:** Ortaklığın sona ermesi sonucu ortaya çıkan zararı, ortaklıktaki hisseleri oranında paylaşarak kendi hesaplarına dahil etmektedirler

**İş Ortaklığı:** Kurumlar Vergisi Mükellefi olan iş ortaklıkları, ortaklarından bağımsız olarak, kurumlar vergisi açısından ayrı mükellefiyete sahiptir. Vergi kanunları açısından kurumların başka bir kurum zararını kazancından mahsup etmesi mümkün değildir. Aynı durum Gelir Vergisi Mükellefi olan iş ortağı için de geçerlidir.

### Transfer Fiyatlaması ve Örtülü Sermaye

**Adi Ortaklık:** Adi ortaklığın gerçek veya tüzel kişiliği olmadığı için mülkiyet hakkı da yoktur. Adi Ortaklık kayıtlarındaki para, mal ve hakların mülkiyeti, katılım payları oranında ortaklara aittir. Kurumlar veya Gelir Vergisi Mükellefiyeti tesis ettirilmeyen Adi Ortaklıklarda, ortaklar katılım payları oranında, ortaklığın finansman ihtiyacını karşılamak üzere ortaklığın kullanımına bırakılan paranın sonuçta ortakların hesaplarını ilgilendirmesi, borç alan ve kullananların aynı mükellef olması nedeniyle, transfer fiyatlandırması yoluyla örtülü kazanç dağıtımı söz konusu değildir. Adi Ortaklığın nakit fazlalarının ortaklarca katılım payı oranında kullanılması halinde de transfer fiyatlandırması yoluyla örtülü kazanç dağıtımından söz edilemeyecektir. Söz konusu paralar için faiz (adat faizi) hesaplanmasına da gerek bulunmamaktadır.

Ancak Adi Ortaklığın nakit fazlalarının ortaklarca ortakların katılım paylarının oranından farklı olarak kullanılması veya üçüncü kişilere kullanılması halinde söz konusu işlem transfer fiyatlandırması yoluyla örtülü kazanç dağıtımı kapsamında değerlendirilecek ve ödenen tutarlar üzerinden ►





emsallere uygun faiz oranı üzerinden adet faiz faturası düzenlenmesi ve KDV hesaplaması gerekmektedir.

**İş Ortaklığı:** Kurumlar Vergisi Kanunu açısından iş ortaklığı Kurumlar Vergisi Mükellefi olarak değerlendirilmektedir. Bu sebeple tüzel kişiliğe sahip olmamalarına rağmen, Kurumlar Vergisi Mükellefi olarak sicil numarası almakta ve Kurumlar Vergisi Mükellefleri'nin tabi olduğu yükümlülükleri yerine getirmektedirler. Bu kapsamda, Kurumlar Vergisi Kanunu hükümlerince iş ortaklıkları ve bu ortaklığı meydana getiren ortaklar ayrı ayrı vergi mükellefi olarak değerlendirildikleri için aralarındaki ilişki, transfer fiyatlandırması ve örtülü sermaye açısından ilişkili kişi olarak kabul edilmektedir. Ortaklığın kullandığı tutarlar üzerinden ortaklığın, ortaklığın kullandığı tutarlar üzerinden ise ortakların adet faiz faturası düzenlenmesi ve KDV hesaplaması gerekmektedir.

## V. Sonuç

Hayatın normal akışı içerisinde yapılan faaliyet sonucu kâr veya zarar elde edilmektedir. Adı Ortaklıkta oluşan zarar ortakların zararı olduğundan ortaklar tarafından mahsubu mümkündür. İş ortaklığında ise oluşan zararın ortaklarca indirim konusu yapılması Vergi Kanunları açısından mümkün bulunmamaktadır. Ortaklığın sona ermesi sonucu oluşan zararda da aynı durum geçerlidir.

Adi ortaklık belirsiz süreli tesis edilebilirken, iş ortaklığında ise belirli bir işin belirlenen sürede bitirilmesi gerekir.

Ortakların ve ortaklıkların finansman ihtiyacını karşılamak üzere aralarında gerçekleştirdiği borç alıp verme işlemlerinde, Adı Ortaklıklarda, ortağın ortaklık nispetinde ortaklığa borç vermesi veya borç alması transfer fiyatlandırması ve örtülü sermaye olarak değerlendirilmemektedir. Adat faizi hesaplanmasına da gerek bulunmamaktadır. İş ortaklığında ise ortaklar transfer fiyatlandırması ve örtülü sermaye açısından ilişkili kişi olarak değerlendirilmektedir. Ödenen tutarlar üzerinden emsallere uygun faiz oranı üzerinden adet faiz faturası düzenlenmesi ve KDV hesaplaması gerektirir.

Yapılan karşılaştırmalardan da görüleceği üzere, kurulacak ortaklığın Adı Ortaklık şeklinde kurulmasının vergisel açıdan daha avantajlı olduğu görüşündeyiz. ●

### Kaynaklar

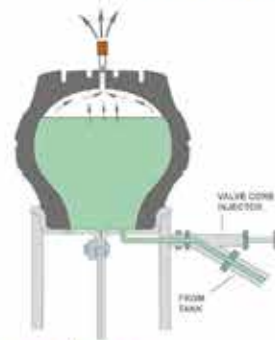
1. 193 sayılı Gelir Vergisi Kanunu
2. 3065 sayılı Katma Değer Vergisi Kanunu
3. 5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanunu
4. 6098 sayılı Borçlar Kanunu
5. Özelgeler
6. 1.GİB. Ankara VDB'nin 17.06.2015 tarihli ve 38418978-125[34-15/1]-645 sayılı özeldgesi
7. 3.GİB. İstanbul VDB'nin 14.08.2020 tarihli ve 62030549-125[13-2017/23]-598231 sayılı özeldgesi
8. Danıştay Kararları
9. 2.D.3.D.12/10/1995 Tarih ve K: 1995/3003, E.1994/3494 Sayılı Karar



SDL Dolum Lastikleri ile Durmak yok...



we keep you moving |  
edge to edge technology



### Teknik Özellikler:

Ağırlık Hacim :	1.01kg.lt.
Sertlik :	12 Shore A
Asgari Isı :	-60 °C
Azami Isı :	+125 °C

Terah Alanları:  
Maden Ocakları  
Demir - Çelik İşletmeleri  
Cami Sanayi  
Dokümaneler  
Hurdalıklar  
İnşaat ve Şantiye Sahaları  
Liman İşletmeleri  
Çöp Toplama Alanları  
Hava Alanları Yer Hizmetleri  
Tarım Sektörü  
Ormanlık İşletmeleri  
Silah Kuvvetleri  
Para ve Mahkum Taşınması

İş Makineleri ve Endüstriyel Araçlar  
Forklift  
Yükleyici  
Mini Yükleyici  
Greyder  
Beko Loader  
Silindir  
Ekspozitör  
Traktör ve Römork  
Bıçır-Döver  
Havaalanı Araçları  
Askeri Araçlar  
Emniyet Araçları



www.patlamazlastik.com

# Sondajı Vuralım Geleceği Kuralım

Mustafa Selçuk Çevik  
İMİB Yönetim Kurulu Üyesi

Ekonominin hızla geliştiği günümüzde özellikle yeşil enerjiye temeldeki yatırımlar öne çıkıyor. Yeşil teknolojileri üretmenin yolu ise nadir toprak elementlerinden geçiyor.

Başında bir Türk bilim insanı olan Dr. Fatih Birol'un bulunduğu Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) çalışmasına göre, iklim odaklı senaryolarda, elektrikli araçlarda (EV) ve pil depolamada kullanım için nadir toprak elementlerine talep otuz kat artacak. Bu kapsamda 2040'a kadar lityum talebinde 40 kattan fazla büyüme bekleniyor. Lityumdan sonra en yüksek talep grafitte yönelik olacak. Kobalt ve nikel olan talebin 20-25 kat artacağı öngörülürken şebeke hatlarına yönelik bakır talebinin de 2 katından fazla artması bekleniyor. Elektrik şebekeleri, büyük miktarda bakır ve alüminyuma ihtiyaç duyuyor. Bakır elektrikle ilgili tüm teknolojilerin temel taşı. Altın çok daha iyi bir iletken olsa da pahalı olması nedeniyle bakır tercih ediliyor.

Bu yalnızca elektrikli araçlar kısmını ilgilendiren kısım. Bunun yanında bir enerji taşıyıcısı olarak hidrojen teknolojisinin de öne çıkması, elektrolizörler için nikel ve zirkonyuma ve yakıt pilleri için de platin grubu metallerine olan talebin artmasını beraberinde getirecek.

Örneğin, pil kimyasının evrimi ve iklim politikalarıyla ilgili varsayımlara bağlı olarak, kobalt talebi bugünkü seviyelerin



Mustafa Selçuk Çevik



6 ile 30 katına çıkabilir. Aynı şekilde, rüzgar türbinlerinin seçimine ve politika desteğinin gücüne bağlı olarak, 2040'ta nadir toprak elementleri bugüne göre 3 ile 7 kat daha fazla talep görebilir.

İşin bir diğer önemli kısmı ise bu dönüşümün servet dağılımına etkisi. Enerji geçiş minerallerinden elde edilen birleşik gelirler, 2040'tan çok önce kömürden elde edilen gelirleri geride bıraktığından, iklim odaklı bir senaryoda servet hızlı bir şekilde tersine dönecek. Buraya dikkat fosil yakıt rezervlerine sahip olanların zengin fonlara sahip olduğu dönemden, nadir toprak elementlerine sahip olanların hüküm süreceği döneme geçiyoruz.

"Bu noktada ülkemiz ne yapmalı?" sorusunun cevabı basit. ÇEV-KUR Madencilik Yönetim Kurulu Başkanı Halil İbrahim Çevik'in de önemle vurguladığı üzere ülkemiz geniş maden yataklarının üzerinde bulunuyor. Bu madenler ise keşfedilmeyi bekliyor.

Nadir toprak elementlerine sahip olanların gücü elinde bulduracağı dönemi kaçırmamak ve yeni şekillenen dünyada zengin bir ülke olmak için kamu-özel sektör işbirliği çerçevesinde hızlıca sondaj ve derin sondaj çalışmalarına bugünden yarına başlamalıyız. ●



**GURURLUYUZ:** ABD'den Avustralya'ya, Hindistan'dan İngiltere'ye,  
Norveç'ten Şili'ye 110'dan fazla ülkede 3000'in üzerinde tesis kuran  
**MEKA YİNE TÜRKİYE'NİN İLK 1000 İHRACATÇI FİRMASI LİSTESİNDE!**

TÜRKİYE'NİN  
İLK  
**1000**  
İHRACATÇISI



**VERİMLİ, SAĞLAM VE  
GÜVENİLİR EKİPMANLARIN  
ÜRETİCİSİ MEKA'DAN:**

## APRON VE WOBBLER BESLEYİCİLER

Meka Ar-Ge Merkezi mühendisleri tarafından saha deneyimlerinden yola çıkarak en ileri analiz yazılımları ile farklı senaryolar için simüle edilerek geliştirilen yüksek kapasiteli Apron ve Wobbler besleyiciler tesis veriminizi zirveye taşır.



Fotoğraf: 250 T/Sa Kapasiteli Kıırma, eleme ve yıkama tesisinin birincil besleme ünitesi, RUSYA

# MEKA

MADENCİLİK, AGREGA ÜRETİMİ VE GERİ DÖNÜŞÜM  
ENDÜSTRİLERİ İÇİN GÜVENİLİR ÇÖZÜMLER

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

# Madencilik Faaliyetlerinde Asismik Kayma (Krip) Davranışının Etkileri

İrem Çakır  
GIS Geologist  
Centerra Madencilik A.Ş.

Jeolojide multi-disipliner çalışmalar zorunlu bir ihtiyaç olmuş, hatta pek çok sektör çalışanını çoklu-uzmanlığa mecbur bırakmıştır. Bunların en başında gelen çalışmalardan biri de Türkiye'nin deprem bölgesinde olmasından kaynaklı aktif fayların meydana getirdiği büyük ve karmaşık deprem döngülerinin maden sahalarına etkileridir.

Aktif faylar, fay zonlarında yüklenen enerjinin birden ortaya çıkıp ani ve büyük yer hareketleri üretmesinin yanı sıra, yavaş, sünek ve kalıcı deformasyonlara sebep olan asismik kayma (krip) davranışları da üretir. Asismik kayma hareketleri, aynı fay zonu içerisinde büyük deprem döngülerinin bir parçası olduğundan, büyük depremlerin tetikleyicisi olabileceği gibi, fay zonuna ait enerjinin bir kısmını da paylaşabilir. Ancak yavaş ve sünek hareketin bir sonucu olarak, ana kaya üzerinden kalıcı deformasyonlar bırakabilir. Aktif fay zonlarına ait bu davranış, yer kabuğunda gerilim birikimine neden olur ve zamanla ve yavaş bir şekilde bu gerilimler serbest kalarak oldukça farklı sorunlara yol açabilir.

Asismik kayma, maden ocaklarında tünellerin ve galerilerin çökmesine, duvarların ve tavanın çatlaklarla deformasyona uğramasına neden olabilir. Bu sünek ve kalıcı deformasyonlar, maden ocaklarında yer altı boşluklarının genişlemesine veya daralmasına yol açabilir. Bu durum, maden ocaklarının yapısal bütünlüğünü tehlikeye atabilir ve stabilite sorunlarına yol açabilir. Asismik kayma, kaya ta-



bakalarının hareketi ile birlikte maden ocaklarında göçükler ve kaya düşmelerine yol açabilir.



İrem Çakır

Kaya tabakalarının gevşemesi veya çökmesi, maden ocaklarında sırasında iş güvenliği açısından ciddi riskler oluşturur. Bu durum çalışanların ve ekipmanın zarar görmesine neden olabilir.

Ek olarak; su problemlerinin, madencilik faaliyetlerinin sürdürülebilirliği ve verimliliği açısından önemli bir faktör olduğu göz önünde bulundursak; Yer altı su kaynaklarının akışını da etkileyerek maden ocaklarında su birikintileri, sel ve drenaj problemlerine neden olabileceği göz ardı edilmemelidir.

Ülkemizde ve dünyada asismik kayma davranışının izlendiği pek çok farklı maden bölgesi keşfedilmiştir. Zonguldak bölgesindeki aktif ▶





# 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

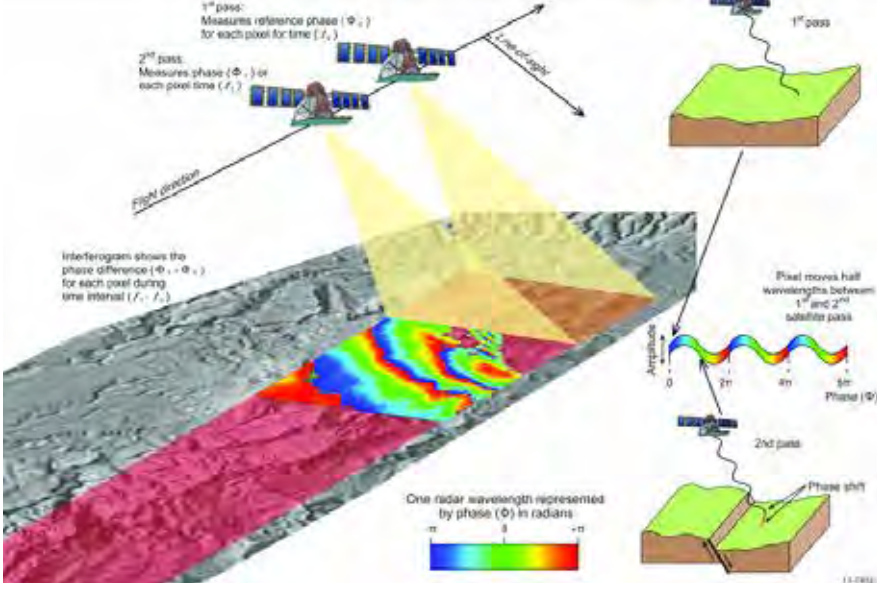


## MADEN VE MİNERAL İŞLEME ÇÖZÜMLERİ

[info@metalformltd.com](mailto:info@metalformltd.com) [www.metalformltd.com](http://www.metalformltd.com)



algılama yöntemi olarak InSAR (Uydudan sağlana görüntülerle gerçekleştirilen Yüzey İçin Radar İnterferometrisi) maden ocaklarında krip hareketini izlemek için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. InSAR'ın geniş kapsama alanı, yüksek hassasiyet özelliği, sürekli izleme ile deformasyonların trendlerinin analizi gibi özellikleri maden ocaklarında yavaş gerçekleşen bu deformasyon türü için ciddi maliyet ve zaman avantajları kazandırır. InSAR, yeryüzündeki deformasyonları hassas bir şekilde ölçmek için radar sinyallerini kullanır. Bu yöntem, maden ocaklarında yer kabuğunun değişen yüzey hareketlerini tespit etmek ve analiz



**Şekil:** İki veya daha fazla uydudan InSAR görüntüsünün elde edilmesi.

faylar, kömür madenlerinde yer kaymaları, çökme ve göçükler gibi problemlere neden olmuştur. Özellikle Kozlu ve Üzülmüş kömür madenlerinde fay zonlarında gelişen krip hareketi, maden ocaklarının güvenliğini etkilemiş ve bazı durumlarda kazalara yol açmıştır. Japonya İkiyama bakır madeni, aktif faylarla çevrili bir bölgede yer almaktadır. Faylara ait asismik kayma hareketi, maden ocaklarında yer kaymalarına ve göçüklere neden olmuş ve işletmeyi olumsuz etkilemiştir. Güney Afrika'daki Witwatersrand Bölgesi, altın madenlerinin yoğun olduğu bir bölgedir. Bölgede, aktif faylar altın madenlerini etkileyen krip hareketlerine neden olmuştur. Yer kaymaları ve kaya düşmeleri, maden ocaklarının stabilitesini etkileyerek işletme ve güvenlik sorunlarına yol açmıştır.

Maden ocaklarında krip davranışı çeşitli jeodezik ve jeofizik yöntemlerle izlenebilmektedir. Bunun yanı sıra bir uzaktan

etmek için kullanılabilir. InSAR, iki veya daha fazla uydudan geçişi sırasında yeryüzündeki radar yansımalarını kaydederek deformasyonların izlenmesini sağlar. Bu veriler, yüzeydeki hareketleri ölçmek için interferometri prensiplerine dayanarak işlenir. Maden ocaklarındaki krip hareketlerini izlemek için InSAR yöntemi kullanıldığında, yer hareketlerinin zamana bağlı değişimleri ve ocak alanında oluşabilecek deformasyonlar gözlemlenebilir. Yine de diğer yöntemler ile birlikte kullanılması atmosferik koşullar ve kısıtlı yerel çözünürlük gibi hataları minimum seviyeye indirecektir.

Yaşadığımız 6 Şubat depremlerinden sonra, büyük fay zonlarında meydana gelen deprem döngüleri arasında oluşabilecek krip hareketi göz ardı edilmemeli, bu konuda izleme yöntemleri, var olan yerel koşullara uygun yeni teknolojilerin keşfi, madencilikte pek çok problemin daha hızlı ve pratik çözümüne katkı sağlayacaktır. ●





**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)

# Temel Maden Fiyatları

DEĞERLİ METALLER (PRECIOUS METALS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2022)	Birim
4.Tem.23	Altın	1929,50	6,51 ▲	1811,61	USD / tr. oz
4.Tem.23	Gümüş	23,02	-3,84 ▼	23,94	USD / tr. oz
4.Tem.23	Platinyum	926,00	-13,35 ▼	1068,61	USD / tr. oz
4.Tem.23	Rodyum	5050,00	-62,03 ▼	13300,00	USD / tr. oz
4.Tem.23	Palladyum	1225,00	-31,30 ▼	1783,16	USD / tr. oz
DEMİR DIŞI METALLER (NON-FERROUS METALS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2022)	Birim
4.Tem.23	Alüminyum	2155,00	-10,00 ▼	2394,50	USD / ton
4.Tem.23	Bakır	8348,00	4,44 ▲	7993,00	USD / ton
4.Tem.23	Çinko	2382,50	-18,03 ▼	2906,50	USD / ton
4.Tem.23	Kalay	27324,00	23,75 ▲	22080,00	USD / ton
4.Tem.23	Kurşun	2095,50	0,38 ▲	2087,50	USD / ton
4.Tem.23	Nikel	20545,00	-20,37 ▼	25800,00	USD / ton
AZ BULUNAN METALLER (MINOR METALS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2022)	Birim
4.Tem.23	Antimuan	12650,00	10,96 ▲	11400,00	USD / ton
4.Tem.23	Bizmut	9,99	0,00 ●	9,99	USD / lb.
4.Tem.23	İndiyum	229,29	8,94 ▲	210,48	USD / kg
4.Tem.23	İridyum	4800,00	0,00 ●	4800,00	USD / tr. oz
4.Tem.23	Kadmium	4050,51	-3,11 ▼	4180,70	USD / lb.
4.Tem.23	Civa	108,00	0,00 ●	108,00	USD / şişe
4.Tem.23	Magnezyum	3442,93	0,00 ●	3442,93	USD / MT
4.Tem.23	Manganez	5,75	-6,96 ▼	6,18	USD / kg
4.Tem.23	Molibden	3,25	-39,25 ▼	5,35	USD / lb.
4.Tem.23	Rutenyum	600,00	0,00 ●	600,00	USD / tr. oz
4.Tem.23	Selenyum	35,01	38,27 ▲	25,32	USD / kg
4.Tem.23	Tantal	265,00	0,00 ●	265,00	USD / kg
4.Tem.23	Tungsten	6,73	0,00 ●	6,73	USD / kg
4.Tem.23	Uranyum	56,20	14,69 ▲	49,00	USD / lb.
4.Tem.23	Vanadyum	9,40	3,30 ●	9,10	USD / lb.
TÜRKİYE KROM-MANGAN CEVHER FİYATLARI Choreme Ore Prices of Turkey					
Tarih	Metal	Fiyat	Birim		
4.Tem.23	Krom cevheri (CIF - Çin)	46 - 48% Konsantre	385-390 USD / dmt		
4.Tem.23	Krom cevheri (CIF - Çin)	40 - 42% parça	310-315 USD / dmt		
4.Tem.23	Krom cevheri (CIF - Çin)	38 - 40% parça	295-300 USD / dmt		
12.Kas.21	Krom cevheri (CIF-Çin)	38-40% parça	280-285 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
4.Tem.23	Lantanyum Metal ≥ 99%	1,64	-4,09 ▼	1,71	USD / lb
4.Tem.23	Lantanyum Oksit ≥ 99.5%	0,28	-36,36 ▼	0,44	USD / lb
4.Tem.23	Seryum Metal ≥ 99%	1,61	-5,85 ▼	1,71	USD / lb
4.Tem.23	Seryum Oksit ≥ 99.5%	0,29	-35,56 ▼	0,45	USD / lb
4.Tem.23	Praseodmiyum Metal ≥ 99%	42,00	-31,54 ▼	61,35	USD / lb
4.Tem.23	Praseodmiyum Oksit ≥ 99.5%	31,50	-30,92 ▼	45,60	USD / lb
4.Tem.23	Neodmiyum Metal ≥ 99.5%	38,39	-38,73 ▼	62,66	USD / lb
4.Tem.23	Neodmiyum Oksit ≥ 99.5%	31,82	-37,03 ▼	50,53	USD / lb
4.Tem.23	Samaryum Metal ≥ 99.9%	0,98	0,00 ●	0,98	USD / lb
4.Tem.23	Europyum Oksit ≥ 99.5%	12,80	0,00 ●	12,80	USD / lb
4.Tem.23	Gadolinyum Metal ≥ 99.9%	9076,00	0,00 ●	9076,00	USD / lb
4.Tem.23	Gadolinyum Oksit ≥ 99.5%	17,22	-40,02 ▼	28,71	USD / lb
4.Tem.23	Terbiyum Metal ≥ 99.9%	675,90	-41,31 ▼	1151,60	USD / lb
4.Tem.23	Terbiyum Oksit ≥ 99.5%	567,60	-37,99 ▼	915,40	USD / lb
4.Tem.23	Dispersiyum Metal ≥ 99%	177,50	-14,79 ▼	208,30	USD / lb
4.Tem.23	Dispersiyum Oksit ≥ 99.5%	148,00	-9,59 ▼	163,70	USD / lb
4.Tem.23	Erbiyum Metal ≥ 99.9%	362,90	0,00 ●	362,90	USD / lb
4.Tem.23	Erbiyum Oksit ≥ 99.5%	16,90	-12,71 ▼	19,36	USD / lb
4.Tem.23	İtriyum Metal ≥ 99.9%	15,42	0,00 ●	15,42	USD / lb
4.Tem.23	İtriyum Oksit ≥ 99.99%	3,25	-6,61 ▼	3,48	USD / lb
4.Tem.23	Skandiyum Metal ≥ 99.9%	23598,00	0,00 ●	23598,00	USD / lb
4.Tem.23	Skandiyum Oksit ≥ 99.95%	25678,00	0,00 ●	25678,00	USD / lb
4.Tem.23	Mixed Metal ≥ 99%	11,06	-2,04 ▼	11,29	USD / lb
TÜRKİYE LİNYİT KÖMÜRÜ (FOB)					
Tarih	Maden	Fiyat (TL/Ton)	Yer	Kalori (kcal/kg)	
Tem 23	Tunçbilek yıkanmış +18 mm	1907	Kütahya-Tavşanlı (GLI)	4.665	
Tem 23	S.Kısrakdere yıkanmış +18 mm	1907	Manisa-Soma ( ELI )	4.535	
Tem 23	Çan krible +30 mm	1463	ÇLI	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
4.Tem.23	Lityum Metal ≥ 99%	235268,00	-44,59 ▼	424580,00	USD/MT
4.Tem.23	Lityum Karbonat ≥ 99.5%	44411,00	-38,66 ▼	72403,00	USD/MT
4.Tem.23	Lityum Hidroksit	42530,00	-44,88 ▼	77155,00	USD/MT
4.Tem.23	Rafine Kobalt ≥ 99.8%	42386,00	-9,29 ▼	46726,00	USD/MT



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)





**MADENCİLİK, DOĞAL  
KAYNAKLAR VE  
TEKNOLOJİLERİ FUARI**  
MINING, NATURAL  
RESOURCES AND  
TECHNOLOGIES FAIR

**13-16 EYLÜL  
SEPTEMBER 2023**

**Maden sektörünün  
*en sıcak buluşması* İzmir'de!**

**MINEX**

**IMMAT**

**9. ULUSLARARASI  
MADEN MAKİNALARI VE  
TEKNOLOJİLERİ KONGRESİ**  
9<sup>TH</sup> INTERNATIONAL CONGRESS OF  
MINING MACHINERY AND  
TECHNOLOGIES

**13-15 EYLÜL  
SEPTEMBER 2023**

 **fuairizmir**

[minex.izfas.com.tr](http://minex.izfas.com.tr)

  [minexfuari](https://www.instagram.com/minexfuari)

ORGANİZASYON ORGANİZERS



İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ

DESTEKLEYENLER-SUPPORTERS



BU FUAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ) DENETİMİNDE DÜZENLENMEKTEDİR.  
THIS FAIR IS BEING ORGANIZED UNDER LAW NO: 5174 AND SUPERVISION OF TOBB (TURKISH UNION OF STOCK EXCHANGES AND CHAMBERS)





# 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. Bağdat Cad.  
Ofis İstanbul No:538/3, 34846 Maltepe-İstanbul-TÜRKİYE  
Tel:+90 216 3832898  
info@tsurumipompa.com www.tsurumipompa.com

# Bilgi





PROFESYONELLERİN  
TERCİHİ

# CEVHER ÖĞÜTMEDE DÜNYANIN GÜVENDİĞİ MARKA

KAUÇUK DEĞİRMEN ASTAR  
VE LİFTERBARLARI





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



 /fkkmining

 /fkkmining





Maden işletmelerinde **YATAY Drenaj** (susuzlaştırma) sondaj projelerimiz başarıyla devam etmektedir.



*Uygulamadan  
Üretime*