



# Madencilik Türkiye®

Madencilik ve Yer Bilimleri Dergisi

Fiyat 40 TL | 1 Aralık 2022 | Yıl 14 | Sayı 107 | [www.madencilikturkiye.com](http://www.madencilikturkiye.com)

**SATILIK MADEN  
MAKİNALARI**  
Sayfa 35

**Doğaltaş Piyasasındaki Gelişmelerin  
Türkiye'ye Yansımaları, Sektörü  
Paradigma Değişimine Zorluyor**

**Maden Sektörü  
Görünümü  
(2022 Yılı İlk 10 Ay)**

**REFLUX™ Flotation Cell**  
Faster flotation.  
Better product quality.

**FLSMIDTH**

# SONDAJ, TEMEL VE FORE KAZIK EKİPMANLARI

**soilmec**®  
Drilling and Foundation Equipment



**Soilmec SC-130 Tiger Plus**  
HYDROMILL



**Soilmec SR-95 Blue Tech**  
PILING RIGS



**Soilmec SM-14**  
MICRODRILLING





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




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



Yer Altındaki  
**Keskin Gözünüz...**



**BORE**  **ANADA**

in f  /borecanada • [www.borecanada.com](http://www.borecanada.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	<b>EDİTÖRDEN</b>		
8	<b>TÜRKİYE'DEN HABERLER</b>		
	<b>KAPAK KONUSU</b>		
32	REFLUX™ Flotasyon Hücresinin Flotasyondaki Gelişmiş Ayırma Verimliliği		
	<b>TANITIM</b>		
40	Bureau Veritas Minerals: Altın Analizinden Aynı Kalitede Multi-Element Analizlerine...		
42	Numeys, Madencilik Sektöründe Yapılması Gereken Analizler		
44	Ocean, Uçtan Uca Çözümlerimizle Tedarik Zincirinizi Hızlandırın		
46	Yer Üstü Maden Makineleri Üretiminde Yeni Bir Firma: GBA Group		
48	Karotlu Sondaj Tijlerinde Dünya Markası TECSO, JEOGES Güvencesi ile Artık Türkiye'de!		
50	Klaus Union: "Kalite Başarıımızdır"		
52	Mitto, Sanal Gerçeklik (VR) Teknolojisinin Önemi		
54	DMT, Madencilik Operasyonlarında Uygun Ekipman Seçimi		
		<b>DEĞERLENDİRME</b>	
56	Hayata Dokunan Katkılarıyla Öksüt Madencilik		
60	Maden Sektörü Görünümü (2022 Yılı İlk 10 Ay)"		
68	İthalatımızın Yaklaşık %75'ini Hammadde ve Ara Mal İthalatı Oluşturmaktadır		
70	2021 Yılı Toplam Metal Üretimi Dünyada 2,8 Milyar Ton Oldu		
74	Stratejik Metaller Grubu: Nadir Toprak (Yer) Elementleri		
86	Doğaltaş Piyasasındaki Gelişmelerin Türkiye'ye Yansımaları Sektörü Paradigma Değişimine Zorluyor		
106	Türkiye'de Maden İhracatının Payı		
114	Ülkemiz Tarihindeki En Büyük Maden Kazaları		
118	Savunma Hattını Madende Kuralım		
120	2022 Dünya Altın Üretiminde Top 10		
126	Titanyum		
134	Madenlerde Gelir Vergisi Stopajı ve KDV Tevkifatı Yapılacak Mı? SGK Taşeronluk Dosyası Açılacak Mı?		
		<b>YAZI DİZİLERİ</b>	
		<b>TÜRK MADEN ENDÜSTRİSİNDE KADIN</b>	
140	Madencilik ve Doğa		
142	<b>EKONOMİ - MADEN FİYATLARI</b>		

## Reklam İndeksi.....

Sayfa	Firma	Sayfa	Firma	Sayfa	Firma	Sayfa	Firma
81	Acacia Maden	85	EFK Mühendislik	59	Kayen	95	Pena Maden
103	Ada Yapı	135	Element	65	Ketmak	75	Redoks
83	Anagold Madencilik	113	Ersel	143	Koza Altın İşletmeleri	15	Saes
129	Ant Group	3	Esan	91	Meka	63	SEP
131	Argetest	111	Esen	49	MetalForm	51	Seterm Teknik
5,72,73	Barkom	133	Esit	144	Minex Drill	25	SFT Sondaj
Arka Kapak İçi	Bilgi Mühendislik	37	Esri Türkiye	89	Minova Process	69	SGS
Ön Kapak İçi	Bore Kanada	79	Eti Bakır	87	Mitsubishi	1	Teknima
23	Borusan Cat	27	İstanbul Altın Rafinesi	53	Mitto	19	Terralab
139	Cezeri	121	Fiberk	109	Netcad	115	Troya Proses
125	CH Consultants	Arka Kat. K.	FKK	84	NewPro	66,67,104,105	Turbo Makina
141	Çayeli Bakır	77	Flottweg	97	Next Sondaj	127	Tüfekçioğlu
123	Çiftay	Ön Kapak,33	FLSmidth	30,31	Nilos	39	TÜMAD
137	Çolakoğlu Makine	61	Foramec	43	Numeys	107	Tünelmak
93	Dama Mühendislik	47	GBA Group	45	Ocean	29	Üntel
101	Derrick	7	Global Magnet Sondaj	Arka Kapak	Ortadoğu Sondaj	99	Weir
119	Dimin	117	GM Mühendislik	11	Öksüt Madencilik	13	YPTProses
55	DMT	21,Ön K.K.	Gürüş	35	Özdoğu Sarp İnşaat	71	Zenit
9	Doğanak Kollektif	17	Jeoges				



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

# Bartın ve Düşündürdükleri

Onur Aydın • onur@mayeb.com.tr

14 Ekim 2022'de ülkemiz yeni bir maden faciası yaşadı. Bartın'ın Amasra ilçesinde Türkiye Taşkömürü Kurumu Amasra Müessese Müdürlüğü'ne bağlı maden ocağında gerçekleşen ve yeraltındaki 110 madenciden 42'sinin hayatını kaybetmesiyle sonuçlanan metan patlaması yine canımızın yanmasına sebep oldu.

Soma'da 301 madenciye kaybetmemizden bu yana sektör genelinde pek çok çalışma yürütüldü. Açık konuşmak gerekirse pek çok iyileştirme ve geliştirme yapılarak iş güvenliği alanında bir yol kat edildiğini gözlemleyebiliyoruz. Ancak bu facia sektördeki gelişmelerin yeterli olup olmadığını yeniden sorgulamamız gerektiğini gösteriyor.

Sadece Bartın faciası değil, son dönemde yaşanan atık barajı ve siyanür sızıntıları da dahil genel bir değerlendirme yapıldığında, madencilik faaliyetleri yürütülürken yerli veya yabancı, devlet veya özel sektör firması olunmasının bir öneminin olmadığını deneyimlemiş olduk. Bu işi sürdürülebilir bir çerçevede, insana ve çevreye duyarlı bir şekilde gerçekleştirmenin tek kriter olduğu bir kez daha kanıtlandı.

Madencilik, büyük çaplı operasyonların gerçekleştirildiği küresel bir iş kolu. Bu iş kolu, milyonlarca kişinin istihdam edildiği ve milyarlarca ton cevher ve kayacın her an işleme tabi tutulduğu, gece-gündüz üretimin devam ettiği operasyonlar bütünü ifade eder. Günümüzde madencilik hemen hemen dünyanın her yerinde, insanoğlunun hammadde ihtiyacını karşılamak adına zorlu koşullarda sürdürülmektedir.

Bir sektörün geleceği, yaşanacak en ufak bir hatanın toplum üzerinde bıraktığı etkiyle şekillenir. Madencilik sektörü, toplumların gelişmesine katkı sunan bir sektör olmasının yanında toplumların gözünün üstünde olduğu da bir çalışma alanıdır. Bunun farkında olan gelişmiş ülkeler madencilik sektörünün geleceğini çevre, sosyal toplum ve iş sağlığı-güvenliği üzerine kurmuştur.

Tarihi boyunca alınan önlemlere, gelişen teknolojiye ve risk analizlerine rağmen madencilik hâlâ günümüzde en riskli meslekler arasında başı çekiyor. Bu bağlamda



Bartın Faciası'nda hayatını kaybeden bir meslektaşımız... Ruhu şad olsun...

insanı ve çevreyi merkezine alan bir anlayışın maden endüstrimizi tamamen ele geçirmesi elzemdir.

2000'li yıllardan itibaren insan ve çevre odaklı bakış açısı sektörümüzde hızla gelişirken Soma faciası sonrası atılan adımlar sektörümüzü birkaç seviye yukarı taşımıştır. Ancak bunun halen yeterli seviyede olmadığını, belli başlı büyük işletmelerden sektörün tabanına yayılması gerektiğini kabul ederek yoğun çalışmalara devam etmemiz gerekmektedir. ●

## 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

## Grafik Tasarım - Uygulama

Simge Ören

simge@mayeb.com.tr

## IT Destek

Furkan Alga

furkan@mayeb.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 merkezi adresine gönderilebilir. Gerekli görüldüğü takdirde yazılarda düzeltme istenebilir. Bu durumda yazar ile iletişime geçilecektir. Posta ile gönderilen yazılar dergide yayınlanmaz ya da yayınlanmasının yazarına ıade edilmez.

Dergimiz Basın ve Meslek ikelerine uymayı taahhüt eder.



 BARKOM®

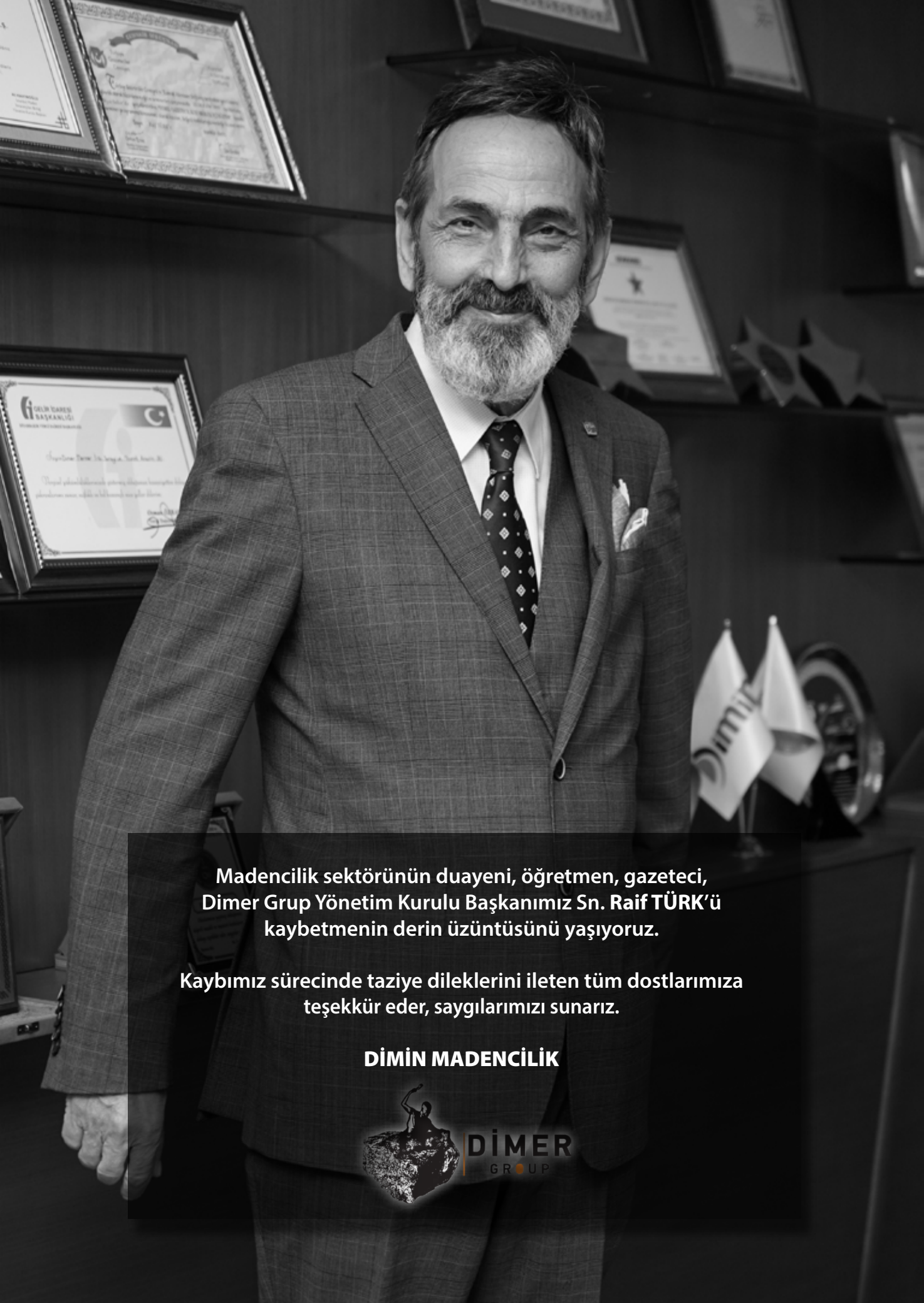
# VIKING SERIES

by MONARK

Bugüne kadar üretilenlerden

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

Zorlukları aşmak için...



Madencilik sektörünün duayeni, öğretmen, gazeteci,  
Dimer Grup Yönetim Kurulu Başkanımız Sn. Raif TÜRK'ü  
kaybetmenin derin üzüntüsünü yaşıyoruz.

Kaybımız sürecinde taziye dileklerini ileten tüm dostlarımıza  
teşekkür eder, saygılarımızı sunarız.

**DİMİN MADENCİLİK**



**DİMER**  
GROUP



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

## Amasra'da 42 Madenci Hayatını Kaybetti

Ekim 2022

Bartın Amasra'da Türkiye Taşkömürü Kurumu'na ait maden ocağında 14 Ekim 2022 tarihinde grizu patlaması meydana geldi. Meydana gelen patlama sonucu 42 madenci (1 madenci daha sonraki günlerde hastanede olmak üzere) hayatını kaybetti. Türkiye Taşkömürü Kurumu Amasra Müessesesi Müdürlüğü'nde 14 Ekim 2022 günü 18.45 sıralarında yer altında patlama meydana geldi. Grizu kaynaklı olduğu belirtilen patlamayla ilgili olarak Cumhurbaşkanlığı Recep Tayyip Erdoğan olay yerinde açıklamalarda bulundu. Erdoğan yaşanan facia ile ilgili olarak şu ifadeleri kullandı: "Türkiye Taşkömürü İşletmeleri Amasra Maden Ocağında dün akşam saatlerinde meydana gelen patlama nedeniyle fevkalade milletçe üzgünüz. Patlamada hayatını kaybeden işçilerimize Allah'tan rahmet, ailelerine ve milletimize başsağlığı diliyorum. Yaralı olarak kurtulan ve tedavisi süren işçilerimize rabbimden acil şifalar diliyorum. Devletimiz madenin -300 ve -350 kotlarında yaşanan patlamanın hemen ardından tüm kurumlarını seferber etmek suretiyle kaza mahallindeki çalışmalara başlamıştır. Bir yandan arama-kurtarma faaliyetleri yürütülürken bir yandan da yaralı işçilerimiz ambulans helikopter ve uçak ambulanslarla sağlık kuruluşlarımızı nakledilmiştir. TTK'dan AFAD'a ve belediyelere kadar tüm kurumlarımız bir an önce işçilerimize ulaşmak için adeta zamanla yarışmışlardır. Bakanlıklarımız derhal olay yerine gelerek başlatılan çalışmaların koordinasyonunu üstlenmişlerdir. Biz de ilk andan itibaren İçişleri Bakanım ile irtibat halinde olduk gece boyunca sürekli telefon görüşmelerimizi sürdürdük ve yapılması gere-

ken atılması gereken adımları da sürekli atmanın gayreti içinde olduk. Elbette bu patlamanın nasıl yaşandığı varsa sorumlularının kimler olduğu yürütülecek idari ve adli soruşturma ile ortaya çıkacaktır. Bu soruşturmalara çok yönlü olarak zaten başlanmıştır. Şu anki önceliğimiz yer altındaki işçilerimize ulaşmaktır ve en son 41'inci işçimize ulaştık. 40 olarak daha önce ilan edilmiş olan merhumlarımızın sayısı 41 olmuş oldu. Hepsine Allah'tan rahmet diliyoruz. İnşallah mekanları cennet olsun. Her konuda olduğu gibi çalışma hayatında da önce insan diyoruz. İnsan hayatının güvende olmadığı hiçbir faaliyet bizim için mütber değildir. Maden ocaklarımızda önemli sayıda ölümlerin olduğu kazaların yaşanmasını tabii ki kabul edemeyiz. Bizim mevcut bu tür ocaklarımızın içinde Amasra Kömür İşletmeleri bizim şu anda en ileri imkanlara sahip olan ocak olmasına rağmen birileri bununla dalgasını geçebilir ama önemli değil biz kader planına inanmış insanlarız. Kader planına inandığımız için bunun ne dünü bugünü ne de yarını olmayacaktır bunlar her zaman olacaktır bunu da bilmemiz lazım. Teknolojinin tüm kabiliyetlerini işletmeciliğin tüm marifetlerini kullanarak maden kazalarını tarihe gömmek için çalışmalar içerisindeyiz. Bir karar daha aldık. O da 500+500 olmak üzere devlet ve ilgili bakanlığımız bunun yanında sendika 200, Çalışma Bakanlığımız 100, Aile Bakanlığımız da 50 bin olmak üzere ailelere bu desteği vermiş olacağız. Ayrıca devlet olarak yapmamız gereken desteği de Kabine toplantısında belirleyerek onun da adımını atacağız."●

## Verusa Holding Madencilik Faaliyetleri Hakkında Güncelleme Yayınlandı

Kasım 2022

Verusa Holding, iştirakleri olan Standart Boksit İşletmeleri ve Galata Altın İşletmeleri'nin 2022 yılı üçüncü çeyrek sonundaki son durumları hakkında bilgi paylaştı. Yapılan açıklamada; Standart Boksit İşletmeleri'nin halihazırda 22 adet boksit, 2 adet bakır ve 1 adet demir cevheri olmak üzere 25 adet ruhsatı bulunduğunu, Adana Tufanbeyli boksit madeninde üretim faaliyetlerinin devam ettiğini belirtti. Şirket, Adana Tufanbeyli boksit madeninde rezerv artışına yönelik sondaj çalışmalarının devam ettiğini aktarırken diğer yan-

dan cevher zenginleştirmeye yönelik katma değeri arttıracak teknik çalışmaların sürdüğünü, diğer sahalarla ilgili olarak da üretime geçme konusunda çalışmaların devam ettiği bilgisini paylaştı. Holding bir diğer iştiraki olan Galata Altın İşletmeleri'nin ise 20 adet altın sahası ruhsatı olduğunu açıklarken, hedeflerini; Türkiye'nin yer altı zenginliklerini değerlendiren önemli bir altın üreticisi olmak, altın madenciliği endüstrisinin gelişmesini sağlayarak Türk ekonomisine katkıda bulunmak olarak paylaştı.●

## "Geleceğe Nefes" Etkinliği Kapsamında Fidan Dikimi Gerçekleştirildi

Kasım 2022

11 Kasım Millî Ağaçlandırma Günü "Geleceğe Nefes" etkinlikleri kapsamında, Ankara'nın Gölbaşı ilçesinde yer alan Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (MAPEG) ve Maden Platformu Rehabilitasyon Çalışma Alanı'nda fidan dikimi gerçekleştirildi. İlk olarak 11 Kasım 2021 tarihinde MAPEG Genel Müdürü Cevat Genç'in öncülüğünde 300 fidanın dikildiği alana, 2023. fidanı Cevat Genç adına Basın ve Halkla İlişkiler Müşaviri Emine Sergezen Kazbek dikti.

MAPEG Genel Müdür Yardımcıları Bayram Arı, Fatih Dumanlı, Kazım Özgür ve Sami Sarıyıldız ile Daire Başkanlarının da fidan diktiği etkinliğe; Maden Platformu adına TMD Yönetim Kurulu Başkanı Ali Emiroğlu, MASİS Yönetim Kurulu Başkanı Naci İlci, TİM Sektörler Konseyi Maden Sektör Konseyi ve İMİB Başkanı Rüstem Çetinkaya ile TÜMMER Yönetim Kurulu Başkanı Hanifi Şimşek katıldı.●

# 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)

# AVOD Boğazkale Bakır Projesi

## 3. Çeyrek Değerlendirmesi Paylaşıldı

Kasım 2022

A.V.O.D. Kurutulmuş Gıda ve Tarım Ürünleri AŞ, iştiraki olan Avod Altın Madencilik AŞ'de yaşanan son gelişmeleri üçüncü çeyrek raporunda kamuoyuyla paylaştı.

Şirket, Çorum Boğazkale'de bulunan 200712071 ruhsat numaralı bakır sahasındaki çalışmalara yönelik bilgilendirmede şu ifadeleri kullandı:

"Kaynak raporumuz UMREK standartlarında yapılmış olup, bir UMREK üyesi tarafından hazırlanmıştır. Bu raporlamanın üzerine elde edilen kaynak değerleri ile kapsam çalışması (Scoping Study) tamamlanmış olup, elde edilen kaynağımızın ekonomik ve mali değerleri rapor içerisinde sunulmuştur. Kaynak raporumuza göre;

•Ortalama %1,43 bakır yüzdesi ile 2,5 milyon ton belirlenmiş kaynak,

•Ortalama %1,6 bakır yüzdesi ile 5 milyon ton potansiyel kaynak olmak üzere toplamda 7,5 milyon ton kaynak,

•7.520.000 ton – 8.170.000 ton aralığındaki kaynak için: 71 – 419 milyon USD aralığındaki (vergiden önce) nakit akışı üzerinden 27 – 255 milyon USD aralığında (vergiden önce) bugünkü net değer belirlenmiştir.

•Çorum ili Boğazkale ilçesinde bulunan bakır ve manganez içeren ruhsatımızda 2020 yılı itibari ile manganez üretimi yapılmaya başlamıştır."●

## Feldspat, İhracı Kayda Bağlı Ürünler Listesine Dahil Oldu

Kasım 2022

T.C. Ticaret Bakanlığı'nca hazırlanan "İhracı Kayda Bağlı Mallara İlişkin Tebliğ'de Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ" Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girerken feldspat, ihracı kayda bağlı ürünler listesine dahil edildi.

Feldspat üretiminin yüzde 60'ı cam, yüzde 35'i seramik sanayinde kullanılırken yüzde 5'i kauçuk, plastik ve boya sanayinde kullanılıyor. Bakanlık tarafından alınan karar sonrasında feldspat, ihracı kayda bağlı mallar listesine eklenmiş oldu.●

## Ariana, Ülkemizdeki Projelerinde Durum Değerlendirmesi Yaptı

Kasım 2022

Ülkemizde de maden arama ve üretim projeleri bulunan Ariana Resources, yüzde 23,5'ine sahip olduğu Zenit Madencilik'in ülkemizde yürüttüğü maden projeleri ile ilgili yeni bir güncelleme yayınladı. Şirket'ten verilen bilgilere göre;

• Kızıltepe madeninde altın üretiminin planlamalar çerçevesinde devam ederken, projedeki damar sistemlerinin uzantılarını test etme amaçlı sondaj programı 11.000 metrenin üzerindeki karotlu sondajla tamamlandı.

• İlerleyen dönemlerdeki sondaj hedeflerine yardımcı olmak için Kızıltepe, Kepez ve Kızılçukur'da jeofizik programları sürdürülüyor.

• Şirketin ülkemizdeki ikinci altın madeni olacak Tavşan Projesi'nde inşaat çalışmaları planlandığı gibi hafriyat işleri ve altyapı çalışmaları ile devam ediyor.

• Yaz boyunca tamamlanan detaylı jeolojik haritalama programının ardından Tavşan ruhsat alanları genelinde toprak jeokimyası programı yürütülüyor.

• Haritalama programı sırasında yeni hedeflerin belirlenmesinin ardından, potansiyel kaynak uzantılarını belirlemek için 4.600 metreye kadar sondaj çalışması başlatıldı.

• Salınbaş projesinde 6.300 metreden fazla sondaj yapılırken, önemli ölçüde genişletilmiş programın parçası olarak bu hafta içerisinde sahada ikinci bir sondaj makinesinin çalışmaya başlaması bekleniyor.

• Salınbaş'ın bir parçası olan Hızarlıyayla sahasında gelecekteki sondaj programına hazırlık olması amacıyla jeolojik haritala-

ma ve toprak örnekleme çalışmaları devam ediyor.

Yapılan çalışmalarla ilgili açıklama yapan Ariana Resources Genel Müdürü Kerim Şener ise şu sözleri sarf etti:

"Zenit aracılığıyla ilgi duyduğumuz tüm ileri safha Türk projelerinde eş zamanlı önemli ilerleme sağlanması bizi cesaretlendiriyor. Türkiye'deki projelerimizin yeniden yapılandırılmasının ardından Zenit tarafından tüm projelerde son iki yıl içinde 36.000 metreden fazla sondaj gerçekleştirildi. Bu rakam Ariana tarafından bugüne kadar Türkiye'de tamamlanan toplam sondajın %40'ından fazlası anlamına geliyor. Sondajların, Zenit tarafından kurulan özel saha ekipleri tarafından desteklenerek 2023 yılına kadar tüm projelerde sürdürülmesi bekleniyor.

Bu arada, jeofizik mühendisimizin gözetiminde devam eden jeofizik çalışmalardan elde edilecek sonuçlar, gelecekteki çalışmalarımızdaki sondaj hedeflerini iyileştirmek için kullanılacaktır. Bunlar, 2014 yılından bu yana Türkiye'deki projelerimizde Şirket tarafından yürütülen yeni jeofizik programlarıdır.

Yapılan çalışmalarda Hızarlıyayla sahasının, 7 km güneyinde bulunan ve 4 Moz'dan büyük maden yatağını oluşturduğu düşünülen hidrotermal sistemle bağlantılı olabilecek, yüksek seviyeli alterasyon ve mineralizasyon belirtileri gösterdiği sonucuna varıldı. Önümüzdeki aylarda, Tavşan projesindeki kaynak tahmini ve sondaj sonuçları da dahil olmak üzere, Türkiye'deki arama programları hakkında güncellemeler paylaşmayı sabırsızlıkla bekliyoruz. Ayrıca bu yılın sonunda yatırım yaptığımız şirketlerimizin gelişimi hakkında güncellemeler sunmayı da hedefliyoruz."●

# Hayata Değer Katan Projelerle

## ÖKSÜT MADENCİLİK

Madencilik faaliyetlerinin sosyal ve ekonomik gelişmeyi destekleyen pozitif bir güç olduğuna inanıyor, hayatın her alanına dokunan projelerle bu güce güç katmaya devam ediyoruz.

### GÜNEŞ ENERJİ SANTRALİ İLE ÇİFTÇİYE DESTEK PROJESİ



Birlikte Belediyeler Birleşim Kurulu Başkanlığı, Güneş Enerji Santrali (GES) projesine destek olarak arazi ve altyapı çalışmaları için süreye sınırlı olarak devreye alınan alanlar için...

Birlikte Belediyeler Birleşim Kurulu Başkanlığı, Güneş Enerji Santrali (GES) projesine destek olarak arazi ve altyapı çalışmaları için süreye sınırlı olarak devreye alınan alanlar için...

### 5 Haziran Dünya Çevre Günü Farkındalığı İçin "Küçüklerin Büyük Dünyası" Mottosuyla Çocuklarla Buluşuldu



### DEVELİ YÖRESEL ÜRÜNLER PAZARI HİZMETE AÇILDI



Öksüt Madencilik'in de destekleriyle Develi Belediyesi tarafından yapımı tamamlanan Develi Yöresel Ürünler ve Kadın Üreticiler Yöresel Ürünler Pazarı İlçe protokolü, meclis üyeleri, od başkanları, Öksüt Madencilik yöneticileri ve Develililerin de katılımıyla törenle Develi Mini Terminal içerisinde hizmete açıldı.



### Jipsofit Bitkilerin Korunması İçin Halkın Katılım Projesi ile Hayatın Renkleri Koruma Altına Alındı



### Develi'de 11 mahalle için kış ekipman desteği

Develi Belediyesi ile Öksüt Madencilik arasında imzalanan protokol gereği 11 kırsal mahalleye traktör arkasına takılan küreme ekipman desteği yapıldı.



### Develi'de kadın üreticilerin desteklenmesi için protokol

Develi İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü ile Halk Eğitim Müdürlüğü adına; Develi Kaymakamlığı, Develi Belediyesi, Develi Kadın Üreticiler Kooperatifi ile bir maden işletmesi arasında kadın girişimcileri desteklemek adına hazırlanan projenin protokolü imzalandı.



### Sürdürülebilir Bir Gelecek Hayali Olanlar "Gelecek İçin Bir Fikrim Var" Yarışmasında Buluştu

Maden Endüstrisi Teknoloji Günleri ile Madencilik Sektörü Profesyonellerini Bir Araya Geldi



### Bu Yaz Yeşil Sahalar Genç Sporcularla Doldu Taştı



Gençlere spor bilincini aşılayarak başarılı sporcular yetiştirme hedefindeki Develi Erayyesspor Kulübü, 2020-2021 sezonunda lacivert-beyaz reniyle sahalarına adını attı. Geleceğin sporcularına tam destek de sponsoru Öksüt Madencilik'ten geldi.

### Asfalt plenti tanıtım programı yapıldı

Başkan Memduh Büyükkılıç, Büyükşehir Belediyesi ile anlaşarak 2020-2021 sezonunda lacivert-beyaz reniyle sahalarına adını attı. Geleceğin sporcularına tam destek de sponsoru Öksüt Madencilik'ten geldi.



## Azergold Chovdar CIL Projesinde Sona Yaklaşıyor

Kasım 2022

“AzerGold” Kapalı Anonim Şirketi Chovdar Altın Madeninde mevcut Yiğın Liçi Tesislerine ilave olarak, geçiş zonu cevherlerin işlenebilmesi için yapımını sürdürdüğü CIL projesine kararlı adımlarla ilerlemekte. Firma yetkilisi Oktay Mammadov’dan alınan bilgiye göre, en yeni proses teknolojileri ile kurulan CIL

Tesisi, Yılmaz Proses Teknolojisi (YPT) firması tarafından EPC sözleşme çerçevesinde teslim şeklinde planlanan tarihte bitirmek üzere devam etmektedir. Tesisin 2023 yılı Nisan ayına kadar devreye alınması planlanmakta olup, yıllık 60.000 ons dore altın üretimi planlanmaktadır. ●

## Koza Altın İşletmeleri İlk Dokuz Ayda 162.455 Ons Altın Üretimi Gerçekleştirdi

Kasım 2022

Koza Altın İşletmeleri 2022 yılı üçüncü çeyrek (1 Ocak – 30 Eylül 2022) faaliyet raporu açıklandı. Yapılan açıklamaya göre Koza Altın 2022 yılı ilk dokuz ayda 162.455 ons altın, 60.770 ons gümüş üretimi gerçekleştirdi.

Şirketin 30 Eylül 2022 tarihi itibarıyla ülke genelinde 112 işletme ve 140 arama ruhsatı bulunurken 4 adet proses tesisinden üretim sağladı. 2022 yılı ilk dokuz aylık dönemde Ovacık Tesisi’nde 93.875 ons altın (4,93 g/t altın tenörlü), 28.231 ons gümüş (2,22 g/t gümüş tenörlü) üretimi gerçekleştirilirken ikinci proses tesisi olan Kaymaz’da aynı dönemde 22.187 ons altın (1,30 g/t altın tenörlü), 32.490 ons gümüş (3,05 g/t gümüş tenörlü) üretimi yapıldı.

Üçüncü proses tesisi olan Himmetdede’de 2022 yılı ilk dokuz aylık dönemde yiğın liçi yöntemiyle 46.387 ons altın (0,83 g/t altın tenörlü) üretimi yapılırken dördüncü tesis olan Mastra da

ise ilk dokuz aylık dönemde tesis üretimi gerçekleştirilmedi.

Şirketin verdiği bir diğer bilgiye göre ise 2021 yılı ilk dokuz aylık dönemde 2.861,2 milyon TL olan şirket gelirleri, 2022 yılı aynı dönemde 4.648,5 milyon TL olarak gerçekleşti.

Şirketin 2021 yılı ilk dokuz aylık dönemde 1.866,9 milyon TL olan net dönem kârı ise 2022 yılı aynı dönemde 1.243,4 milyon TL’lik bir artışla 3.110,3 milyon TL olarak kayıtlara geçti.

Şirket, Türkiye’nin kuzey doğusunda yer alan Ağrı’ya yakın Mollakara projesinde metalurjik test çalışmalarının tamamlandığını, çevresel testlerin devam ettiğini belirtirken ek olarak Mollakara projesinde temel ve detay mühendislik çalışmalarına başladığını duyurdu.

Batı Anadolu’da yer alan Karapınar projesinde ise fizibilite çalışmalarının tamamlandığı ve Koza Altın İşletmeleri rezervlerine dahil edildiği belirtildi. ●

## Fatih Dönmez ve Cezayirli Mevkidaşı Madencilik Alanındaki İşbirliklerini Konuştu

Kasım 2022

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Fatih Dönmez, Cezayir Enerji ve Madenler Bakanı Muhammed Arkab ile madencilik, enerji ve ekonomi alanındaki ilişkileri ele aldı. Cezayir’de bulunan Dönmez ile Cezayirli mevkidaşı Arkab ikili görüşmenin ardından basın toplantısı düzenledi.

Dönmez, Cezayir Enerji ve Madenler Bakanlığı’nda düzenlenen toplantıda, Türkiye ile Cezayir arasındaki ekonomik, ticari, siyasi ve kültürel iş birliğinin büyük bir ivme kazandığına vurgu yaparak, iki ülkenin hem hükümetler düzeyinde hem de iş insanları düzeyinde bu ilişkileri geliştirme yönündeki iradesi ve kararlılığının devam ettiğini söyledi.

AA’da yer alan habere göre kendisinin ve mevkidaşının iki ülke arasında Karma Ekonomik Komisyonu (KEK) eş başkanlıkları görevlerini de yürüttüklerini hatırlatan Dönmez, “Yani sadece enerji ve madencilik alanları değil diğer ekonomik konuları da birlikte değerlendiriyoruz. Böyle bir sorumluluğumuz ve görevimiz de söz konusudur.” dedi.

Dönmez, iki ülke arasındaki ticaret hacminin giderek artmasının sevindirici olduğunu ifade ederek, bu ticaret hacminin yıl sonuna kadar 5 milyar dolar seviyelerine çıkacağını kaydetti.

İki ülke liderlerinin ticaret hacminin 10 milyar dolar seviyesine çıkarılması yönünde direktifleri olduğunu vurgulayan Dönmez, “Bu da hem hükümetlerin hem de özel sektörün mevcut perfor-

mansını en az iki katına çıkartması anlamına geliyor.” ifadelerini kullandı.

Dönmez, enerjinin hedeflenen ticaret hacminin en önemli payını oluşturacağını belirterek, Cezayirli mevkidaşı ile de bu konuda görüş birliğine vardıklarını kaydetti.

Cezayir’in bölgesinde kalkınmanın, gelişmenin ve istikrarın temsilcisi olduğuna vurgu yapan Dönmez, bu ilişkilerin bölge düzeyinde de geliştirilmesi noktasında çalışacaklarını söyledi.

Öte yandan Cezayir Enerji ve Madenler Bakanı Arkab ise, KEK’te karara varılan tüm projelerin geliştirilmesi ve uygulanması konusunu ele aldıklarını belirterek, aynı şekilde petrol ve petrol ürünleri ile madencilik alanındaki projeleri de görüştüklerini kaydetti.

Arkab, “Cezayir Ulusal Jeoloji ve Maden Geliştirme Ajansı (AN-GCM) ile Türkiye Maden Tetkik ve Arama Kurumu (MTA) arasında maden ve maden geliştirme alanında bir ilk olacak olan Cezayir-Türkiye ortak şirketini kurmanın yolları ele alınacak.” dedi.

Cezayir ulusal petrol ve doğalgaz şirketi Sonatrach ile BOTAŞ arasındaki güçlü ilişkilerin olduğuna da vurgu yapan Arkab, Türk mevkidaşı ile Sonatrach ve BOTAŞ arasındaki sözleşmelerin uzatılması meselesini de ele aldıklarını ifade etti. Arkab, Türk şirketlerinin Sonatrach ile hidrokarbon sektöründe de ortak yatırım yapma olanaklarını da değerlendirdiklerini vurgulayarak, Türk şirketleriyle ortaklıktan memnuniyet duyduklarını söyledi. ●



Temel ve Detay Mühendislik,  
EPC, EPCM, Tasarım İnşası, Tasarım Tedarik,  
Anahtar Teslim Projeler ve Proses Ekipmanları



*Cerher hazırlamada  
tam hizmetler için tek adres:*



İvedik OSB, Melih Gökçek Bulvarı Eminel İş Merkezi,  
No: 18/125, Yenimahalle 06378 Ankara  
Tel.: +90 312 387 19 17 • Fax: +90 312 387 19 16  
e-mail: info@ypt.com.tr www.ypt.com.tr

# Amasra'daki Maden Faciasına Dair Bilirkişi Ön Raporu Hazırlandı

Kasım 2022

Maden, jeoloji, jeofizik, elektrik mühendisi, makine mühendisi ve iş güvenliği uzmanından oluşan 7 kişilik bilirkişi heyetinin hazırladığı 28 sayfalık ön inceleme raporu, Amasra Cumhuriyet Başsavcılığına iletilmiştir.

42 kişinin hayatını kaybettiği, 11 kişinin yaralandığı olaya ilişkin raporda; "İş kazasının oluşumu için; -320 kalın damar tavan yolundaki patlatma çalışması kaynaklı olarak meydana gelmiş, grizu ve kömür tozu patlamasını içeren bir patlamadır." ifadesi kullanıldı.

Raporda yer alan 'Havalandırma' başlığı altında şu değerlendirmelerde bulunuldu: "TTK'ye bağlı ATİM'de (Amasra Taşkömürü İşletme Müessesesi) maden havalandırmasının iyileştirilmesine dair hayata geçmeyen yatırım ve iyileştirme projeleri, kazanın meydana gelmesinde önemli rol oynamıştır. Yetersiz ve etkisiz havalandırma sistemi olayın meydana gelmesindeki en temel unsurdur. Ocak içinde yeterli miktarda ve hızda hava dolaşımı sağlanamamış, bu nedenle yanıcı, patlayıcı gazları ve tozları insanların çalıştığı ve buldukları yerlerde seyreltme ve hızla ortamdan uzaklaştırma görevi yerine getirilememiştir. Merkezi gaz izleme sisteminden alınan veriler incelendiğinde metan seviyelerinin müteakip defalar uzun süre boyunca yüzde 1,50 ve yüzde 2'nin üstünde kaldığı, neredeyse rutin olarak yüzde 1,50'yi, düzenli olarak da yüzde 2'yi aştığı için potansiyel patlayıcı metan seviyeleri oluşmuştur. Teknik olarak metan gazının alt patlama limiti olan yüzde 5'i geçtiği durumlar da yaşanmıştır ancak tertip defterler incelendiğinde ikaz ve alarm seviyelerinde maden ocağının kısmen dahi olsa boşaltılması yönünde bir önlem alındığı ve üretim miktarlarında bir azalma olduğu görülmüştür. Havalandırma sistemi yeterli ve etkili olsaydı olayın meydana gelmesi önlenirdi."

Metan drenajı başlığında ise "TTK'ye bağlı ocaklarda metan drenajı uygulaması yapılmamaktadır. Bu durum yaşanan kazanın, yetersiz ve etkisiz havalandırma ile birlikte temel nedenlerinden biridir. Metan drenajı uygulaması hayata geçirilmiş olsaydı meydana gelen kaza olayı önlenibilirdi." ifadeleri yer aldı.

Raporda yer alan 'Kömür tozu mücadelesi' başlığında ise "-320 Kalın Damar galerisinde meydana gelen grizu patlamasının kömür tozu patlaması ile ocağa yayılması, yaşanan kazanın boyutlarının ve etki mesafesinin artmasına sebebiyet vermiştir. İşletmede kömür tozu ile mücadele konusunda hazırlanan yönergenin bulunmuş olması, işletme yetkililerinin de riskin farkındalığına işaret etmektedir ancak grizu patlamasının kömür tozu patlamasına eşlik etmiş olması, yapılan tozla mücadele çalışmasının yetersiz olduğunu göstermektedir. Tozla mücadele etkin yapılıyorsa meydana gelen kazanın etkisi daha az olabilirdi." denildi.

Raporda yer alan 'Denetleme' başlığında da "Yer altı taş kömürü madencilik 'çok tehlikeli işler' sınıfında olduğu için gerek Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü Ruhsat Denetleme Dairesi Başkanlığı tarafından gerekse de Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Rehberlik ve Teftiş Başkanlığı

tarafından rutin denetimlere tabi tutulmaktadır. Maden işletmesinde gerçekleştirilen denetim faaliyetleri sonucunda hazırlanan raporlarda havalandırma, metan drenajı, kömür tozu ile mücadele ve benzeri konularda tespit veya iyileştirmeye yönelik bir talep, öneri ya da yaptırım uygulanmamıştır. Denetleme mekanizmasının gereken etkinliği sağlayamadığı görülmekte olup, kazanın meydana gelmesinde etkisi vardır." ifadeleri kullanıldı.

Raporda yer alan 'Teknik Personel Sayısındaki Eksiklik' başlığı altında ise şu ifadelerle yer verildi: "Yer altının zor şartları ve kompleks jeolojik yapısından dolayı, maden ocağında etkin bir denetlemenin sağlanması çok önemlidir. İşletmede P2 vardiyası (08.00-16.00) dışındaki vardiyalarda bulunan mühendisler genelde vardiyaya mühendislerdir. Müessesedeki toplam vardiya mühendisi sayısı 4'tür. Kazanın meydana geldiği P2'de görevli tek vardiya mühendisi R.O.'dur. Kendisi, yer üstündeki rutin işlerini tamamlayıp, saat 17.50'de yer altına girip, üretim yerine giderken -300 kotunda kazanın meydana geldiği anlaşılmaktadır. İşletmede, yer altındaki farklı kartiye (birkaç üretim ünitesinden oluşan ocak) ve birimlerde yapılan tüm teknik işleri tek bir vardiya mühendisi ile denetlemenin ve yönetmenin yetersiz kalacağı aşikardır. Bu kusur, kazanın meydana gelmesinde etkendir."

Raporda yer alan 'İş Güvenliği Eğitimleri ve Acil Durumlar Yönelik Tatbikatlar' başlığında ise "Yer altı maden işletmesinde olası bir acil durumda yer altı çalışanlarının yer yüzüne ulaşabilmesinin en önemli destekçisi, Oksijenli Ferdi Kurtarıcı (OFK) maskeleridir. ATİM'de (Amasra Taşkömürü İşletme Müessesesi) meydana gelen olayda, yer altı maden işçilerinin OFK maskelerini kullanmakta yetersiz olduklarını belirttikleri görülmüştür. Gerek kazadan kurtulan işçi B.S.'nin anlattıklarında gerekse de diğer işçi tanık ifadelerinde acil durum tatbikatlarında yetersizlikler olduğu beyan edilmektedir (19.10.2022 tarihli savcılık ifadesi). İş güvenliği eğitimleri ve tatbikatlar konusunda görülen eksiklikler, kaza sırası ve sonrasında meydana gelen hataların kaynağını oluşturmaktadır." değerlendirmesinde bulunuldu.

## Madendeki Yangın Hala Devam Ediyor

Öte yandan maden kazası sonrası başlayan yangın sönmeyi. Alevlerin etkisini yitirmesi için oksijenle bağlantısının kesilmesi amaçlanıyor. Bunu sağlamak için şimdiki kadar 2 baraj sistemi yapıldı. Ancak yeterli olmadı. Ekipler şimdi 3. barajın yapımına başladı.

Patlamanın ardından eksi 300 kotundaki yangın nedeniyle eksi 250 kotunda 2 baraj yapıldı. Kuyu başından gelen oksijenin eksi 300 kotuna inmesini engellemek için taş tozu barajlarının 3'üncüsünün yapılması için TTK tahliye ekipleri, özel donanımlı cihazlarla yer altına inerek, incelemede bulundu.

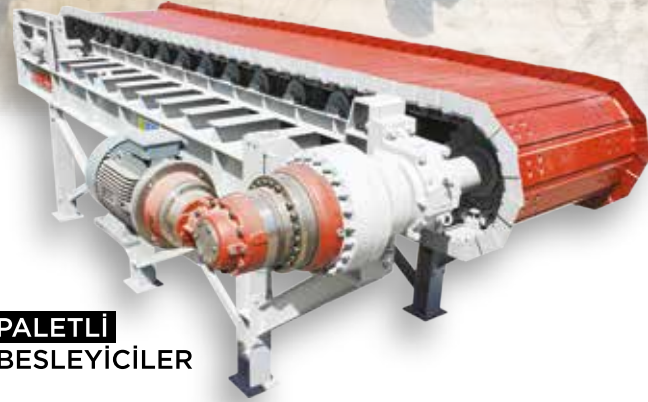
Son değerlere bakan ekipler, 1 saat yer altında çalışma yaptı. Yangının devam ettiği tespit edilirken, sızıntı ihtimaline karşı eksi 100 kotunda da baraj yapımına başlandı.

Ayrıca soruşturmanın sürmesi nedeniyle Amasra Müessese Müdürü'ne görevliler dışında kimsenin maden sahasına girmesine izin verilmiyor. ●

DÜNYANIN

TAŞINI KIRIYORUZ

SAES



### PALETLİ BESLEYİCİLER

### WOBLER BESLEYİCİLER

30 yılı aşkın bir süredir maden ocaklarında ve taş ocaklarında, üretim sürecinin her aşaması için makine tedarik ediyoruz. Hiçbir ocak birbiri ile aynı değildir. Tek bir maden ocağında veya taş ocağında bile aşırı çeşitlilikte hammaddeler olabilir: sert veya yumuşak, kuru veya yapışkan. Kırma ve eleme tesisinizin, bu durumlarla başa çıkabilmesi gerekir. Kendi kırılmadan kayayı kırabilmek, yapışkan ve elastik malzemeleri tıkanmadan besleyebilmek ve eleyebilmek.

Kazancınız bu makinelerin işlerini iyi yapmasına bağlıdır. Bu nedenle ocağınız için en iyi çözümü belirlemek üzere sizinle birlikte çalışarak, sizi hayal kırıklığına uğratmayacak kırma, eleme ve besleme teknolojisi sunmak bizim görevimizdir.

## Ve unutmayın !

30 yıldan daha fazla bir süre hala  
kullanımda olan kırıcılarımız var.

30 yıl

SAES MAKİNA SAN. TİC. A.Ş.  
GÜZELLER OSB, MİMAR SİNAN CAD.  
NO : 8 41400 GEBZE / KOCAELİ

Tel : +90 (262) 751 46 51 (PBX)  
Fax : +90 (262) 751 46 50  
Servis : +90 (546) 549 72 37



E-mail : [info@saes.com.tr](mailto:info@saes.com.tr)  
Web : [www.saes.com.tr](http://www.saes.com.tr)

## Ertelenen 4. Temiz Kömür Teknolojileri Zirvesi 21-22 Şubat 2023 Tarihinde Yapılacak

Ekim 2022

Türkiye Kömür Üreticileri Derneği (Kömürder), 20-21 Ekim 2022 tarihinde gerçekleştirilmesi planlanan 4. Temiz Kömür Teknolojileri Zirvesi'nin 21-22 Şubat 2023 tarihine ertelendiğini açıkladı. Kömürder tarafından yapılan açıklamada şu ifadeleri kullandı: "Sayın Üyelerimiz ve Değerli Katılımcılar, Türkiye Kömür Üreticileri Derneği (Kömürder) tarafından Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın desteğiyle 20-21 Ekim 2022 tarihlerinde Ankara Divan Otel'de gerçekleşmesi planlanan 4. Temiz Kö-

mür Teknolojileri Zirvesi, camiamızı ve milletimizi derin bir üzüntüye boğan Bartın'da meydana gelen elim maden ocağı kazası nedeniyle 21-22 Şubat 2023 tarihlerine ertelenmiştir. Tüm katılan firmalarımızın hakları geçerlidir. Kazada hayatını kaybeden madencilerimize rahmet, ailelerine ve yakınlarına başsağlığı, yaralılarımıza da acil şifalar diliyoruz. Saygılarımızla, Türkiye Kömür Üreticileri Derneği Yönetim Kurulu"●

## Park Elektrik ve Konya Ilgın Arasında Ruhsat Devir İşlemleri İçin Protokol İmzalandı

Ekim 2022

Park Elektrik kendisine bağlı ortaklığı olan Konya Ilgın Elektrik Üretim Sanayi ve Ticaret AŞ'nin (Konya Ilgın) halen rödovans karşılığı işletmekte olduğu ve hukuku Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Genel Müdürlüğü'nde (TKİ) bulunan Konya ili, Ilgın ilçesi dahilinde bulunan kömür sahasına ilişkin S:1247 (İR:727) sicil numaralı ruhsatın Konya Ilgın tarafından devir alınmasına ilişkin taraflarca protokol imzalandığını duyurdu. Şirket, söz konusu protokol kapsamında 21.06.2026 tarihine kadar geçerli olan S:1247 (İR:727) sicil numaralı ruhsat ile bu ruhsatın kapsadığı maden sahasının mevcut yürürlükte olan rödovans sözleşmesindeki geçerlilik süresi olan 9 Nisan 2032 tarihine kadar olan işletme hakkının devralınacağını, işletme hakkı süresinin; ruhsat alanında rezerv kalması ve tarafların anlaşması kaydıyla uzatılabileceğini belirtti. 3213 sayılı Maden Kanunu Ek Madde-1'in 3'üncü fıkrası uyarınca

Şirket, "Kamu kurum ve kuruluşları ruhsat sahalarındaki rödovansçıların, rödovansa konu olan kısmını ruhsat sahalarından bölerek rödovans sözleşmesinin hükümleri saklı kalmak kaydıyla rödovans sözleşmesi sona erene kadar rödovans sözleşmesini yaptığı kişiye devredebilir ve rödovansçı adına ruhsat düzenlenebilir." maddesinden yola çıkarak böyle bir çalışmayı gerçekleştirdiğini aktardı. Şirket, Konya Ilgın'ın ilgili sahada gerçekleştirdiği kömür üretimi bazlı olarak TKİ'ye ödemekte olduğu rödovans bedelinin esaslarında ve yıllık asgari 300.000 ton olan asgari üretim taahhüdünde herhangi bir değişiklik gerçekleşmemekte olduğunu, ruhsatın devir alınması kapsamında ilave bir bedel de ödenmeyeceğini belirtti. Şirket'ten yapılan açıklamada, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü nezdindeki ilgili mevzuat uyarınca gerekli ruhsat devir sürecinin tamamlanmasının ardından kamuoyunun ayrıca bilgilendirileceği de duyuruldu.●

## "Maden ve Mermer Şehri Elazığ Projesi" Kamuoyuna Duyuruldu

Ekim 2022

Hazar Stratejik Araştırmalar Merkezi (HAZARSAM) Başkanı Prof. Dr. Bilal Çoban, Elazığ'ın Kurtuluş Planı projelerini açıklamaya devam ediyor. "2023 Türkiye, 2034 Elazığ" sloganıyla 10 sektörde hazırladıkları projeleri paylaşan Çoban, Elazığ'ın önemli bir yer altı zenginliği olan mermer dikkat çekerek henüz Türkiye'de bile olmayan mermer borsasının Elazığ'da kurulabileceğine vurgu yaptı. Elazığ Detay Haber'de Gülşah Altaş imzalı habere göre hazırladıkları "Maden Ve Mermer Şehri Elazığ" başlıklı projelerini şehir medyasıyla paylaşıp kamuoyunun ve yerel dinamiklerin dikkatini çekmeyi hedefleyen Başkan Çoban, titizlikle hazırladıkları başlıklardan bir tanesinin de Elazığ'ın sahip olduğu yer altı zenginlikleri olduğunu söyledi ifade etti. İptal edildikten sonra önümüzdeki günlerde tekrar ihaleye çıkacak olan maden sahaları ile ilgili de dikkat çeken detaylara yer verilen "Maden ve Mermer Şehri Elazığ" isimli dosyada dünyanın birçok ülkesine ihraç edilen Elazığ Vişne'sinin (Vişne Mermer) önemine de vurgu yapıldığını ileri süren Başkan Çoban, "Şu an Türkiye'de dahi olmayan ancak

büyük bir potansiyele sahip olan Elazığ mermer borsasının kurulmasına öncülük edebilir." dedi. Bugün şehrimizde ticaret borsasının olması nasıl ki bölgede büyük bir kazanımlara sahip olmuşsa Türkiye'de olmayan bir borsayı ilimize kazandırmak bölgenin haricinde Türkiye'ye ciddi kazanımlar sağlayacaktır diyen Çoban, "Bugün ABD'de Beyaz Saray'da yetkililerin basın açıklamaları yaptıkları alanda kullanılan mermerin Elazığ'da üretilen Vişne Mermeri olduğunu biliyoruz. Bunun haricinde hac mevsimlerinde ibadetin bir parçası olarak kullandığımız Safa-Merve yolunun yine Elazığ Vişnesi ile döşeli olduğu gerçeği var. Fransa Parlamentosu, Alman Parlamentosu ve ABD Temsilciler Meclisi Elazığ Vişnesi'nin kullanıldığı önemli mekanlardan sadece bir kaçıdır. Durum böyle iken dünyaca ünlü Vişne mermerimizin Elazığ Ekonomisine katkısı ne yazık ki beklenen düzeyde değildir. Dolayısıyla ülkede olmayan bir mermer borsasının şehrimizde kurulması şehrimizin ekonomik açıdan kalkınmasına 2034 yolunda Elazığ'a 2023 yolunda da Türkiye'ye öncülük edecek Elazığ'ı dünya kentlerinden biri olma seviyesine taşıyacaktır." şeklinde konuştu.●

*daima  
tam zamanında*

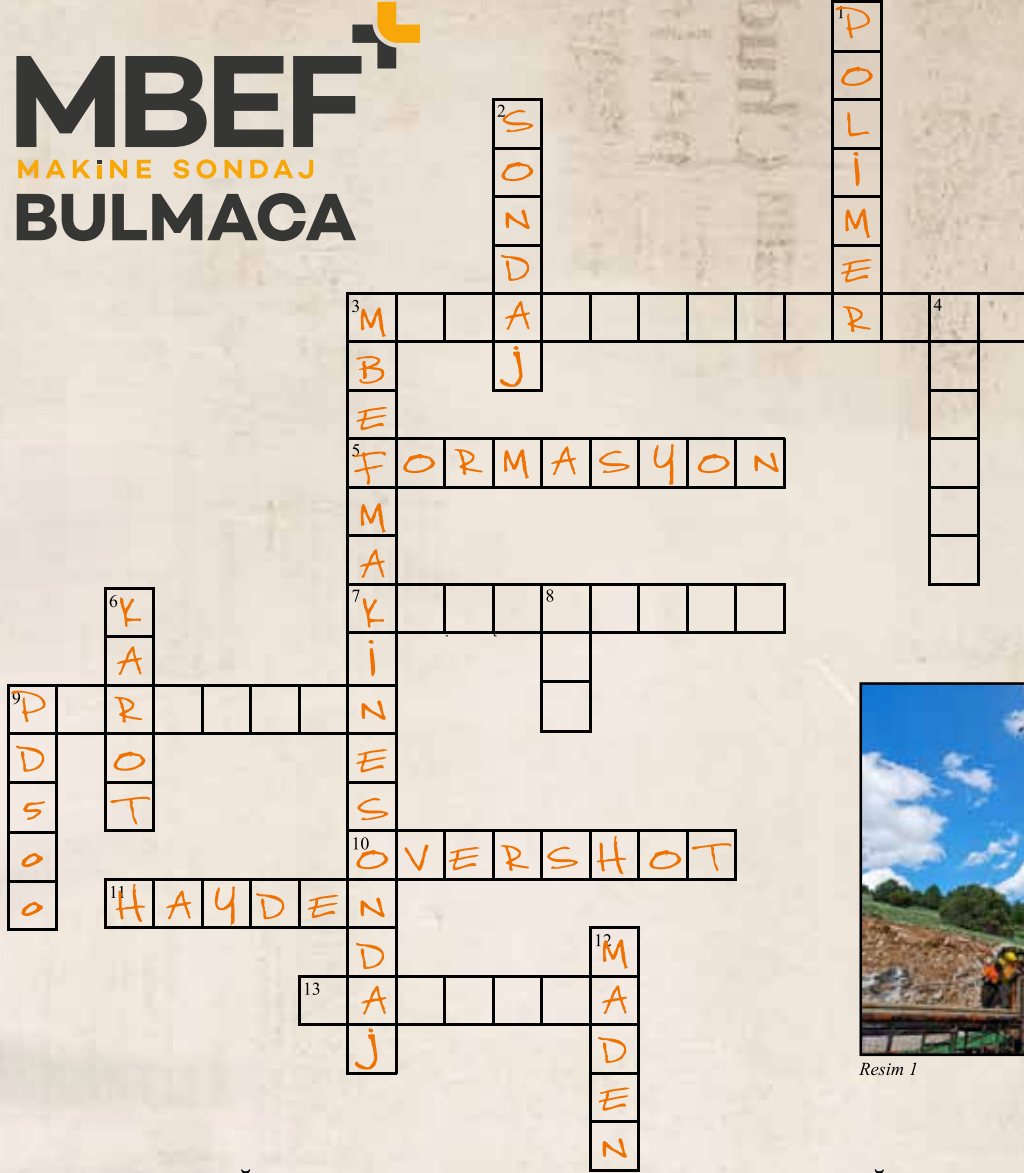
Kızılırmak Mah. Ufuk Üni. Cad. No: 11/B  
Kat: 16 No: 57-58-59 06520 Çankaya /Ankara  
T: +90 312 472 14 90 | F: +90 312 472 14 84  
pozitif@pozitifsondaj.com.tr  
f @ in pozitifsondaj

**Pozitif**  
SONDAJ



# MBEF

MAKİNE SONDAJ  
BULMACA



Resim 1

## YUKARIDAN AŞAĞIYA

- 1- Tüm su bazlı sondaj sıvılarında viskozite yapıcı ve su kaybı düşürücü olarak kullanılır
- 2- Yeraltındaki formasyonları ve maden yatağını tanımak için yapılan delme işlemi
- 3- 6 Haziran 2011'den bu yana sondaj sektörüne kaliteli ve hızlı hizmet sunan üretici firma
- 4- Karot tutucusu
- 6- Doğal formasyondan kesilerek alınan silindirik numune
- 8- Sondajda dönme hareketini ve devridaim sıvısını matkaba kadar ileten bütün özellikleri standardize edilmiş sondaj malzemesi
- 9- Resim 1'deki profesyonellerin tercihi olan karotlu sondaj makinesi
- 12- Yer kabuğunun kimi bölgelerinde çeşitli iç ve dış doğal etkenler nedeni ile oluşan, ekonomik yönden değer taşıyan mineral bileşimi

## SOLDAN SAĞA

- 3- Derin kuyularda ve zor formasyonlarda kuyu stabilitesini korumak için kullanılan ekipman
- 5- Bir veya birkaç tip litolojiden oluşan ve yapısındaki belirgin litoloji özelliğinden dolayı komşu birimlerden ayırt edilebilen kaya birimi
- 7- Sondajda karot numune alıp yeryüzüne çıkarmaya yarayan, çeşitli çap ve tipteki numune alıcıları
- 9- Sondaj çalışmalarında karotiyer ile elmas veya vidya kronu birbirine bağlamaya yarayan kısa boru parçaları
- 10- Wireline karotlu sondaj sistemlerinde karotiyerde bulunan numune alıcı(iç tüp)ü yakalayıp halat yardımı ile numunelerin yüzeye alınmasını sağlayan ekipman
- 11- Türkiye'deki tek distribütörü MBEF Makine Sondaj olan Kanada menşeli elmas matkap üreticisi
- 13- Sondajlarda karot numunesini almak için yapılan delgi işlemi





**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)

# Bakan Dönmez Altın Madenciliği ile İlgili Sorulara Cevap Verdi

Ekim 2022

T.C. Enerji ve Tabii Kaynakları Bakanı Fatih Dönmez, Niğde Milletvekili Ömer Fethi Gürer'in, 'Türkiye'de çıkarılan altın ve gümüş madenleri' ile 'Bu madenlerden elde edilen devlet hakkının ne kadar olduğuna' ilişkin soru önermelerini cevapladı.

Dönmez yaptığı açıklamada şu ifadeleri kullandı: "Ülkemizde son 3 yılda 19 şirkete ait 25 ruhsat sahası kapsamında 120,39 ton metal altın üretimi gerçekleştirilmiş olup söz konusu altın üretimini yapan 19 şirketin 14'ü yerli, 3'ü yabancı ve 2'si yabancı ortaklı özel hukuk tüzel kişiliğindedir. Son 5 yılda altın üretimi yapan ruhsatlara 2 milyar 529 milyon 532 bin 120 TL devlet hakkı tahakkuk ettirilerek tahsil edilmiş olup, aynı dönemde altının yer aldığı 4'üncü grup madenlerden 1 milyar 34 milyon 211 bin 615 TL işletme ruhsat bedeli tahsil edilmiştir."

Tüm madenlerden devlet hakkı olarak 2021 yılında tahakkuk eden gelir toplamının ise 2 milyar 396 milyon 99 bin 705 TL olduğunu belirten Dönmez, 2022 yılında bu tutarın 31 Temmuz 2022 itibarıyla 3 milyar 421 milyon 384 bin 723 TL olarak gerçekleştiğini ifade etti. Dönmez, 2021 yılında devlet hakkı dışında ruhsat bedeli, ihale bedeli, idari para cezası gibi bedellerden elde edilen gelirler toplamının da 1 milyar 845 milyon 527 bin 877 TL olduğunu kaydetti.

Ruhsat sahiplerince beyan edilen rezervler ile kamu kurumlarının keşfettiği rezervler birlikte hesaplandığında toplam 1890 ton metal altın rezervine ulaşıldığını bildiren Dönmez, "Aynı şekilde 2021 yılı işletme faaliyet raporlarındaki gümüş üretim beyanları üzerinden yapılan hesaplamalarda yaklaşık 36 bin 500 ton metal gümüş rezervine ulaşılmaktadır." dedi.●

## Eti Bakır'dan Mazıdağı'na Ar-Ge Laboratuvarı Yatırımı

Ekim 2022

Cengiz Holding, madencilik alanındaki yatırımlarına devam ediyor. Dünyadaki kobalt üretiminin yüzde 2'sini gerçekleştiren Eti Bakır Mazıdağı Metal Geri Kazanım ve Entegre Gübre Tesisi'nde yeni bir Ar-Ge laboratuvarı daha devreye alındı. Yaklaşık 3 milyon dolar harcanan ürün zenginleştirme laboratuvarında, nikel, magnezyum, lityum ve nadir toprak elementlerinin üretilmesi sağlanacak.

Mardin'de gazetecilerle bir araya gelen Eti Bakır Mazıdağı Metal Geri Kazanım ve Entegre Gübre Tesisi Genel Müdürü Emre Kayışoğlu, mevcut laboratuvara ek olarak devreye aldıkları Ar-Ge laboratuvarı ile maden teknolojilerinde yeni bir dönem başlattıklarını ve Türkiye'nin katma değerli maden teknolojileri alanındaki sembol merkezlerinden biri olacaklarını söyledi. Kayışoğlu, Kastamonu Küre işletmesindeki bakır üretiminde yan ürün olarak elde ettikleri pirit konsantrasyonundan kobaltın yanı sıra nikel, magnezyum, lityum ve diğer nadir toprak elementlerinin üretilmesini de sağlamış olacaklarını kaydetti.

Dünya Gazetesi'nden Ferhat Polat imzalı habere göre Eti Bakır'ın Mazıdağı tesisleri için 'atardamar' niteliğindeki yeni kurdukları Ar-Ge laboratuvarının bu hedefte 'katalizör' görevi üstleneceğini söyledi. Kayışoğlu, laboratuvarında çalışmaları sonlanan nikel için üretimine Kasım sonuna kadar başlamayı planladıklarını açıkladı. Gazetecilere laboratuvarı gezdiren ve buradaki çalışmaları anlatan Kayışoğlu, şu bilgileri verdi: "Yeni laboratuvarımız hem piritten hem de geri dönüştürülecek batarya tozlarından farklı nadir elementler ve metallere geri kazanımı sağlanabilecek. Ar-Ge çalışmalarımız kapsamında, nikelin yanı sıra lityumun, magnezyum ve mangan da Eti Bakır'ın Küre tesislerinden gelen pirit konsantrasyonundan ayrıştırılacak. Ar-Ge laboratuvarımızda metallere saflik seviyeleri artırılacak; kobalt ve çinko ürünleri çeşitlendirilerek yüksek katma değerli yeni ürünler elde edilecek. Böylelikle başta

cep telefonları, bilgisayarlar, elektrikli araçlar, e-mobilite, enerji depolama sistemleri, seramik, lastik gibi birçok alana en kritik ve kaliteli hammadde tedariki sağlanmış olacak."

Emre Kayışoğlu, ürün geliştirme laboratuvarının ardından yeni elementlere yönelik olarak Mazıdağı tesisi içerisinde pilot üretim tesisi kurmayı planladıklarını da açıkladı. Kayışoğlu, bu pilot tesislerde, yeni ürünlerin ilk üretimini görmeyi, piyasadaki talep koşullarına bakarak da ana üretim aşamasına geçmeyi düşündüklerini ifade etti. Teknoloji ve Ar-Ge yatırımlarının kendileri için önemine değinen Kayışoğlu, sözlerini şöyle sürdürdü: "Madencilik ve katma değerli sanayi üretimi alanında ülkemizi dünyada çok daha üst seviyelerde temsil edebilmemizin yolu kapsamlı bir inovasyon kültürü yaratmaktan geçiyor. Mardin'deki Mazıdağı tesisimizde hizmete açtığımız bu Ar-Ge laboratuvarı da aslında bu kültürün şirketimizdeki çok önemli bir parçası olacak. Yeni laboratuvarımız, bugünün teknolojilerinde bizlere ve ülkemize önemli bir rekabet avantajı sağlarken, geleceğin teknolojileri ve tedarik zinciri konusunda da Türkiye'nin dünyada söz sahibi ülkeler arasında yer almasını sağlayacak. Burada geliştirdiğimiz teknolojiler ve katma değerli ürünlerle, Mardin'i kobalt ve çinko başta olmak üzere stratejik metaller ve nadir elementler alanında dünyanın sayılı merkezlerinden ve yüksek teknolojiye hitap eden sektörlerin vazgeçilmez iş ortaklarından biri haline getirmeyi hedefliyoruz."

Bölgenin en büyük özel sektör yatırımı olan Mazıdağı tesislerinde yeni yatırımların da devreye girebileceğini paylaşan Kayışoğlu, "Yatırımlarımız, bölgemizin ve ülkemizin iktisadi kalkınmasına önemli katkılar sunuyor. Ayrıca burada yaptığımız iyileştirmeler, sürdürülebilirlik hedeflerimize de önemli destek sağlıyor. Bu merkez sayesinde, üretim süreçlerimizdeki kimyasal ürün, buhar, elektrik ve su tüketimimizi önemli ölçüde azaltırken, metal geri kazanım verimlerinin artırılması ile de verimlilik konusunda önemli bir adım atmış oluyoruz." şeklinde konuştu.●



**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)

## SSR Mining, Kartaltepe'deki Hisselerini Arttırıyor Ekim 2022

SSR Madencilik, Lidya Madencilik ile ortak girişimleri olan Kartaltepe Madencilik'teki hissesini %30 daha arttırmak üzere ortağı ile anlaşmaya vardıklarını açıkladı. 150 milyon dolara karşılık gelen hisse alımı sonrası SSR'in Kartaltepe'deki hisse oranı %80'e ulaşacak.

Kartaltepe, Çakmaktepe'nin Uzatisı Rezervlerinin yaklaşık

200.000 onsu dahil olmak üzere yaklaşık 207.000 ons altın rezervine ev sahipliği yapan 9.200 hektarlık sekiz ruhsattan oluşuyor. Ruhsatlar ek olarak 408.000 ons ölçülmüş ve belirlenmiş maden kaynağı ve 394.000 ons çıkarılmış kaynağı barındırıyor. Hisse devri işlemlerinin 2022'nin 4. Çeyreği içerisinde tamamlanması bekleniyor.●

## Eldorado Üçüncü Çeyrekte Üretimini Arttırdı

Ekim 2022

Eldorado Gold Corp. Dünya genelinde bulunan işletmelerinde 2022 yılı 3. Çeyrek üretim rakamlarını açıkladı. Buna göre şirket tüm operasyonlarından üçüncü çeyrekte 118.791 ons yılın başından bu yana 325.462 ons altın üretimi açıkladı. Şirketin üretim rakamları 2021 yılının aynı dönemlerine göre düşük kalsa da bu yıl sonundaki 460.000 ons'luk üretim planına uygun hareket etmekten memnun olduklarını dile getiriyorlar.

Eldorado 2022 yılı üçüncü çeyrekte ülkemizdeki Kışladağ işletmesinde 37.741 ons (2021 aynı dönemde 51.040 ons) ve Efemçukuru işletmesinde 22.473 ons (2021 aynı dönemde 23.305 ons) üretim gerçekleştirdi.

2022 yılı üç çeyrek toplamında ise Kışladağ işletmesinde 95.494 ons (2021 aynı dönemde 141.229 ons) ve Efemçukuru işletmesinde 66.322 ons (2021 aynı dönemde 70.076 ons) üretim gerçekleştirildi. Eldorado Gold Başkanı George Burns "Üçüncü çeyrekte konsolide üretimimiz yıllık planımız dahilinde ilerliyor. Kışladağ'da üretimde gerçekleştirilen optimizasyonlar sayesinde üçüncü çeyrekte üretimimiz arttı. Ek olarak yığın alanına eklenen malzemenin artması ile yılı güçlü bir üretim miktarı ile kapatma imkanımız doğacak. Efemçukuru'nda da plan dahilinde bir çeyrek geçirdik. İki işletmede de ekibimiz olağanüstü işler çıkardılar ancak elektrik, yakıt ve kimyasallar konusunda enflasyonist baskıyla karşı karşıyayız." dedi.●

## Leonardit Madeni İçin Yatırım Kararı Alındı

Ekim 2022

Hazine ve Maliye Bakanlığı ile Strateji ve Bütçe Başkanlığınca hazırlanan '2023 Yılı Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programı', Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girdi.

Karar çerçevesinde; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ) ve Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ) işbirliğinde tarım hayvancılık, kozmetik, ilaç sanayisi gibi birçok alanda kullanılan ve 1,8 mil-

yar tonluk rezerv tespit edilen Elbistan-Afşin bölgesindeki linyit sahalarında yer alan leonardit madeninin ekonomiyeye kazandırılması hedefleniyor.

İlgili bakanlık ve kurumlar tarafından yapılacak çalışmalar neticesinde; Afşin-Elbistan sahasındaki leonardit araştırma ve kalite rezerv çalışmaları devam ederken 600 bin litre sıvı ve toz hümkü asit üretimi için gerekli fizibilite çalışmaları tamamlanacak.●

## Kütahya'da Madencilik Faaliyeti Sona Eren Sahalar Ağaçla Buluştu

Ekim 2022

Kütahya'da faaliyet gösteren Kümaş Manyezit firmasına ait maden ocaklarında, madencilik faaliyeti tamamlanan sahalardan fidanla buluşturuldu.

Kütahya Valisi Ali Çelik, Kütahya-Eskişehir kara yolu yakınlarında yer alan maden ocağı sahasındaki törende yaptığı konuşmada, fidan dikimi ile birlikte maden sahalarının yeniden canlanacak olmasının mutluluk verici olduğunu söyledi. Firmanın yapmış olduğu fidan dikimi faaliyetini oldukça önemli bulduğunu belirten Çelik, şöyle konuştu: "Burada, madencilik faaliyetleri yapılırken rehabilitasyon projelerine uygun olarak geri dönüşümlerin madenle bitkisel toprağın ve açılan alanların yeniden rehabilitasyonunun aynı anda eş zamanlı olarak düşünülmesi gerekiyor. Zaten rehabilitasyon projeleri de izinlerinin bir parçası olarak yönetmelikte karşılığını bulmuş. Bu nedenle bizlerin, sizlerin, şirketlerin, maden sektörünü oluşturan herkesin doğayı ve çevreyi tekrar kendi hem bitkileri hem de kendi ekosisteminin yaşayabilir bir alana dönüştürmek zorunda. Umarım bu coğrafya maden sahasındaki çalışmalarını bitip rehabilitasyon süreci başlayınca yine kendi eko-

sistemini ve florasını oluşturacak şekilde yeniden canlanacak." Kümaş Manyezit Genel Müdürü Koçağa Türeoğlu ise firma olarak doğanın gelecek nesillere bırakılacak en önemli miras olduğu bilinciyle hareket ettiklerini dile getirerek şunları söyledi: "Geçtiğimiz yıl oluşturulan çevre yönetim sistemleri aracılığıyla madencilik faaliyetlerimizi, toprağımızın yapısını koruyarak sürdürmeye özen gösteriyoruz. Bu amaçla 2019 yılından bu yana maden sahalarımızı yeşerterek doğaya geri kazandırmak için çalışmalar yürütüyoruz. Bu çalışmalarımız kapsamında bugüne kadar 40 hektarlık bir alanı ağaçlandırdık. Bu yıl bu alanlara ek olarak hedefimiz yıl sonuna kadar belirlenen bölgelerde 80 bin fidan dikmiş olmak. Bugün burada bin fidanı daha toprakla buluşturacağız." Kütahya Orman Bölge Müdürü Birol Dündar da Kütahya'daki maden sahalarına bugüne kadar 3 milyon 810 bin fidan dikildiğini, müdürlük olarak maden firmalarının bu yöndeki çalışmalarına her zaman destek olmaya devam edeceklerini ifade etti. Konuşmaların ardından tören; protokol üyelerinin, yaklaşık bin firma çalışanı ile birlikte belirlenen alana fidan dikmesiyle sona erdi.●

# YÜKSEK KALİTE VE DAYANIKLILIK

MADENCİLİK - TÜNEL - İNŞAAT

**Robit** **FRD**  
PARTNER FURUKAWA

MADENCİLİK ÇÖZÜMLERİ



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



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

1958

## Madencilik Sektörünü İlgilendiren Kamu Kurumlarına Yeni Atamalar

Ekim 2022

31 Ekim 2022 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan karara göre Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (MAPEG), Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü ve Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü’ne atamalar gerçekleştirildi.

Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü’nde açık bulunan genel müdür yardımcılığına, 3 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi’nin 2 ve 3’üncü maddeleri gereğince Bayram Arı atanırken

233 sayılı Kanun Hükmünde Kararname’nin 8’inci maddesi ile 3 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi’nin 2 ve 3’üncü maddeleri gereğince Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü Yönetim Kurulu Üyesi Muhammet Hüseyin Bilgiçoğlu görevden alınırken yerine Mete Saat, Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü Yönetim Kurulu Üyesi Hasan Kaymak görevden alınırken yerine Ahmet Yener atandı.●

## Koza Anadolu Metal, Üçüncü Çeyrek Faaliyet Raporunu Açıkladı

Kasım 2022

Koza Anadolu Metal Madencilik, 2022 yılı üçüncü çeyrek faaliyet raporunu açıkladı. Şirket’in üçüncü çeyrek (1 Temmuz – 30 Eylül 2022 tarihleri arasında) net dönem kârı 1.264,3 milyon TL olarak gerçekleşti.

Şirket, 2021 yılı ilk dokuz aylık dönemde ise 2.965,4 milyon TL satış geliri ederken 2022 yılı aynı dönemde satış geliri 4.798,6 milyon TL oldu.

2021 yılı ilk dokuz aylık dönemde 1.084,2 milyon TL olan satılan malın maliyeti, 2022 yılı aynı dönemde 1.902,6 milyon TL olurken 2021 yılı ilk dokuz aylık dönemde 207,6 milyon TL olan araştırma ve geliştirme harcamaları, 2022 yılı aynı dönemde 197,4 milyon TL olarak gerçekleşti.

Şirketin net dönem kârı ise 2021 yılı ilk dokuz aylık dönemde

1.947,9 milyon TL iken 2022 yılı aynı dönemde 2.898,7 milyon TL olarak açıklandı.

Şirket, 2008 yılından itibaren sahip olduğu ruhsatlarla Türkiye’de baz metal araştırma çalışmalarına devam ederken 2022 yılı Ocak – Eylül döneminde; Ankara Nallıhan anomalisi, Niğde ili Dünderli anomalisi, Niğde ili Dünderli anomalisi ve Kayseri ili Yahyalı ilçesi Çubuklu anomalisi, yine Niğde ili Çiftehane köyü bölgesinde Esendemirtepe, Ardıçlı ve Karakapı projelerinde, Bayburt ili Sorkunlu anomalisi, Samsun ili Daraca anomalisi, Trabzon ili Aksu anomalisi, Giresun ili Eğribel anomalisi, Kırşehir ili Göbekkaya anomalisi, Osmaniye Çatalmaz ruhsatlarında arazi çalışmalarının, Genel Müdürlük’te Konaklı projesi ofis çalışmalarının devam ettiğini duyurdu.●

## AGÜB, Sektörün Nitelikli Personel İhtiyacını Karşılamaya Hazır

Kasım 2022

Agrega Üreticileri Birliği (AGÜB), 12 Ekim 2022 tarihi itibarı ile Derneğin iktisadi işletmesi Agregas Kırma Eleme Tesisi (Konkasör) Operatörlüğü ve Kırma Eleme Tesisi Operatörlüğü mesleklerinden sınav ve belgelendirme yapmak üzere Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) tarafından yetkilendirildi.

Çok tehlikeli sınıfta yer alan madencilik sektöründe, nitelikli personellerin çalıştırılması ve bu personellerin mesleki yeterlilik sertifikası alarak belgelendirilmesi iş sağlığı ve güvenliği açısından

dan önem arz ediyor.

Mesleki Yeterlilik Kurumu ile ilgili bazı düzenlemeler hakkında Kanunun Ek 1. Maddesi’nin 1. Fıkrasında “Tehlikeli ve çok tehlikeli işlerden olup, Kurumca standardı yayımlanan ve Bakanlıkça çıkarılacak tebliğlerde belirtilen mesleklerde, tebliğin yayım tarihinden itibaren on iki ay sonra bu Kanunda düzenlenen esaslara göre mesleki yeterlilik belgesine sahip olmayan kişiler çalıştırılmaz.” esaslı yer alıyor.●

## Madencilik Sektörü İhracatı Ekim Ayında 462 Milyon Dolar Oldu

Kasım 2022

Ülkemizin 2022 yılı Ekim ayı ihracatı, geçen yılın aynı ayına göre yüzde 3 artarak 21,3 milyar dolar oldu. Bu dönemde madencilik sektörü ihracatı ise geçen yılın aynı dönemine göre yüzde 0,5 azalarak 462 milyon 522 bin dolar olarak gerçekleşti. Madencilik sektörü ihracatı bir önceki ay olan Eylül 2022’ye göre ise yüzde 14,1 azaldı. 2022 Ekim ayında madencilik ürünlerinin Türkiye’nin toplam ihracat içerisindeki payı yüzde 2,1 oldu. Ekim ayında metal cevheri ihracatı 147 milyon 579 bin dolar

olurken, endüstriyel mineral ihracatı 107 milyon 302 bin dolar, doğal taş ihracatı ise 155 milyon 492 bin dolar olarak gerçekleşti. Madencilik sektörünün 2022 Ekim ayında en fazla ihracat gerçekleştirdiği ülke ise Çin oldu. Çin’e Ekim ayında 108 milyon 635 bin dolarlık ihracat yapıldı.

Çin’i, 32 milyon 735 bin dolarla ABD, 23 milyon 315 bin dolarla Bulgaristan, 19 milyon 303 bin dolarla Hindistan, 19 milyon 121 bin dolarla Suudi Arabistan takip etti.●

**Boom  
360**

# Sesli Arıza Tespiti ekspertizin en kolay hali.

Makinenizin sesini uygulamadaki ilgili butona basarak  
30 saniye dinletin, arıza tespitini sizinle kısa süre içinde paylaşalım.

**QR kodu okutarak Boom 360'ı indirin  
ve kayıt olun, hep yanınızda olalım!**



DAHA İYİ BİR DÜNYA İÇİN  
**ÇÖZÜM ÜRETİRİZ**

**444 1 228**

İLETİŞİM MERKEZİ VE WHATSAPP HATTI [borusancat.com](http://borusancat.com)

©2022 Caterpillar, Tüm Hakları Saklıdır. CAT, CATERPILLAR logoları, "Caterpillar Sarı" ile burada yer alan kurum ve ürün kimliği Caterpillar'ın tescilli ticari markalarıdır, izinsiz olarak kullanılamaz.

**BORUSAN**

# Altınyag Madencilik Üçüncü Çeyrek Raporunu Yayınladı

Kasım 2022

Altınyag madencilik, Tekirdağ ili Malkara ilçesindeki maden sahasında rödovans sözleşmesi kapsamında üretimine devam ederken kömür yıkama ve zenginleştirme tesislerinde kendi adına ve fason olarak hizmet bedeli karşılığında yaptığı kömür yıkama ve zenginleştirme faaliyetlerine ve ticari amaçla kömür alım satımlarına 2022 yılının üçüncü çeyreğinde de devam ettiğini açıkladı. Şirket, 1 Ocak ve 30 Eylül 2022 tarihleri arasında 29.885 ton lin-

yt kömürü, 35.717 ton yıkanmış ceviz kömür, 1.178 ton yıkanmış fındık kömür, 1.645 ton yıkanmış toz kömür ve 15.000 ton tüvenan kömür üretimi gerçekleştirdiğini belirtti.

Şirket ayrıca, yine aynı dönemde ticari amaçla satın alarak satışını gerçekleştirdiği ürün miktarlarını ise şu şekilde duyurdu:

Kömür parça – 20-40 mm: 3.166 ton

Kömür parça – 0-20 mm: 4.558 ton●

## ODAŞ, Metal Madenciliği Hazırlıklarını Sürdürüyor

Kasım 2022

Odaş Elektrik AŞ, uhdesinde yer alan madencilik şirketleri için çeyreklik güncellemesinde bulundu. Şirket altın, gümüş, antimuan ve kömür rezervleri mevcut olduğunu açıklarken bu rezervlerden antimuan ve kömür işletmelerinin aktif şekilde çalışmalarına devam ettiğini açıkladı.

Şirket ayrıca, Karaağaç'ta mevcut durum itibarıyla 167.486 ons

gösterilmiş (Indicated) ve 180.664 ons çıkarılmamış (inferred) olmak üzere toplam 348.150 ons altın rezervi, 1.255.064 ons gösterilmiş (indicated) ve 1.576.432 ons çıkarılmamış (Inferred) olmak üzere toplam 2.832.036 ons gümüş rezervine sahip olduğunu, metal madenciliği faaliyetlerine yönelik hazırlık çalışmalarına devam ettiklerini aktardı.●

## Barit Maden, Selestit Üretecek

Kasım 2022

Barit Maden, Sivas ili Ulaş ilçesinde yapacağı yatırımla selestit (stronsiyum tuzu) üretimi gerçekleştirecek. 6 milyon 600 bin TL yatırım tutarıyla hayata geçirilmesi planlanan tesisin açık ocak işletme yöntemiyle faaliyetlerini sürdürmesi planlanıyor.

Proje kapsamında, ocak sahasından çıkarılan cevherin önce stok alanına geçici depolanması hedefleniyor. Ardından depolanan cevherin ocaktan tüvenan satışının yapılması veya

ruhsat alanına 15 km mesafedeki Barit Maden'e ait mevcut selestit konsantrasyon tesisine sevk edilmesi planları arasında yer alıyor.

Selestit cevherinin muhtemel rezervi 850 bin ton olarak belirtilirken yılda yaklaşık 95 bin ton üretim yapılması ve proje ömrünün 9 yıl olması bekleniyor. Arazi hazırlığı ve üretim aşamasında 20 personel istihdam edilerek çalışmalar sürdürülecek.●

## Afganistan, Ülkemiz Madencilik Sektörünün Deneyimlerinden Faydalanmak İstiyor

Kasım 2022

Afganistan Maden ve Sanayi Odası Başkanı Şirbaz Keminzade, MÜSİAD Sanayici ve İş Adamları Derneği (MÜSİAD) tarafından TÜYAP İstanbul Fuar ve Kongre Merkezi'nde düzenlenen, Anadolu Ajansı'nın global iletişim ortağı olduğu 19. MÜSİAD EXPO 2022 Ticaret Fuarı'na 41 kişilik heyetle katıldı.

AA muhabirinin sorularını yanıtlayan Keminzade, bu fuarın kendileri için yeni bir etkinlik ve deneyim olduğunu ifade ederek pek çok Afgan iş insanı ve yatırımcının Türk meslektaşlarıyla tanışma ve işbirliği yapma imkanı bulunduğunu söyledi.

Afganistan'ın maden açısından zengin bir ülke olduğunu vurgulayan Keminzade, "Uluslararası işbirliğinde madencilik ve tarım başta olmak üzere her sektörde ilerleme ve gelişme için altyapıya ihtiyaç var. Afganistan'ın ihtiyaçları arasında yer alan madencilik, enerji ve tarımsal üretim ve makine sektörlerinde Türk sanayicilerinin yardım ve işbirliği yapabilmeleri anlamında Türkiye iyi kapasitelere sahiptir." dedi.

Keminzade, Türk meslektaşlarıyla yaptıkları görüşmelerden somut sonuçlar aldıklarını anlatarak sözlerini şöyle sürdürdü: "Afganistan'da madencilik ve diğer sanayi sektörlerinde çeşitli projelerin hayata geçirilmesi için sözleşme ve mutabakat zaptı imzaladık. Bu kapsam-

da MÜSİAD ile Afganistan Maden ve Sanayi Odası arasında daha fazla ve ortak işbirliği için mutabakat zaptı imzalandı. Türk yatırımcılara ve teknolojiye ihtiyacımız var. Afganistan sanayileşmiş bir ülke haline geliyor. Sanayinin büyümemesi nedeniyle ülkenin madenlerini çıkarmak mümkün değil. Bu nedenle Türkiye'nin tecrübelerinden faydalanmak, yer altı ve el değmemiş zenginliklerimizi keşfetmek istiyoruz."

Şirbaz Keminzade, Türkiye'nin Afganistan'da tarım ve altyapı başta olmak üzere çeşitli sektörlerde yatırım yaptığını ancak madencilik sektörüne yatırım yapmadığını hatırlatarak "Türkiye ile ortak çalışabiliriz. Yer altı kaynakları çıkarma alanındaki birlikte yatırım yapalım." şeklinde konuştu.

Afganistan'ın sanayi sektörü, elektrik ve ileri teknoloji sıkıntısı ile karşı karşıya olduğuna da işaret eden Keminzade, şunları kaydetti: "Ancak ülkemizin pazarına Türk teknolojilerini tanıtabiliriz. Afgan sanayiciler ve madenciler özellikle Türkiye'nin deneyimlerinden yararlanmak istiyor. Afganistan'ın yer altı kaynaklarının ve rezervlerinin çıkarılması bölgesel büyüme ve kalkınmaya neden olacak ve dünyada önemli bir rol oynayacaktır. Bu sergiye katılarak ve MÜSİAD'daki Türk meslektaşlarımızla iletişim kurarak ortak işbirliğimizin gelişeceğini ve Afganistan'ın mevcut durumdan kurtarılacağını umuyoruz."●

# SONDAJ SEKTÖRÜNÜN GÜVENİLİR İŞ ORTAĞI SFT SONDAJ EKİPMANLARI

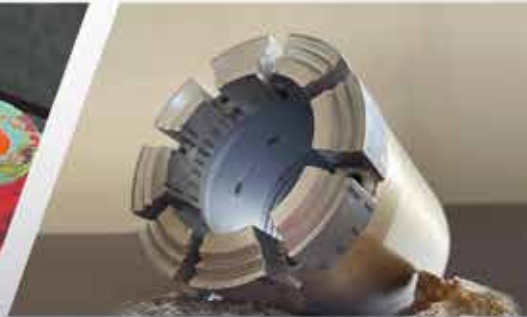
## 20 YILLIK TECRÜBE

Daha hızlı ve daha verimli  
sondaj operasyonları için;

Dünya Standartlarında  
Emprenye Elmas Matkap, Emprenye Casing Shoe,  
Elmaslı Portkron, Sondaj Yardımcı Ekipmanları Üretiyoruz.



★ 100% YERLİ ÜRETİM ★



in f  sftsondaj



www.sftsondaj.com

**SFT**  
SONDAJ

## Ermaden Bingöl'de 300 Milyon Ton Demir Rezervi Tespit Etti. Yatırım Yapılacak...

Kasım 2022

Erdemir Madencilik (Ermaden), Bingöl-Avnik demir madeni sahasında yapılan sondaj çalışmaları sonucunda yoğun cevherleşme tespit edildiğini ve bu kapsamda bölgeye peletleme tesisi kurulması için yatırım kararı alındığını duyurdu.

Toplam demir cevheri rezervinin yaklaşık 250-300 milyon ton olduğunu açıklayan Şirket, yapılacak yatırımın yaklaşık maliyetinin 550 milyon dolar olduğunu belirtti. Gerçekleştirilecek yatırımın ardından projede, yıllık 3 milyon ton pelet üretim kapasiteli peletleme tesisinde demir cevheri rezervi kapsamında

100 milyon tonu aşkın pelet üretimi hedefleniyor.

Şirket, yatırımın tamamlanmasının ardından ön fizibilite değerlendirmelerine göre bugünkü fiyatlarla faaliyetlerden elde gelecek kâr artışının yıllık yaklaşık 200-250 milyon dolar olmasının beklendiğini ifade ederken, yatırımın ardından Şirket'in önemli hammaddelerinden biri olan pelette kendine yetebilirlik oranının %25-30 bandından %80-85'e, toplam demirli hammadde ise kendine yetebilirlik oranının %15-20 bandından %40-45 bandına çıkmasının ön görüldüğünü açıkladı.●

## Alkim 2022 Yılı İlk Dokuz Aylık Üretim ve Satış Rakamlarını Açıkladı

Kasım 2022

Uhdesinde 3 adet kimya tesisi, 1 adet kağıt tesisi, 3 adet göl işletmesi, 1 adet yer altı sodyum sülfat işletmesi bulunan Alkim Alkali Kimya, halihazırda göl işletmelerinden sodyum sülfat, sodyum klorür üreten yer altı sodyum sülfat madeninde glauberit ve tenardit üretimine devam ediyor.

Şirket 2022 yılı üçüncü çeyrek raporunu paylaşırken 1 Ocak – 30 Eylül 2022 tarihleri arasında (ilk 9 ay) gerçekleştirdiği üretim miktarlarını şu şekilde verdi:

2021 yılının ilk 9 ayında 267.229 ton olan sodyum sülfat üretimi 2022 yılının aynı döneminde %12,4 artarak 300.604 ton oldu.

2021 yılında üretimi olmayan potasyum sülfat, 2022 yılının ilk 9 ayında 2.236 ton olarak üretildi.

2021 yılının ilk 9 ayında 40.904 ton olan ham tuz üretimi, 2022 yılının aynı döneminde 112.932 ton olurken, 2021 yılında 119.434 ton olan yakınmış ham tuz üretimi, 2022 yılında 113.880 ton olarak gerçekleşti.

Leonit üretimi ise 2021 yılında 972 ton iken 2022 yılında üretim %61,4 azalarak 375 ton olarak kayıtlara geçti.

Şirket'in alçıtaşı üretimi ise 2021 yılının ilk 9 ayında 33.252 ton iken 2022 yılının aynı döneminde %30,1 artarak 43.271 ton olarak gerçekleşti.●

## UYAK2023 Mart Ayında İstanbul'da Düzenlenecek

Kasım 2022

UYAK2023, "5. Uluslararası Yeraltı Kazıları Sempozyumu ve Sergisi" TMMOB Maden Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi Raylı Sistem Dairesi Başkanlığı birlikteliği ile 9-10-11 Mart 2023 tarihlerinde İstanbul'da düzenlenecek. Kentleşme ve genişleyen şehirler ile birlikte artan altyapı ve toplu ulaşım talebi şehir içi yeraltı kazılarına olan ihtiyacı da beraberinde getirirken UYAK2023'ün teması, "Geleceğin Şehirleri, Şehir Tünelciliği ve Yeraltı Kazıları" olarak belirlendi.

Ulusal ve uluslararası katılımcı delegeler ve bilim insanlarının geniş bir katılımı ile bilimsel ve teknik bir şölen havasında geçmesi beklenen sempozyuma; tünelciler, madenciler, mühendisler, üretici firmalar, yükleniciler, belediyeler, kamu kurumları ve tüm sektör bileşenleri davetlidir.

5. Uluslararası Yeraltı Kazıları Sempozyumu ve Sergisi ile ilgili detaylara etkinliğin web sitesinden ulaşabilirsiniz: [www.uyak.org.tr](http://www.uyak.org.tr)●

## Kaltun Madencilik, Mesleki Eğitim Konusunda İşbirliği Protokolü İmzaladı

Kasım 2022

Çine Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ile Kaltun Madencilik arasında 2022-2023 eğitim öğretim yılında açılan ve eğitim vermeye başlanan maden teknolojisi alanı başta olmak üzere okuldaki mevcut Bilişim Teknolojileri Alanı, Elektrik Elektronik Teknolojisi Alanı ve Makine ve Tasarım Teknolojisi alanlarını da kapsayan bir mesleki eğitim işbirliği protokolü imzalandı.

Protokol Çine İlçe Millî Eğitim Müdürü Sadık Yavuzkan ile Kaltun Madencilik'i temsilen İnsan Kaynakları Müdürü Okan Yıldırım'ın karşılıklı imzalaması ve Kaymakamlık Makamının onayıyla uygulamaya konulmuş oldu.

Aydın Detay Gazetesi'nde yer alan habere göre Yıldırım, "Başta böy-

lesine anlamlı projede destek olan şirketimizin Yönetim Kurulu Başkanı Sayın Yüksel Tuncer ve yönetim kurulu üyelerimize, şirket yönetimi ekibimize, Çine Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi okul yönetimimize, ilk olmasına rağmen maden teknolojisi bölümüne kayıt yaptıran 16 öğrencimize teşekkür ediyoruz. Bölgemizin eğitim sistemine ve başta şirketimiz olmak üzere sektörümüze hayırlı olmasını dileriz." dedi.

Gerçekleştirilen protokol kapsamında Çine Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nden mezun olan öğrenciler, alanlarında kendilerini geliştirerek mesleki yeterliliğe ulaşanların istihdam edilebilmelerine imkan tanıdığı için istihdam garantili okul olma özelliğine kavuştu.●



# İstanbul Altın Rafinerisi

Dünya standartlarında rafinasyon ve şeffaf analiz hizmetleri ile yanınızda.

Dünyadaki az sayıda rafinerinin sahip olduğu LBMA akreditasyonu ve uluslararası diğer üyeliklerimizin getirmiş olduğu standardize edilmiş üretim ve kalite anlayışıyla yürüttüğümüz rafinasyon sürecimiz ile,

Sektörel deneyimimiz ve uzman teknik kadromuz, hızlı ve güvenilir hizmet anlayışımız ile,

Sektörün günümüz ve gelecekteki ihtiyaçlarını analiz ederek tüm yıl boyunca en iyi kalitede kesintisiz hizmet verebilme kapasitemiz ile,

TS EN ISO/IEC 17025 belgesi, TÜRKAK (Türk Akreditasyon Kurumu) tarafından akredite edilmiş laboratuvarımız ve alanında uzmanlaşmış profesyonellerimiz, bağımsız ve tarafsız yönetim anlayışı sayesinde yürütülen analiz süreçlerimiz ile,

Bütüncül kalite anlayışının bir sonucu olarak sahip olduğumuz ISO 9001, ISO 45001, 14001, OHSAS 18001 belgelerimiz ile,

**Hızla gelişen altın ve gümüş madenciliğinde; sektörün en önemli noktalarından biri olmanın verdiği sorumluluk bilinci ve sürdürülebilir üretimin tüm avantajlarıyla sektörün hizmetindeyiz.**



# Esan Uluslararası Kurşun-Çinko Çalışma Grubu'nda Sunum Gerçekleştirdi

Kasım 2022

Ülkemizin temsili adına 2013 yılında Türk madencilik sektörünün önemli isimlerinden Selim Ergüder'in temaslarıyla başlayan ve 2016 yılında sorumlu bakanlığın resmi başvurusuyla Uluslararası Kurşun ve Çinko Çalışma Grubu (International Lead and Zinc Study Group - ILZSG) üyeliğine kabul edilen Türkiye, ILZSG'nin 27. üye ülkesi olarak çalışmalarını sürdürüyor.

Her sene Nisan ve Ekim aylarında yapılan toplantıların Ekim ayağı bu yıl 20 Ekim tarihinde Portekiz'in Lizbon şehrinde gerçekleştirildi. Yapılan toplantıda talep üzerine ülkemizin önde gelen maden firmalarından Esan Eczacıbaşı bir sunum gerçekleştirdi. Esan Eczacıbaşı CEO'su Savaş Şahin'in konuşmacı olarak yer aldığı toplantıda Esan Eczacıbaşı' kurşun çinko üretim bilgileri paylaşıldı.

Sunumun ardından toplantıda, 2022 yılı çinko ve kurşun üretim ve talep bilgileri verilirken 2023 yılı çinko ve kurşun üretim öngörüsüne dair bilgiler katılımcılarla paylaşıldı.

Verilen bilgilere göre 2022 yılının ilk 9 ayında ülkemizin konsantre çinko üretimi 180.000 ton, metal çinko üretimi 9.000 ton olarak gerçekleşti. Yine aynı dönemde ülkemizin konsantre kurşun üretimi 88.000 ton, ikincil kurşun üretimi 90.000 ton oldu. Aynı dönemde dünyada ise konsantre çinko üretimi 12 milyon

683 bin ton olurken, çinko metal üretimi 13 milyon 971 bin ton olarak gerçekleşti. Yine aynı dönemde dünyada konsantre kurşun üretimi 4 milyon 558 bin ton olurken, kurşun metali üretimi 12 milyon 338 bin ton (İkincil üretim dahil) oldu.

2022 yılının aynı döneminde ülkemizin metal çinko tüketimi ise 280.000 ton olurken, kurşun metal tüketimi 225.000 ton olarak gerçekleşti. (Kaynak: Çinko - kurşun üretim ve tüketim rakamları ILZSG - Selim Ergüder).

## ILZSG Hakkında:

1959 yılında Birleşmiş Milletler tarafından, kurşun ve çinkonun uluslararası ticareti konusunda hükümetler arası istişareler için fırsatlar yaratmak, kurşun ve çinkonun arz ve talep durumu ve olası gelişimi hakkında sürekli bilgi sağlamak, kurşun ve çinkoda dünya durumu hakkında özel çalışmalar yapmak, dünya ticaretinin olağan gelişimi içinde çözülmesi muhtemel olmayan herhangi bir soruna veya zorluğa olası çözümler üretmek için kuruldu.

Uluslararası Çinko ve Kurşun Çalışma Grubu, en köklü uluslararası emtia kuruluşlarından birisi olarak ön plana çıkarken Uluslararası Nikel ve Bakır Çalışma Grubu gibi diğer kuruluşlar için de model olmuştur.●

## Epiroc, İlk Bataryalı Yer Üstü Sondaj Makinesini Bauma'da Sundu

Kasım 2022

Epiroc, SmartROC T35 E'nin üstten darbeli elektrik bataryalı ilk sondaj makinesinin tanıtımı Bauma'da yaptı. Makine, tüm dünyada yer üstü madenlerinde ve taş ocaklarında sıfır emisyonlu sondaja giden yolda önemli bir adım.

SmartROC T35 E'nin tasarımı, başarısı kanıtlanmış SmartROC T35 yer üstü sondaj makinesini temel alıyor. Epiroc yer altı akülü sondaj makinelerinin geliştirilmesinden elde edilen paha biçilmez deneyimle birlikte bu yeni makine, taş ocaklarının ve büyük inşaat sahalarının çevre standartlarını geliştirmek için tasarlandı. Bu sondaj makinesi, düşük emisyonların yanı sıra çeşitli akıllı özellikler de sunarken daha sessiz bir çalışma ortamında yüksek güvenlik, güvenilirlik ve performans sağlıyor.

### Gelişmiş Çevre Standartları Sunar

"Taş ocaklarında ve büyük inşaat uygulamalarında düşük karbonlu operasyonlara geçişimizdeki önemli bir adımı temsil eden bir ürünü Bauma 2022'de gururla sunduk. Sondaj sürecinde emisyonları ortadan kaldırdığımız gerçeği, daha iyi bir çevreye doğru önemli bir adım. Bu başarı, Epiroc'un sektörümüzü daha sürdürülebilir hale getirmede önemli bir role sahip olduğunun göstergesi." Hakan Aytekin, Pazarlama Başkan Yardımcısı, Epiroc Surface Departmanı.

**Değerli İş Birlikleriyle Oluşturulan Esnek Bir Sondaj Makinesi** SmartROC T35 E sondaj makinesinde, esnekliği önemli ölçüde artıran hem akü hem de elektrik kablosu bulunur. Konum ve durum bakımından en uygun alternatifle delmeyi seçebilirsiniz.

Aynı zamanda saha içinde ve sahalar arasında hızlı ve sorunsuz taşıma sağlar.

Yer üstü sondaj makinesi, Epiroc yer altı akü çözümlerinde olduğu gibi kanıtlanmış akü ve alt bileşenlerle donatılmıştır. Bu, birden fazla işleyişe sahip müşteriler için yedek parça yönetimini ve servis hizmetini kolaylaştırır.

"SmartROC T35 E, Epiroc ve müşterilerimiz arasındaki başarılı işbirliğinin bir sonucudur. Bize, optimum performans ve esneklikte bir sondaj makinesi sağlayacağımızdan emin olmamız için değerli bilgiler sağladılar."

Ulf Gyllander, Global Ürün Yöneticisi, Epiroc Surface departmanı.

### Smartroc T35 E, Epiroc'un 2030 Sürdürülebilirlik Hedeflerine Ulaşmasında Önemli Bir Rol Oynuyor

Epiroc'un akülü elektrikli çözümleri pazarda büyük ilgi görüyor ve müşterilere emisyonuz çalışması, daha düşük gürültü kirliliği, daha az titreşim ve daha yüksek üretkenlik gibi avantajlar sağlıyor. Bu makineler, Epiroc'un iddialı 2030 sürdürülebilirlik hedeflerinde hayati bir rol oynuyor. Söz konusu hedefe operasyonlarda ve satılan ürünlerde CO2 emisyonlarının yarıya indirilmesi de dahil. 2021'deki hedeflerimiz, iklim biliminin en son verileri ve Paris İklim Anlaşması'nın hedefiyle tutarlı olarak küresel ısınmayı maksimum 1,5°C'de tutmakla uyumlu olarak Bilim Destekli Hedefler girişimi tarafından doğrulandı.

2025 yılına kadar tüm yer altı ekipmanlarımızı emisyonuz modellerle sunmaya kararlıyız ve yüzey ekipmanları için de aynı hedefi 2030 yılına kadar tutturmayı hedefliyoruz.●

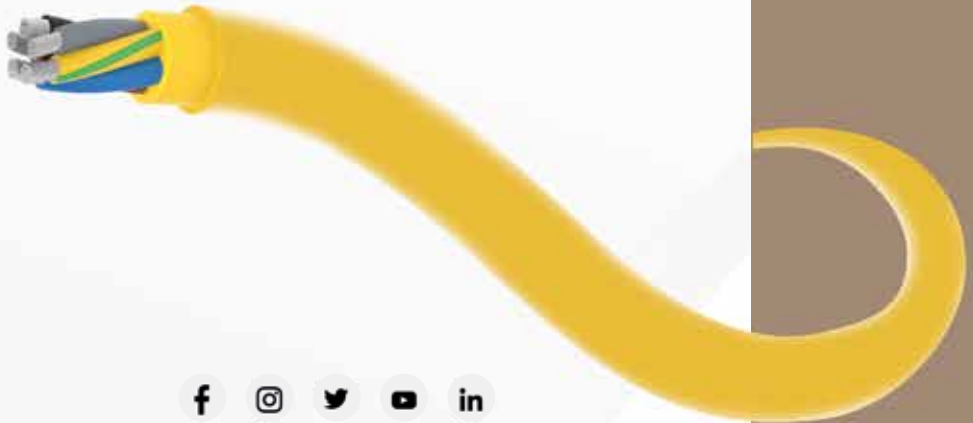


Tecrübenin Getirdiği Kalite

Maden ve Tünel Kabloları



**RİSKE GEÇİT YOK...**



untel.com.tr



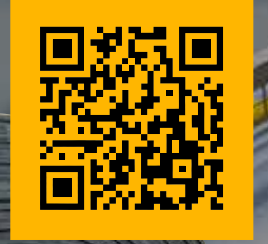
# NILOS

VULKANİZE PRESLER



# NILOS

## KONVEYÖR BANTLAR



Aşınmaya, Kesilmeye  
Karşı Dayanıklı

Darbeye Karşı  
Dayanıklı

Isıya Dayanıklı  
200°C'ye Kadar

Yağa ve Grese  
Karşı Dayanıklı

Aleve Karşı  
Dayanıklı

Stokta



info@nilos.com.tr

+90 (312) 544 88 02

# REFLUX™ Flotasyon Hücresinin Flotasyondaki Gelişmiş Ayırma Verimliliği

## FLSMIDTH

Christodoulou Lance

FLSmidth -

Lance.Christodoulou@flsmidth.com

Dabrowski Bartosz

FLSmidth - Bart.Dabrowski@flsmidth.com

Taggart Diane

FLSmidth - Diane.Taggart@flsmidth.com

Law Harrison

FLSmidth - Harrison.Law@flsmidth.com

Merrill Steve

FLSmidth - Steve.Merrill@flsmidth.com

## Özet

Flotasyon performansını artırmak, cevher hazırlama sektöründe bitmeyen bir arayıştır. Yerleşik flotasyon teknolojilerine bir takım tasarım değişiklikleri dahil ederek ilave iyileştirmeler yapılmaya çalışılmaktadır. Bununla birlikte sektör, kaynakların verimli kullanımı açısından ileri teknolojilerin daha iyi performans göstermesini ve aynı zamanda daha az enerji ve su tüketimine olanak sağlanmasını talep etmektedir. Bu beklentiyi karşılamak üzere, flotasyon ekipmanının performans kapasitesinde belirgin bir kademe atlanması gerekir.

Kapsamlı laboratuvar, pilot ve endüstriyel testlerden elde edilen sonuçlar, REFLUX™ Flotasyon hücresinin geleneksel flotasyon hidrodinamiğini dönüştürdüğünü ve yüksek verimli bir flotasyon performansı elde etmekteki güçlüklerin üstesinden geldiğini kanıtladığını göstermiştir. Bakır, molibden, altın, grafit ve kömür dahil olmak üzere çeşitli cevher türlerinde temizleme, süpürme ve kaba devre uygulamalarında çeşitli pilot test çalışmaları yürütülmüştür. Bu testlerden elde edilen sonuçlar, teknolojinin flotasyon sistemi kinetiğini geliştirdiğini ve tenör-kazanım eğrisini değiştirebileceğini tutarlı bir şekilde göstermektedir. RFC, aynı anda kazanımı artırırken yüksek tenörlü konsantreler üretme kabiliyetine sahiptir.

Bu test çalışmalarından elde edilen sonuçlar, flotasyon devresi tasarımı üzerindeki etkileri ile birlikte ele alınacaktır. Ayrıca, teknolojinin ölçeklenebilir olduğu gösterilecek ve pilot ölçekteki sonuçlar endüstriyel ölçekte çoğaltılacaktır.

## 1. Giriş

Besleme tenörleri düşmeye devam ettikçe işletmeciler, metallerle yönelik pazar talebini karşılamak için tonajları daha yüksek seviyelere getirmeye zorluyor. Buna karşılık, ekipman satıcıları geleneksel olarak bu yüksek tonajları karşılayabilmek için flotasyon hücresi boyutlarını artırmıştır ve bunun sonucunda 600m<sup>3</sup> üzeri boyutlarda ürünler endüstriye sunulmuştur<sup>1</sup>. Bununla birlikte, fiziksel bir üst sınıra hızla yaklaşıldığı ve flotasyon hacmini azaltma ve performans verimliliğini artırma ihtiyacının arttığı öngörülmektedir.

Flotasyonun hidrodinamiğini dönüştürdüğü ortaya konulan yeni bir flotasyon sistemi geliştirilmiştir<sup>3</sup>. REFLUX™ Flotasyon Hücresi (RFC) olarak bilinen bu sistem, birkaç önemli elemanı, bir taraftan flotasyon hacmini azaltırken, diğer taraftan tenör ve cevher kazanımını iyileştiren, tek bir flotasyon makinesinde birleştirir. Yüksek yoğunlukta ön yüzey teması, çarpışma ve tutunma oranlarını ve beraberinde cevher kazanımını da artırır. %50 seviyelerinde artırılmış hava fraksiyonlarında çalışma, cevher kazanımını ve flotasyon kinetiğinin iyileşmesini desteklerken, yıkama suyu ilavesi ile de yüksek tenörlü konsantre üretimini kolaylaştırır. Bir dizi eğimli kanalın uygulanması, gelişmiş kabarcık-sıvı ayrışmasına izin verir ve teknolojinin iş çıkarma yeteneğini daha da artırır.

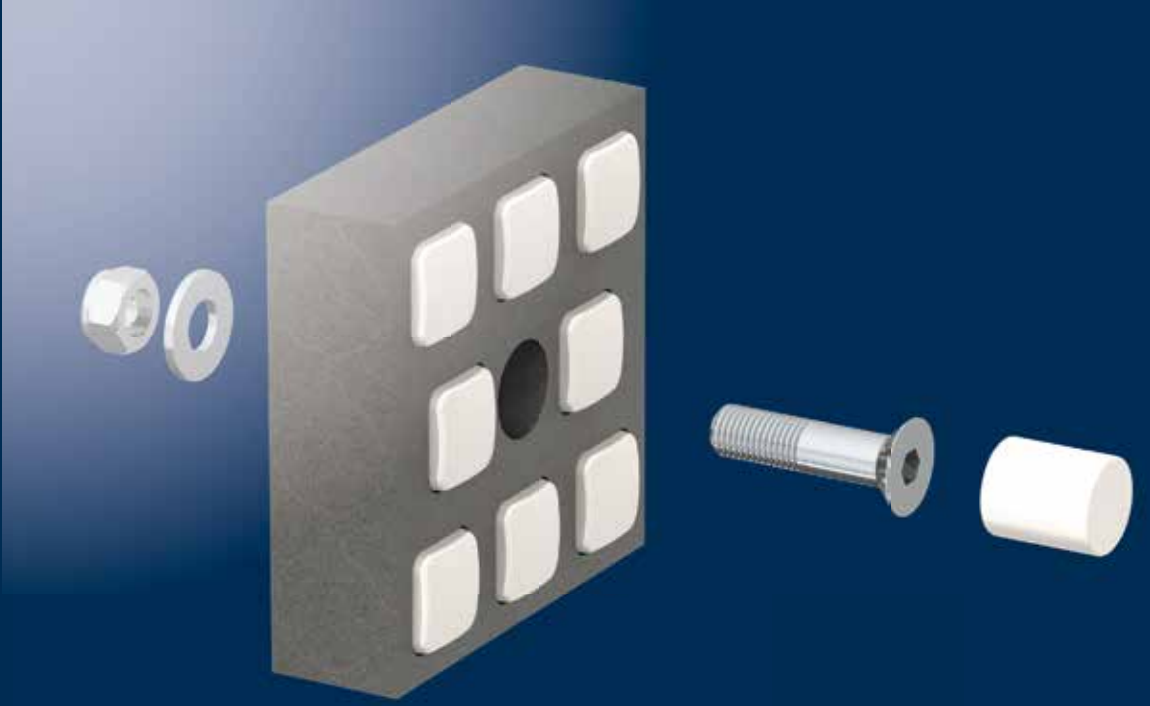
Laboratuvar, pilot ve endüstriyel ölçekli testler, RFC'nin geleneksel açık tank flotasyon hücrelerinin sınırlarının ötesinde çalışma kabiliyetine sahip olduğunu tutarlı bir şekilde göstermiştir. RFC kullanılmasıyla mümkün olan performans iyileştirmelerini göstermek için bu makalede pilot ve endüstriyel verilerden bir seçki sunulacaktır. Bunlar, bakır kaba işleme, molibden temizleme ve kömür\* yıkamadır.

## 2. Teknoloji Açıklaması

REFLUX Flotasyon Hücre teknolojisi, geleneksel açık tank sistemlerinin sınırlayıcı özelliklerini değiştirerek veya ortadan kaldırarak flotasyon kinetiğini geliştirmek için çeşitli proses mekanizmalarından faydalanır<sup>2</sup>. Bu özellikler aşağıda sıralanmıştır:

- Oluşan kabarcık yüzey alanı akışını mevcut teknolojilerle mümkün olanın on katına kadar artırır<sup>4</sup>,
- %50 mertebesinde gaz fraksiyonu ile fark edilebilir bir köpük/çamur ara yüzeyi olmaksızın çalışarak, çamur fazında parçacıkların geri düşümüne engel olur.
- Çok ince bir kabarcık dağılımı oluşturur ve bu kabarcıkları ekipmanın girişinde yüksek bir kesme ortamında yüzer malzeme ile temas ettirir.
- Yıkama/akışkan suyunu yüzen malzemenin kabarcıklı akışına karşı akımla uygulayarak, ürün kalitesini artırır ve akış kontrolüne olanak sağlar.

Şekil 1'de RFC'nin bir şeması gösterilmiştir. RFC esasen, yüksek çarpışma ve bağlanma hızları sağlayan yüksek kesme hızlı püskürtme sisteminde, beslemenin ön temas ettirildiği kademeli bir flotasyon cihazıdır. Bu temaslı kabarcık karışımı, RFC'nin %50 mertebesinde hava fraksiyonlarının bulunduğu ana haznesine aşağı doğru taşınır. Bu sayede, ana hazne içinde yüzer mal-



# Karmaşık problemlere Basit ve etkili çözümler

**Avustralya'da bir nikel madenin çıkış şutu bakımlarında karşılaşılan problemler sonrasında, doğru soruları sorup, bilgi ve tecrübemizi kullanarak "Ferrocer" darbe aşınma panellerini geliştirdik.**

Sarsılmaz bir azimle, müşterilerimizin yeni fırsatlar keşfetmelerine ve karşılaştıkları zorluklara karşı etkili çözümler üretmelerine yardımcı oluyoruz. FerroCer'in nikel madenine montajı, duruş sürelerini ve bakım maliyetlerini azaltarak, kesintisiz üretim akışını garanti etmiştir. Böylelikle,

bu yenilikçi performans ile verimlilik arttırılmıştır. Karmaşık sorunlarınıza bulacağımız basit çözümleri keşfetmek için bizimle irtibata geçin.

[flsmidthminerals.com](http://flsmidthminerals.com) / [info@flsmidth.com](mailto:info@flsmidth.com)

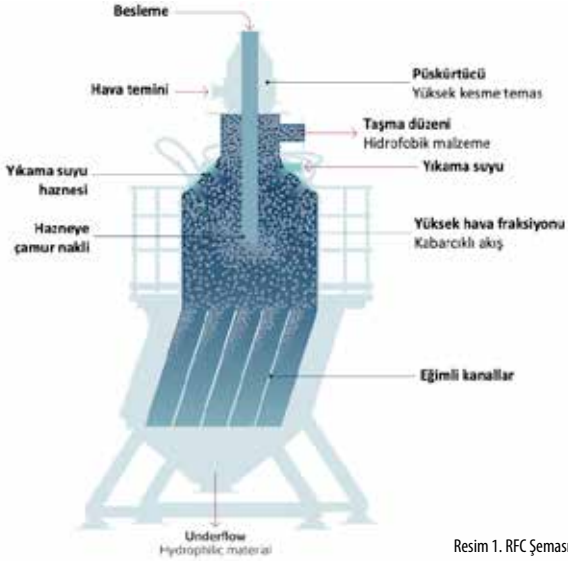
## **WE DISCOVER POTENTIAL**

**FLSmidth Mining-Turkey**

Mustafa Kemal Mah. Dumlupınar Bulvarı No:266  
Tepe Prime İş Merkezi B Blok No:17 06510 Çankaya, Ankara - Türkiye  
Tel: +90 312 287 8546

**FLSMIDTH**

zemenin daha fazla toplanması için kabarcık yüzey alanından daha büyük bir oranda hacim sağlar. Sistem köpüksüzdür. Kabarcıklı karışım akışkan suyu ile yıkanarak üst akıma taşınırken, yüksek tenörlü konsantré üretir. Hücre, güçlü bir pozitif eğim veya aşağı yönlü hacimsel akış ile çalışır. Eğimli kanalların varlığı, yaklaşık 1 cm/s'lik tipik endüstriyel sınırdan çok daha büyük besleme akışlarını işlemlerini sağlayan kabarcık terminali yükselme hızlarının çok üzerinde aşağı yönlü hızlar sağlayan gelişmiş kabarcık-sıvı ayrışmasına izin verir. Makine akış eğrisiyle kısıtlı değildir ve konvansiyonel sistemlerden çok daha yüksek besleme ve gaz akışlarında, 5-7 cm/s mertebesinde çalışabilir.



Resim 1. RFC Şeması

### 3. Pilot ve Endüstriyel Ölçekli Deneme

RFC teknolojisi kullanılarak geniş hacimli bir test çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma, pilot ölçekli makinelerin yanı sıra endüstriyel ölçekte hücre kullanılarak yürütülmüştür.

#### 3.1. Test Ekipmanı

##### 3.1.1. Pilot Ölçekli test sistemi

RFC'nin performans kabiliyetini kanıtlamak amacıyla, taşıma, kurulum ve işletim kolaylığı sağlayacak şekilde pilot ölçekli bir sistem inşa edilmiştir. Şekil 2'de ikili RFC100 pilot sisteminin bir görünümü verilmiştir. Sistem, her biri 80 cm<sup>2</sup> kesit alanına sahip iki adet katlanabilir RFC ünitesinden oluşur. Her RFC, bir tahliye pompası ile birlikte özel bir besleme tankına ve pompa düzenine sahiptir. Sistem, lokal bir PLC üzerinden kontrol edilmektedir. Tüm teçhizat, 20 ft standart bir nakliye konteynerinde taşınabilir.

Test sistemi için aşağıdaki besleme ve şebeke kaynağı gerekir:

- Besleme: 50-100 l/dak
- Proses Suyu: 200kPa'da 20 l/dak
- Enstrüman Havası: 700kPa'da 100sl/dak

Besleme, atık, yıkama suyu ve havanın hacimsel debileri, tanımlanmış bir ayar değerine ayarlanır ve lokal PLC aracılığıyla kontrol edilir. Çamur proses değişkenlerinin doğal akış den-



Resim 2. RFC İkili pilot sistemi

gesi, konsantrénin hacimsel debisini belirler, bu sayede konsantré hızının formal proses kontrolüne ihtiyaç kalmaz. Yani, konsantré hızı = besleme hızı + akışkan suyu hızı - atık hızı<sup>4</sup>. Bu nedenle, besleme hızına eşit olarak ayarlanan bir atık hızı için, akışkan suyu, üst akışa giderek hücrenin üstünden nötr veya sıfır eğimli bir akış üretir (konsantré akışına yüklenen katı maddeleri hesaba katmaz). Bias akışı bir proses kontrol değişkeni olarak kullanılır ve tipik olarak temizleme uygulamaları için pozitif bir değere ve kaba devre uygulamaları için nötr bir değere ayarlanır.

##### 3.1.2. Endüstriyel Ölçekli Test Sistemi

RFC teknolojisinin performansını endüstriyel ölçekte doğrulamak için yardımcı pompalar, reaktif sistemleri ve tanklarla birlikte 2 m çapında bir makine inşa edilmiş ve kurulmuştur. Şekil 3'te teste başlamadan önceki haliyle RFC2000 sistemi gösterilmektedir.▶



Resim 3. Yerinde kurulu RFC2000



# Özdoğu Sarp İnşaat A.ř.'den **Satılık** Maden Tesisi Makine ve Ekipmanları

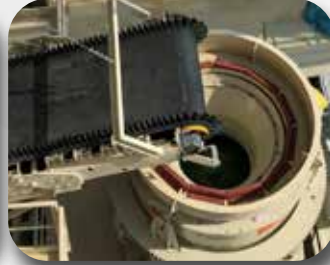
Balıkesir – Havran Kuzey Ege Bakır İşletmeleri Bakır-Molibden konsantre tesisimizde 2012-2018 yılları arasında çalışmış makine ve ekipmanları komple **SATILIKTIR**

**Flotasyon Hücresi**  
(METSO RCS-50,  
50 m<sup>3</sup>, Tüm  
ekipmanlarıyla, 6 Adet)



**Bilyalı Değirmen**  
(NHI, 3MW, ap: 488cm,  
Uzunluk: 730cm, 2 Adet)

**Flotasyon Kolon  
Hücresi**  
(10 m<sup>3</sup>, Tüm  
ekipmanlarıyla, 3 Adet)



**Kırıcı Ünitesi**  
(METSO 2 Adet HP6  
konik kırıcı, C145 eneli  
kırıcı, GP550 konik kırıcı,  
besleme üniteleri, elekler,  
bantlar ve motorlarıyla  
1.000t/h kapasiteli  
full sistem)

**Online Analizör**  
(10 Noktadan okuma  
yapabilen FLSmidth  
PERI PX2100)



**Pompalar**  
(Motorlu-motorsuz  
Çeşitli kapasitelerde  
16 Adet)

**Tikiner**  
(NHI, NZY-40,  
ap: 40 m,  
Derinlik: 7,1 m)



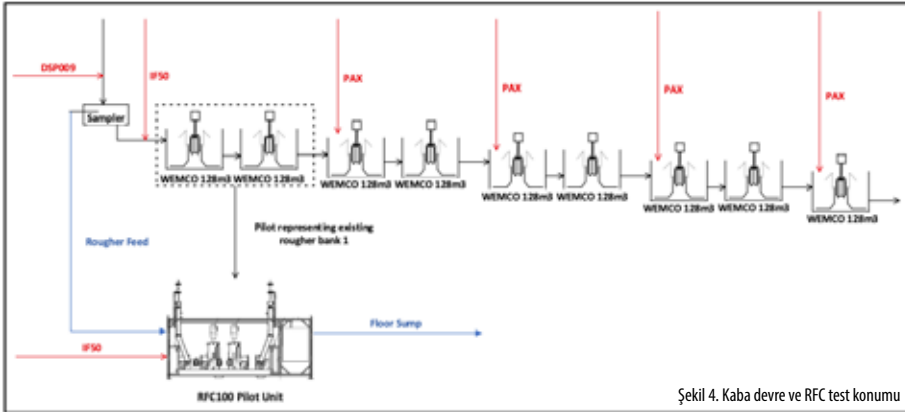
**İletişim:**  
info@ozdogu.net  
0 312 492 04 14

Bu kurulumda RFC2000'e besleme, cazibeli akım ile yapılmış olup, bir kontrol valfi ve akış ölçer kullanılarak ölçülmüştür. Daha küçük pilot sisteminde olduğu gibi alt akış, besleme, yıkama suyu ve hava beslemesini kontrol etmek için yerel bir PLC sistemi kullanılır.

### 3.2. Bir Bakır Kaba Devre Uygulamasında Pilot Test

#### 3.2.1. Pilot Ölçekli teste genel bakış

RFC100 test sistemi kullanılarak üç aylık bir süre boyunca dört kampanyada pilot test çalışması tamamlandı. Sistem, bir kaba-süpürme akış düzeni kullanılacak şekilde yapılandırılmıştır. İlk RFC'den gelen atıklar, ikinci RFC'ye besleme olarak aktarılmıştır. Tesisin ilk kaba hücresine besleme, dört kampanyanın tümü için besleme stoğu olarak kullanıldı ve metalürjik hesaplama amacıyla temsili numuneler, numune alıcılar yardımcı ile toplandı. Numune toplama noktası, reaktiflerin eklenmesinden sonra olarak belirlendi ve test sırasında başka bir toplayıcı eklenmedi. Küçük bir pozitif deplasmanlı pompa kullanılarak ilk RFC karıştırma tankına Frother (IF50) eklendi.



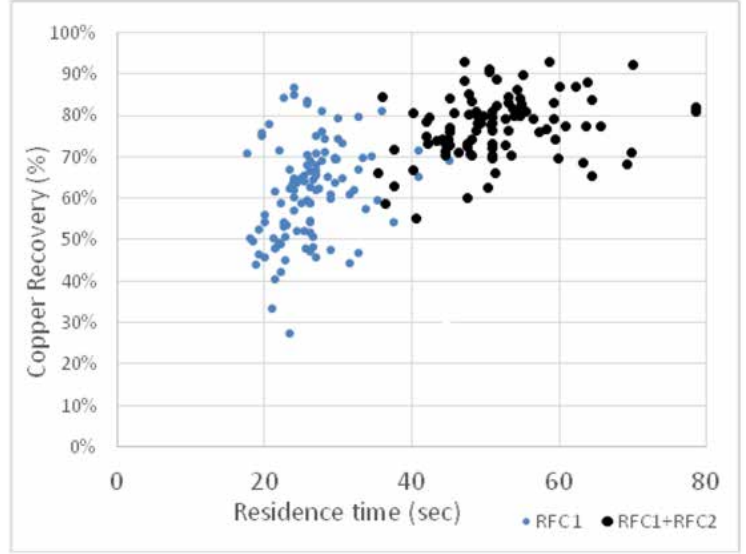
Şekil 4. Kaba devre ve RFC test konumu

Testin amacı, dokuz WEMCO® 128m³ Flotasyon hücrelerinden oluşan kaba devresindeki ilk iki hücrenin tesis koşullarını simüle etmektir. Şekil 4'te RFC test sisteminin devre düzeni ve yerleşimi gösterilmektedir.

Mevcut kaba devrenin ilk iki hücresi, toplamda 9 dakikalık bir kalma süresine (residence time) sahiptir ve yaklaşık %80 randıman ile sürekli olarak %28-30 Cu tenörlü konsantrite üretir.

Test sırasında, RFC testleri için karşılaştırmaya esas bir veri oluşturmak, mineraloji/öğütme boyutundaki olası değişimleri normalize etmek ve ölçeklendirme çalışması amacı ile amacı ile, günlük karşılaştırmalı bench kinetik testler yapılmıştır.

Besleme, yıkama suyu ve diğer parametrelerin ayarlandığı çeşitli çalışma koşulları oluşturulmuştur. Sistem modelle-



Resim 5. Cu Tenörü ve Bekletme süresi Birleşik Testleri

mesi için kullanılabilecek istatistiksel olarak anlamlı bir veritabanı üretmek için çok çeşitli çalışma koşullarından yararlanılmıştır.

#### 3.2.2. Pilot Ölçekli test sonuçları

Bu teknolojinin en büyük avantajı, Şekil 5'te tüm testler için, randıman ve kalma süresi (residence time) grafiği ile gösterilmiş olan hızlı flotasyon kinetiğidir. Test boyunca bu özellik, test koşullarından bağımsız olarak sergilenmiştir. Bu, sistemin bir modelini oluşturmak için gereken beklenen normal çalışma koşullarının dışında olan testleri içermiştir. Tek kademeli bir RFC için gözlenen minimum

kazanım ~%40 olup, tek kademede 25 saniyeden kısa sürede maksimum %80'e kadar çıkmıştır. İki kademeli bir RFC, 60 saniyenin altında kalma sürelerinde kazanımı en az ~%70'e, sistem maksimumunu ise %90'a çıkarmıştır. Geleneksel flotasyon hücrelerinde dokuz dakikalık kalış süresindeki aynı flotasyon koşullarıyla karşılaştırıldığında, bu, flotasyon kinetiğini 10 kata kadar iyileştirir.

Bir yandan hızlı kinetik sağlarken uygun bir konsantrite tenörüne ulaşabilme, uzun süredir üstesinden gelinmesi arzulanan bir zorluktur. Şekil 6'da ilk WEMCO devresinin tesis performansı ile birlikte tüm testlerin tenör ve kazanım performansı gösterilmektedir. Verilerdeki yayılımın, ağırlıklı olarak test için seçilen çok çeşitli çalışma koşullarından kaynaklandığı unutulmamalıdır.

Verilerde önemli bir yayılım olmasına rağmen, ideal koşullar altında, test sırasında flotasyon beslemesinin ser-

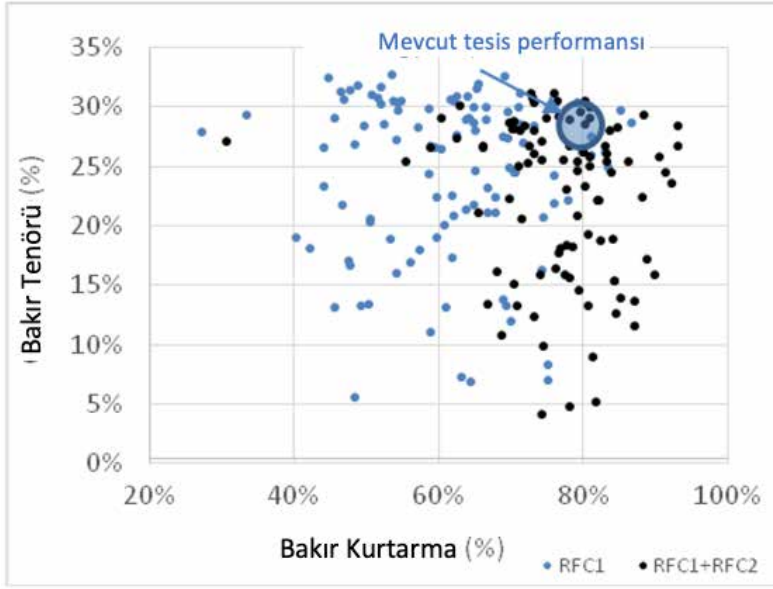


# Madencilikte

## Esri Teknolojisinden ve Konumun Gücünden Faydalanın!



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



Resim 6. Cu Tenörü ve Kazanım Testleri

bestleşmesi ve reaktif koşulları (yani serbest bırakılan kal-kopirite doğru yüksek seçicilik) için tesis performansının karşılanabileceğini veya aşılabileceğini göstermektedir. Kazanımı engellemeden sistem içinde seçiciliği korumak için pozitif bir yıkama eğiminin gerekli olduğu bulunmuştur. Bu, yıkama suyu akış ve taşma mekanizmalarına karşı son derece hassas olan sistemin ürettiği tenörle sonuçlanır.

### 3.2.4. Devre tasarımı üzerindeki etkisi

Mevcut konvansiyonel devreye kıyasla alternatif bir RFC devresi düşünüldüğünde, RFC devresi aşağıdaki avantajları sunar:

- %28 bakır üzerindeki spesifikasyon konsantrisi üzerinde üretim yapmak için yaklaşık %5-8'lik bir kazanım iyileştirmesi gerçekleştirilebilir
- Kaba flotasyon ürünün ilave temizleme gerektirmemektedir. Bu da flotasyon ana ekipmanının ve ilgili flotasyon hacminin temizleme ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır.
- Sadece klasik kaba sistemi düşünüldüğünde flotasyon hacmi 10 kata kadar düşmektedir. Bu, tesis ayak izinin küçülmesi ve ilgili sermaye ve kurulum maliyetlerinde tasarruf anlamına gelir.
- Reflux Flotasyon makineleri, güç tüketimi sadece sulu çamurun aktarma pompalaması ve sadece yıkama suyu

	Mevcut Devre	RFC Devresi
Flotasyon Ekipmanı	9x WEMCO® 130 hücre	4x RFC-2350
Yapılandırma	2x Rougher, 7x Scavenger	1x Rougher, 1x Scavenger
Sıra Adedi	Bir	iki
Güç	%100	%30
Flotasyon Hacmi	%100	%17

Tablo 1. Başlıca devre değişikliklerinin karşılaştırılması

beslemesi ile sınırlı olduğundan doğrudan güç girişi gerektirmez. Tablo 1'deki karşılaştırmalı güç değeri, güç hesaplamasında bunlara açıklama getirmektedir.

Yukarıdaki Tablo 1'de, RFC ve geleneksel flotasyon devrelerini karşılaştırırken tasarruf yapılabilecek başlıca alanlar kısaca gösterilmektedir.

## 4. Sonuçlar

Yeni RFC teknolojisi, bakır, molibden ve kömür dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere çeşitli cevherlerde test edilmiştir. Her durumda teknoloji, konvansiyonel tekniklerden daha iyi performans göstermektedir.

Azaltılmış flotasyon hacminde daha yüksek tenör ve kazanım mümkündür. Bu nedenle, işletmecilere iyileştirilmiş metalürjik performansın yanı sıra küçültülmüş flotasyon devresi boyutları için bir fırsat sunabilmektedir.

Endüstriyel testlerden elde edilen sonuçlar, teknolojinin laboratuvar ve pilot ölçekli RFC test çalışmalarına eşit performans sonuçlarıyla ölçeklenebilir olduğunu göstermektedir.

Tam ölçekli performans, benzer endüstriyel makinelerin neredeyse iki katı besleme hızlarındaki beklentilere uygundur.●

### Teşekkür

Yazarlar, endüstriyel ölçek testi için gösterilen verileri büyük çabalarla üreten Newcastle Üniversitesi personeline teşekkürlerini sunar.

### Kaynakça

1. Camomile, A, Weber, A, Lelinski, D, Foreman, D, Traczyk, F, Baker, T, 2013. Development of the largest flotation machine: 600 series Supercell™ from FLSmidth, in Proceedings of 10th International Minerals Processing Conference, pp 233-233 (Procemin 2013)
2. Parkes, S, Wang, P, Galvin, KP, 2022. Investigating the System Flotation Kinetics of Fine Chalcopyrite in a REFLUX™ Flotation Cell using a Standardised Flotation Cell Reference Method. Minerals Engineering
3. Dickinson, JE, Galvin, KP, 2014. Fluidized bed desliming in fine particle flotation – Part I. Chemical Engineering Science pp283-298
4. Dickinson, JE, Cole, MJ, Galvin, KP, 2019. Chalcopyrite flotation using the Reflux™ Flotation Cell. Separation and Purification Technology 240, 2019

\*Makalenin yalnızca bakır çalışmasına ait kısmı sunulmuştur. Tamamı için; [Info-TR@flsmidth.com](mailto:Info-TR@flsmidth.com) ile iletişime geçebilirsiniz. [flsmidth.com](http://flsmidth.com)



# TÜRKİYE'NİN ALTIN ÜRETİMİNDEKİ YENİ GÜCÜ

## TÜMAD

MADENCİLİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

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

# Bureau Veritas Minerals: Altın Analizinden Aynı Kalitede Multi-Element Analizlerine...



Bureau Veritas, uzun yıllardır ülkemizde faaliyet gösteren ve tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de madencilerin güvenini kazanmış, en önemli analiz laboratuvarlarından birisi olarak ön plana çıkıyor. Şirket, hayata geçirdiği yenilikçi çözümleriyle ülkemizdeki faaliyetlerine hızla devam ederken yeni yatırımlarıyla da kapasitesini ve analiz çeşitliliğini arttırmaya devam ediyor. **Madencilik Türkiye** dergisi olarak Bureau Veritas Minerals Ankara Laboratuvar Müdürü Kübra Tuna ile laboratuvarın çalışmaları hakkında bir söyleşi gerçekleştirmek ve laboratuvarın işleyişini daha yakından görmek için bir araya geldik.

Bureau Veritas Ankara Laboratuvarı'nda üç yıldır görev yapan Yüksek Kimyager Kübra Tuna öncelikle Bureau Veritas Minerals'ın Türkiye'deki faaliyetlerinden bahsederek söze başladı. Türkiye'de, 2007 yılında yalnızca numune hazırlama ünitesi olarak sektöre adım atan Bureau Veritas Minerals, sonra Fire Assay Altın analizlerine başladı ve ülke içinde uzunca bir süre müşterilerine altın analizi ile hizmet verdi. Laboratuvar, sektör taleplerini karşılamak ve analiz sürelerini iyileştirmek amacıyla multi-element analizleri, toplam karbon ve kükürt analizleri ile yaş laboratuvar-titrasyon metot analizlerini de kapsamına aldı. Müşterilerinin alışık olduğu analiz sonuçlarındaki kaliteyi kısa sürede akreditasyon kapsamına alarak hizmete sundu. Ankara'daki laboratuvarlarında kullandıkları tüm cihazların, Bureau Veritas'ın Globalde diğer tüm laboratuvarlarında kullandığı cihazlar ile aynı olduğunu vurgulayan Tuna, "Kanada'daki veya Avustralya'daki laboratuvar standartlarımız ne ise Ankara'daki standartlarımız da o. Globaldeki sonuç kalitemizi bozmadan



Kübra Tuna



*analiz cihazları üzerinde 7-8 ay süren testlerin ardından, akreditasyonları aldıktan sonra müşterilerimize hizmet vermeye başladık" şeklinde konuştu.*

Laboratuvar olarak her aşamada müşteriye bilgilendirmenin ilk öncelikleri olduğunun altını çizen Tuna, "Nihayetinde bu numune müşterimize ait. Üzerinde yapılan tüm işlemler hakkında bilgileri olmalı. Bu bir akreditasyon kuralıdır. TS EN ISO/IEC 17025 laboratuvar standardının son revizyonunda 'müşteri, her türlü merak ettiği bilgiyi öğrenebilir' denmektedir. Biz de bu konuda oldukça titiziz." dedi.

Numuneyi kuruttuktan sonra sistem kaydının gerçekleştirildiğini kaydeden Tuna, "Bureau Veritas'a ait bir Lims programımız var. Numunelerin kaydını bu programa yapıyoruz. Müşterilerimizin numuneleri için görmeyi istedikleri tüm detayları kayıt anında giriyoruz. Sonrasında numuneler tartılıyor ve kırma-öğütme işlemi başlıyor.

Gelen tüm numuneleri 2 mm'ye kadar kırıyoruz. Sonrasında müşterimizin talep ettiği şekilde 250, 500, 1000 grama kadar öğütülmüş şekilde muhafaza ediyoruz. Bunları özel barkodlu kutularda saklıyoruz. Bu barkodları Bureau Veritas'ın globalde hangi laboratuvarına gönderirseniz gönderin müşterilerin bilgileri ekrana düşer. Her laboratuvarımızda aynı analizin aynı kalitede yapıldığını sistem üzerinden görebilirsiniz." dedi.

Öğütme işlemi bittikten sonra artık kimyasal işlemlere geçildiğini belirten Tuna, altın analizinde numunenin içindeki altını yüzde yüz olarak görebildikleri en iyi metodun ve müşteri tarafında en çok tercih edilen metodun Fire Assay olduğunu aktardı. Tuna, "Fire Assay'e ait işlemler tartım odasında başlar. Burada sadece altın analizlerinin tartımı yapılır. Sistem üzerinde bir çalışma sayfası oluşturuyoruz. Bu çalışma sayfasının içerisinde fırın kurulumuna uygun numune sayısı ile hareket etmek zorundayız.

Ayarlanması mümkün kurulumlarda bir fırın 84 adete kadar numune alabiliyor.

Fire Assay alanında şimdilik iki adet füzyon, iki adet kupelasyon fırını mevcut. Toplamda 168 adet numuneyi aynı anda füzyona ve kupelasyona alabiliyoruz.” dedi.

Fire Assay yaş laboratuvarında ise yalnızca Fire Assay analizi-ne ait asitlemelerin yapıldığını belirten Tuna, “Bureau Veritas olarak biz farklı metotların asitlemelerinin yapıldığı yaş laboratuvarları birbirinden ayırdık. Bunun sebebi farklı metotlar arası kontaminasyonu en aza indirmektir. Bu önemli bir atılımdır.” şeklinde konuştu.

Ziyaretimiz esnasında ICP yaş laboratuvarı hakkında da bilgi veren Tuna, burada analize girecek olan numunelerin kimyasal ön işleminin yapıldığını, Fire Assay alanından tamamen izole olarak çalışıldığını söyledi.

Multi element analizlerinin yapıldığı ICP cihaz odasında optik emisyon (OES) ve kütle spektroskopisi (MS) cihazlarının bulunduğu ifade eden Tuna, “Bu cihazlar ile kimyasal ön işlemler tamamlanan, yani çeşitli asitlerle parçalama işlemi tamamlanan, toplam 62 elemente bakabiliyoruz. 62 adet elemente tek bir enjeksiyonla eş zamanlı bakabiliyoruz. Akreditasyonumuzu bu şekilde aldık. Bu iş ciddi bir teknik altyapı gerektiriyor. Biz de bu konuda globaldeki diğer jeokimya ekiplerimizden çok ciddi destek aldık. Çok ciddi bir data kalite kontrol aşamamız var. Metotlarımız hem bilinen Bureau Veritas Minerals kalitesinde hem de Türkak’tan akredite durumdadır.

Burada önemli bir konuyu belirtmek isterim; Bureau Veritas’ta bir personel tüm metotta yetkin değildir. Yani tartım personeli sadece tartım, asitleme işini yapan personel ise sadece asitleme işini yapıyor. Cihazdan yetkili olan kişi sadece cihazı kullanıyor. Dataya bakan sadece dataya bakıyor. Buradaki amacımız; müşteri kim ya da numune içeriği her ne olursa olsun objektif olarak çalışmak, gelen her numuneyi bir önceki ve bir sonraki ile eşit standartta tutmak. Bu aslında akreditasyonun da ilk maddesidir. Tarafsızlık ve bağımsızlık taahhütümüze uymak adına yaptığımız bir uygulamadır. Her aşamada kontrol sağlıyoruz. Bir arkadaşımız herhangi bir aşamada bir sorun yaşadığında kendisi sistemden tüm aşamayı başa alabilme yetkisine sahip oluyor. Bizde tartım işlemini yapan personelden, sonucu veren kişiye kadar herkes analiz tekrarını yaptırma yetkisine sahiptir. Amaç bir hata gördüğümüzde ilerlemeyi durdurmak, kontrollü bir şekilde ilerleyerek müşterilerimize hem gerçeğe en yakın hem de kesin olan sonucu vermektir.” dedi.

Bureau Veritas’ın dünyadaki önemli jeokimya laboratuvarları arasında yer alması konusunda da görüşlerini aktaran ve şirketi bu konuma taşıyan özelliklerinden bahseden Tuna, “Bureau Veritas, TIC Sektöründe neredeyse 200 yıllık bir marka. Kurumun bizim sektörümüzdeki büyüklüğü, Geoana-

litica, Ultratrace, Umdel, Inspectorate ve AcmeLabs gibi devleri bir çatı altına toplaması ve onca bilgi ve birikimi bir potada büyük bir başarıyla bütünleştirmesinden kaynaklı. Bu süreç içinde gerçekten de büyük bir hamle olmuştur. Bureau Veritas Minerals ile ilgili söylenebilecek en önemli şey; sonuçlarının güvenilirliğidir. Laboratuvarlarımızdaki uyumlu çalışma ortamlarında müşteri hassasiyetlerini önceleyen titiz ekipler kurarak geleceğe güvenle bakıyoruz. Ayrıca kullandığımız teknoloji ile uyguladığımız metotlar da şirketimizi bir adım öne çıkarıyor. Globaldeki bütün merkez laboratuvarlarımızla sürekli bağlantılıyız ve yürütülen tüm araştırma ve geliştirme çalışmalarının hem parçası, hem de takipçisiyiz.

Türkiye’de arama jeokimyasındaki en yüksek numune analiz kapasitesine sahip laboratuvarlardan biriyiz. Test edilmiş, arka arkaya günlük 2400 örnek raporlama kapasitemiz mevcut. Müşterilerimize geri dönüş sürelerinde de en hızlı laboratuvarlardan olduğumuzu söyleyebiliriz.”

Bureau Veritas Ankara Laboratuvarı olarak yatırımlara devam ettiklerini de belirten Tuna, “Laboratuvarımızın önümüzdeki dönemde yapılacak yeni yatırımlarla metal ve mineral laboratuvarı olarak çalışmalarına büyüyerek devam etmesi de yakın hedeflerinden biridir.” ifadelerini kullandı.

Müşterilerine sundukları yerinde laboratuvar hizmetleri konusunda da sorumuza yanıt veren Tuna, “Verdiğimiz hizmetler arasında saha laboratuvarları da mevcut. Türkiye’deki ilk ticarî altın saha laboratuvarını biz kurduk ve çalıştırdık.”

Ülkemizdeki maden arama faaliyetleri hakkında da görüşlerini ifade eden Tuna, “Özellikle Covid-19 pandemisinden sonra ülkemizdeki arama faaliyetlerinin arttığını görebiliyoruz. Laboratuvar olarak arama ve madencilik faaliyetlerine Ankara’dan ve yerinde destek veriyoruz. Gerekli hallerde globaldeki laboratuvarlarımızdan destek sağlıyoruz. Bu konuda oldukça titiz çalışmaya özen gösteriyoruz. Müşteri ilişkilerimizi üst seviyede tutmaya çalışıyor, herhangi bir talepte müşterilerimize en hızlı şekilde geri dönüş sağlıyoruz. Ayrıca laboratuvar olarak maden şirketleri tarafından sahada kurulu olan laboratuvarlarının optimizasyonunu ile ilgili denetimler gerçekleştiriyoruz. Firmalara bu şekilde çözüm ortaklığı da sunuyoruz.” şeklinde sözlerini sonlandırdı. ●



# Madencilik Sektöründe Yapılması Gereken Analizler



Rocky DEM, parçacıkların granüler akış davranışını hızlı ve doğru simülasyonunu gerçekleştiren güçlü bir 3D Ayrık Elemanlar Yöntemi (DEM) programıdır.

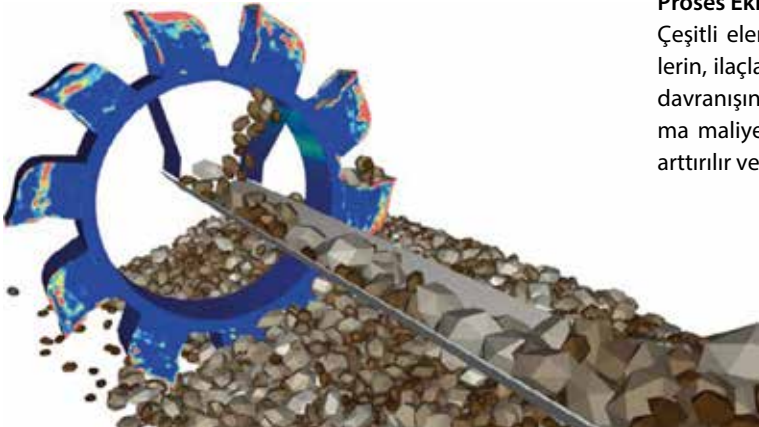
Rocky DEM, Çoklu GPU (ekran kartı) çözümlene yeteneği ile analizleri eş zamanlı olarak hızlıca çözebilir. Rocky DEM, granül davranışına tek veya iki yönlü olarak akışkanlar dinamiği ile eş zamanlı çözebildiği gibi Ansys Motion modülü ile RBD (Rigid Body Dynamics) analizini iki yönlü gerçekleştirebilir.

Rocky, Ansys Workbench ürün grubuyla tamamen entegre edilmiş ve mühendisler için yapısal ve akışkanlar gibi diğer fiziksel özelliklerle birlikte parçacık simülasyonunun çeşitli eş-zamanlı analizlerini gerçekleştirebilir.

## Örneğin, Rocky DEM'de şu analizler yapılabilir:

- Yüzeyle partikül çarpma etkisiyle oluşan basınç bilgisini ANSYS Mechanical'a FEA yapısal analizler için sağlar.
- Ansys Fluent'ten CFD akışkan hareketini içeriye alır ve ardından akışkan hareketinin parçacık akışını nasıl etkilediğini hesaplar.
- Akışkan akışının parçacık akışını etkilediği ve parçacık akışının akışkan davranışını geri etkilediği Fluent ile iki yönlü birleştirilmiş simülasyonlar gerçekleştirir.

Rocky, Workbench şemasına yeni bir sistem olarak entegre edilmiştir. Örnek olarak, Ansys SpaceClaim'deki herhangi bir geometri Rocky'e beslenir ve Rocky daha sonra parçacık yüklerini Ansys Workbench'e basınç datası olarak gönderir. Bu sayede ayrıntılı seçim ve gerilme analizlerini Ansys Mechanical FEA çözücü ile yüksek doğrultuda gerçekleştirir. DesignXplorer eklentisi ile geometri, debi, partikül akışı, vibrasyon, sac ve bulk parça kalınlıkları optimize edilebilir.



## Rocky'nin Ansys araçlarıyla derin entegrasyonu şunları içerir:

- Ansys Workbench şemasında tam entegre analiz sistemi
- SpaceClaim ile doğrudan geometri bağlantısı
- Ansys Mechanical ile tek yönlü bağlantı (DEM-FEA)
- Ansys Motion ile RBD çift yönlü bağlantı
- Ansys Fluent (DEM-CFD) ile tek ve çift yönlü bağlantı
- Tam DesignXplorer Desteği
- Gerçek Çoklu Fizik Simülasyon yetenekleri
- Giriş/ Çıkış değişkenleri için DOE analizi

## Rocky'nin Parametrik Analiz özelliklerinin mühendislik faydaları şunları içerir:

- Tasarım Keşfi (DesignXplorer)
- Parametre Korelasyonu
- Hassasiyet Analizi (6Sigma)
- Tasarım Optimizasyonu

## Uygulamalar

Dünya çapında birçok kuruluş, dökme malzeme taşıma sistemlerini değerlendirmek için gerçek fizik koşullarına her zamankinden daha fazla benzerlik sağlayarak hızlı ve doğru bir şekilde akan Rocky DEM'i tercih ediyor.

## Maden ve Metal:

Madencilik ve metalurjik süreçleri geliştirmenin devrim niteliğinde bir yolunu keşfedin.

Transfer kanalları, besleyiciler, değirmenler ve kırıcılar, Rocky DEM'in değerlendirmeye ve optimize etmeye yardımcı olduğu dökme malzeme taşıma ekipmanlarından sadece birkaçıdır.

## Proses Ekipmanı:

Çeşitli eleme, ayırma ve karıştırma ekipmanı içindeki tabletlerin, ilaçların, cipslerin ve daha fazla prosesin ve partiküllerin davranışını inceleyebilirsiniz. Rocky DEM ile prototip oluşturma maliyetleri ve tasarım süresi azaltılır, ekipman verimliliği artırılır ve üretim optimize edilir.

## Ağır Ekipman:

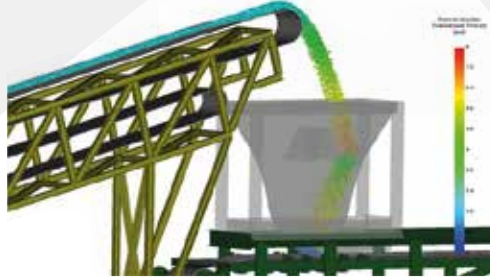
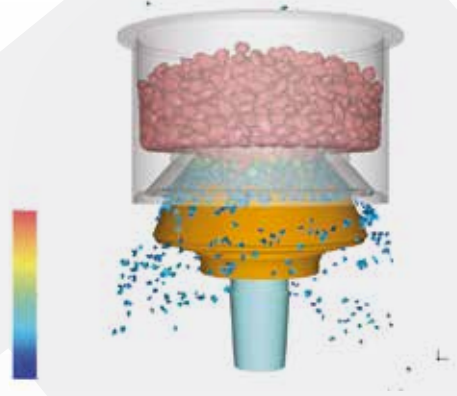
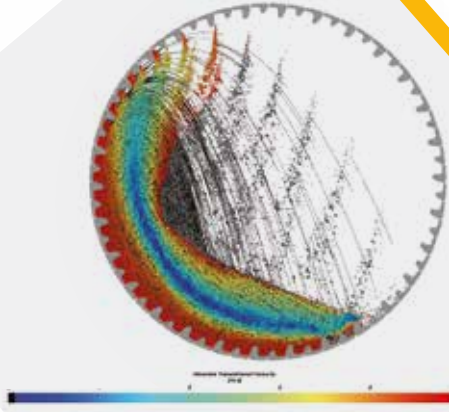
Rocky DEM'in yığın malzeme akışı tarafından oluşturulan yüklerin doğru tahmini ile dayanıklılığı ve verimliliği birleştiren en uygun tasarım elde edilir. Ekipmanların farklı çalışma koşulları altında nasıl performans gösterdiği incelenir. ●

numesys.com.tr



# Dünyanın En Büyük Demir Madeni Üreticisi Vale'nin

Bir Yılda Nasıl 7 Milyon Dolar Kâr Ettiğini  
Öğrenmek İster Misiniz?



Daha Fazla Bilgi için:



# Uçtan Uca Çözümlerimizle Tedarik Zincirinizi Hızlandırın



ve ihracatını iyileştirmesine yardımcı oluyor ve böylece Türk Maden Endüstrisi'nin devam eden gelişimine önemli katkılar sağlıyoruz.

Dünya çapında lider kimya üreticileriyle olan ortaklıklarımıza dayanarak, yeni ve gelişen teknolojileri benimsemeye, küresel üretim ve dağıtım ağını genişletmeye devam ediyor ve Türk kimya pazarının liderinden biri olma yolunda ilerliyoruz.

## Hizmetlerimiz

### Lojistik

Türkiye limanlarından ithalat-ihracat konteynerlerinin yurt içi konteyner taşımacılığı hizmetini sunmaktayız. ADR standartları çerçevesinde gerçekleştirdiğimiz lojistik faaliyetlerimiz ile ürünlerimizi Türkiye'deki tüm madenlere kaliteli, güvenli ve çevre dostu bir şekilde ulaşımını sağlamaktayız.

### Gümrükleme

Uluslararası Anlaşmalar, AB Gümrük Birliği, Dış Ticaret Mevzuatı, Türk Gümrük Tarife Cetveli ve Dış Ticaret Politikasını sürekli takip ederek; müşterilerimize en az maliyetle, yasalara uygun, doğru ve zamanında iş süreçleri sunmaktayız. Yalın ve anlaşılır iş planlarımız sizin en büyük yardımcınızdır.

Dünyanın büyük üreticilerinin ürünlerini dağıtımını gerçekleştirmenin yanında müşterilerimize, dünyanın neresinde olurlarsa olsunlar kendi üretimimiz olan katma değeri yüksek ürünlerimizle veya alternatif ürünlerle, tüm paketleme seçeneklerinde çözümler sunuyoruz. Ürünlerimizi olabilecek en kısa sürede teslim edebiliyoruz. Muadil ürün seçenekleri ile müşterilerimize satın alırken kazandırıyoruz. Madenlerin tedarik zincirlerinde tüm üretim süreçlerini kapsayarak en kaliteli ürünleri, en iyi hizmet ile teslim etmenin taahhütünü veriyoruz. Müşterilerimize hızlı teslimat, 7/24 teknik servis ve kolay ödeme seçenekleri sunuyoruz.

## Ürünlerimizin Kalitesine Odaklanıyoruz

Bu nedenle en kaliteli ürünleri tedarik ediyoruz. Portföyümüzdeki tüm ürünlerin kullanımını garantimiz altına alıyoruz. Ürünlerimizin doğruluğu ve kalitesi, itibar kazanmamıza yardımcı olmaya devam ediyor.

## Paketleme ve Nakliyeye Odaklanıyoruz

Güvenli ambalajın üstünlüğüne odaklanıyoruz ve ürünlerimizin güvenli bir şekilde taşınmasından ürünlerin taşıma esnasında hareketten etkilenmemesine kadar bütün süreç ile ilgileniyoruz. En önemlisi ise ürünleri güvenli bir şekilde paketlemek ve tedarik etmek için tüm doğru yöntemleri kullandığımızdan emin oluyoruz.

Yakında, yeni kurumsal arayüzümüz ile ürün portföyümüzü tüm operasyona entegre biçimde başlıca b2b, b2c ve kendi satış platformumuzda pazarlamak amacıyla çalışmalar yürütüyoruz.●



OCEAN

RECYCLING & MINING & CHEMISTRY

# Your Global Warehouse

Kızılırmak Mahallesi  
Dumlupınar Bulvarı  
Next Level 3/A No:10  
06520 Çankaya ANKARA

+90312 247 45 09  
+90533 160 49 20  
www.oceanrnc.com  
info@oceanrnc.com



OCEAN  
CARBON



OCEAN  
ACID



OCEAN  
INDUSTRIES



OCEAN  
ENGINEERING



OCEAN  
SPECIALITY  
CHEMICALS



OCEAN  
LABORATORY  
PRODUCTS

Main Products

**Certified Reference Materials**

**Sodium Cyanide - Activated Carbon**

**Acid Group Caustic - PIBSA Surfactant**

**Defoamer - Xanthate - Flocculant - Collector**

**Frother - Petrochemicals - POLIOL PPG**

**ION Exchange Resins - Antiscalant**

**Depressant Regulator - Activator**

**Antifoam - Standards**

**Grinding Media - Lubricants and Oils**

**Cyanide Analyzers - Laboratory Equipment**

**Construction Equipment Spare Parts - Filters  
and Drilling Solutions**

cyanco

OREAS

Certified  
Reference  
Materials

ThermoFisher  
SCIENTIFIC

MERCK

KUMHO  
PETROCHEMICAL



Donaldson  
INDUSTRIAL SOLUTIONS

ASAS  
FILTER

Fleetguard®

RAUCH  
FURNACE TECHNOLOGY  
GMUNDEN-AUSTRIA

Ana Ürünler

Sertifikalı Referans Materyaller

Sodyum Siyanür - Aktif Karbon

Asit Grubu - Kostik - PIBSA Sürfaktant

Köpük Giderici - Ksantat - Flokülant - Toplayıcı

Köpürtücü - Petrokimya - POLIOL PPG

ION Değişirme Reçineleri Antiskalant

Depresan - Regülatör - Aktivatör

Köpük Önleyici - Standartlar

Öğütücü Bilye - Madeni Yağlar - Siyanür Analizörleri

Laboratuvar Ekipmanları

Sondaj Ürünleri

İş Makinaları Yedek Parçaları ve Filtreleri

# Yer Üstü Maden Makineleri Üretiminde Yeni Bir Firma: GBA Group



Makina imalat sanayinde deneyimli firmaların ortaklaşa kurduğu grup şirketi olan GBA, diğer sektörlerde olduğu gibi enerjisini ve deneyimini, yer üstü madencilik alanında kullanılan cihazların üretiminde de buluşturmayı hedefliyor. GBA Group'un ürettiği ilk makineler ise yatay döner kurutucu ve dişli kırıcı makinelerdir.

Günümüzde makina üretiminde inovatif çözümler geliştirilmesinin kullanıcıdaki karşılığı; maksimum iş gücü ve minimum enerji ile sürdürülebilirlik olmasıdır. GBA Group olarak projelendirme yöntemlerimizde dikkate aldığımız en önemli referans bunlar olmaktadır.

GBA Group için "Her talep yeni bir tasarım" düsturu; işletmelerin kapasite taleplerine göre optimize edilmiş, düşük enerjili yeni bir tasarım, boyutsal uygunluk, operasyonel kolaylık ve efektif verimlilik manasındadır. Bu bağlamda geliştirdiğimiz cihazlar, kullanıcıları bir skala içerisinde hapsolmuş standart kapasitelerin getirdiği, yüksek enerji tüketimi ve yapısal hantallıktan kurtarmaktadır. Ayrıca işletmeler için makedeki mekanik ekipman ve mekatronik aksaklıkların neden olduğu planlanmayan duruşların, işletmeler için ciddi mali yük oluşturduğu süreç içinde ortaya çıkmaktadır. Bu husus satın alma aşamasında fiyat odaklı yaklaşımlar sebebiyle gözden kaçmaktadır.

Bu nedenle üretimimizde, salt maliyeti minimize etmek ve rekabetçi fiyatlar oluşturmak adına, düşük uygunlukta ekipman kullanmayı mesleki anlayış ve etik açıdan uygun bulmuyoruz.

## Yanma Hücresi

Konvansiyonel katı yakıtlı yanma hücrelerine sahip döner kurutucu makinelerinde, yanma veriminin düşük olmasının yanı sıra, yanma kontrolünün de sağlanamaması, sıcaklık alt ve üst değerlerinin istenilen aralıkta tutulamamasına neden olmaktadır. Bu durum ürün çıkış nem oranında istenmeyen dalgalanmalara sebebiyet vermekte ve ürün kalitesine etki etmektedir.

GBA makinelerinde kullandığı yanma hücresi ile istenilen aralıkta sıcaklığı üreterek, sıcaklığın kalibre edilen aralıkta stabil kalması sağlanmaktadır.●

[gba-mining.com](http://gba-mining.com)

GBA Group Ltd.

## Üretim Hizmetler

ARGE & DANIŞMANLIK WWW.GBA-MINING.COM

1	2	3	4	5
Döner Kurutucu Makine imalatı	Kırıcı Makine imalatı	Endüstriyel Atex Fan imalatı	Yüksek verimli Pompa imalatı	Danışmanlık Hizmeti



# GBA GROUP

YER ÜSTÜ MADEN MAKİNELERİ  
İMALATI VE DANIŞMANLIK

İHTİYACA UYGUN ÇÖZÜMLER  
SUNARAK YATIRIM VE İŞLETME  
MALİYETLERİNİ MİNİMİZE  
EDİYORUZ

## DÖNER KURUTUCU MAKİNASI

### Kullanım alanı

Maden ve türevleri Kömür / Çamur / Tuğla / Kiremit vb.

### Amaç

İşlenmiş/işlenmemiş nemli madenlerden, nemin uzaklaştırılması/  
kurutulması



## DİŞLİ KIRICI MAKİNASI

### Kullanım alanı

Kömür / Taş / Tuğla / Plastik / Ahşap vb.

Maden, Ahşap, Plastik ve İnşaat sektöründe; esas maddeyi oluşturan taş, kömür, ahşap, plastik tuğla gibi katı maddeleri istenilen ebatlarda boyutlandırarak nihai ürünler elde edilmesini sağlamak amacıyla tasarlanmış ve dizayn edilmiştir.



## ATEX FANLAR & YÜKSEK VERİMLİ POMPALAR

### Kullanım alanı

Büyük kapasiteli fanlar ■ Orta basınçlı fanlar ■ Yüksek basınçlı fanlar ■  
Özel ağır hizmet fanları ■ Özel fanlar



15-18 ARALIK / DECEMBER 2022

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

GBA Group Endüstriyel Makina İmalatı San. ve Tic.Ltd.Şti.  
Başkomutan Atatürk Cad. No 9/3 Saray, Tekirdağ  
[bilgi@gba-mining.com](mailto:bilgi@gba-mining.com)

# Karotlu Sondaj Tijlerinde Dünya Markası TECSO, JEOGES Güvencesi ile Artık Türkiye'de!



Ülkemizde ve dünyada özellikle pandemi sonrası ortaya çıkan hammadde ihtiyacı, üretim ihtiyacı ve buna paralel olarak ortaya çıkan arz talep dengesinin bozulması hem üreticileri hem tedarikçileri hem de kullanıcıları farklı arayışlara iterken en kaliteli ürünü, en iyi fiyata en hızlı şekilde tedarik etme sürecine getirdi.

JEOGES Makina, tüm bu sorunlar ve ihtiyaçlar beraber değerlendirildiğinde, uzun süren araştırmalar ve çalışmalar sonrasında;

- En Kaliteli Hammadde
- En Uygun Fiyat
- En Hızlı Tedarik Süresi
- Avrupa Bölgesi Firması

Özelliklerinden dolayı TECSO SA firması ile Türkiye ve bağlı yakın bölgeler ile ilgili distribütörlük anlaşması imzaladığını bu anlaşmayı da sektöre paylaşmaktan mutluluk duyuyor.

Bu anlaşma ile JEOGES, değerli müşterilerine sunduğu ekipman kalitesi paralelinde artık karotlu sondaj wireline tij grubunda da en iyi şekilde hizmet vermeye devam edecek.

## TECSO Hakkında

TECSO firması, sondaj ekipmanı kullanıcılarına son derece özel ürünler sunmak için 1974 yılında kuruldu.

Yeni malzemelerin teknolojik gelişimine olan inançları ve yeni tekniklere uyum sağlama istekleri TECSO'yu güvenli olduğu kadar dinamik kıldı.

Hızlı adaptasyon kabiliyetleri, ürünleri en iyi sonuçlarla ve en kısa sürede üretmelerini sağladı.

En iyi hammadde, en yüksek üretim teknolojisi, en kalifiye teknisyenler ve en iyi hizmet, başarılarının sırrının en başından beri yattığı formül oldu.

TECSO'nun faaliyetinin başlangıcından bu yana, kaliteyi ve müşteriye yanıt vermeyi artıran üretim sistemlerinin iyileştirilmesi sürekli oldu. Bu amaca ulaşmak için TECSO, sürekli olarak yeni makine ve teknolojiye yatırım yaparak üretim kapasitesini arttırdı.

Böylece TECSO, en gelişmiş CNC'lere, sayısal kontrollere, otomatik torna tezgahlarına, kontrollü atmosferli fırınlara ve tüm üretim aşamalarının bir bilgisayar merkezinden kontrol edilmesini sağlayan bir tasarım sistemine sahip oldu.



TECSO'nun Campo Real'deki (Madrid, İspanya) tesisleri, Madrid'e sadece 25 km uzaklıktaki bir sanayi bölgesinde, 7.000 m<sup>2</sup>'lik alanıyla Avrupa'nın en modern tesislerinden birisi olarak öne çıkıyor. Ülkemizdeki firmalarda bu modern tesislerden üretilen ürünleri kullanmanın şansını elde edecek.

TECSO, S.A. şu anda dünya çapında yaklaşık 55 ülkede faaliyet gösteriyor. Halihazırda Avrupa, Afrika, Asya, Amerika ve Okyanusya'da ürünlerin ve distribütörlerin doğrudan kullanıcıları mevcut. Tüm bu ülkelerde TECSO ürünleri hem jeoteknik araştırma çalışmaları hem de derin madencilik için 1500 metreden fazla derinliklerde, her projenin teknik ve özel ihtiyaçları ile her zaman mükemmel bir uyum içinde kullanılıyor.

TECSO, halihazırda yeni ürünlerin araştırılması, test edilmesi ve geliştirilmesine odaklanmış durumdadır. ●

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





# MetalForm

45 yıldır güvenle...

COMBI DRYER  
BELT DRYER  
CLAYS  
COMMISSIONING  
SPARE PARTS  
ROTARY COOLER  
INCREASE  
EFFICIENCY  
ADD QUALITY  
AIR CLASSIFICATION  
BASALT  
ROBUST  
DIATOMITE  
IRON ORE  
DOLOMITE  
DRYING  
ROTARY COOLER  
INDIRECT CONVEYING  
COOLING  
DIRECT  
BASALT  
CLAYS  
INDIRECT  
SPARE PARTS  
DIATOMITE  
BENTONITE  
CALCINING  
COMBI DRYER  
CLAYS  
ROBUST  
IRON ORE  
BASALT  
PLANT ENGINEERING  
TRIPLE SHELL  
BELT DRYER  
CO-CURRENT  
DRUM DRYER  
CHROMITE  
SILICA SAND  
METALS  
COUNTERCURRENT  
BASALT  
AIR CLASSIFICATION  
CONVEYING  
DRUM DRYER  
INDIRECT  
CLAYS  
BENTONITE  
MAGNESITE  
DRYING  
CONVEYING  
QUARTZ  
KAOLIN  
INDUSTRIAL MINERALS  
PROCESS AUTOMATION  
FELDSPAR  
RELIABLE  
ROTARY COOLER  
CONVEYING  
COMMISSIONING  
CALCIUM CARBONATE

Maden Türkiye Fuarı'ndayız

15-18 Aralık • Tüyap  
Hall 3 - 316



**DOĞRU VE KARŞI AKIMLI DÖNER KURUTUCU**

MF-T1 Tek Yönlü / MF-T2 İki Yönlü / MF-T3 Üç Yönlü



**DÖNER SOĞUTUCU**

MF-IKT Direkt / MF-KKT Endirekt



**MADEN VE MİNERAL İŞLEME ÇÖZÜMLERİ**

info@metalformltd.com  
www.metalformltd.com

# Klaus Union: “Kalite Başarımızdır”



1946 yılında Almanya'nın Bochum şehrinde kurulan Klaus Union GmbH, bugün pompa ve vana üretimi ile tedariki konusunda pazar lideridir. Sayısız patenti sayesinde Klaus Union GmbH, hem santrifüj hem de vidalı pompalar konusunda kapsamlı ürün portföyüne sahiptir. Madencilik, kimya, petrokimya ve rafineri uygulamalarındaki agresif, toksik ve/veya patlayıcı akışkanlar için Klaus Union farklı malzeme çözümleri ile güvenilir ve uzun ömürlü çalışmayı garanti etmektedir.

Yatırımların durduğu pandemi zamanında, Klaus Union GmbH Türkiye'ye yatırım kararı alarak, 2021 yılında Klaus Union Türkiye fabrikasını kurdu. Klaus Union Türkiye olarak; ISO 2858 standardında mekanik salmastralı kimyasal endüstriyel pompaların üretimini şimdilik 1250 m<sup>2</sup>'lik Kemalpaşa İzmir'deki fabrikamızda yapmaktayız. Türkiye'de üretilen mekanik salmastralı NOV-T model pompalar; yağ yağlamalı olup, pompa tarafında bir rulman ve arkada ikili rulman sistemi ile ağır hizmet çalışmaya uygundur. Rulmanlar, sızdırmazlık sistemi ile güvence altına alınmıştır ve bu sayede yağ eksilmesi / bakım süreleri çok uzun zaman almaktadır. Pompanın ön rulman tarafı, salmastra tarafından gelebilecek olası kaçaklara karşı özel bir paslanmaz plaka ile de korunmaktadır.

Üretimimizde kullandığımız döküm parçalar, Klaus Union GmbH ile aynı tedarikçiden temin edilip, tüm hammaddelerimiz giriş kalite kontrolleri sonrası sistemimize girmektedir. Sistemimize giren tüm pompa gövdeleri, EN ISO 5199 standardına göre en az 24 barda hidrostatik teste tabi tutulmaktadır. Pompa çarkları da operasyon noktasına göre trim edilip, ISO 9906 IIB'ye göre balansı alınır.

**Klaus Union Türkiye fabrikasından çıkan tüm pompalar, %100 test edilmektedir** ve test değerleri ile pompalarımız sevk edilmektedir. Ana merkez tarafından onaylanan test dü-



zeneğimiz ile şimdilik 600 m<sup>3</sup>/h ve 20 bar'a kadar olan pompaların testini gerçekleştirebiliyoruz. 4 saatlik mekanik çalıştırma testi (Klaus Union Standardı), rulman sıcaklık testi (ISO 5199), ses basınç seviye testi (EN ISO 20261), NPSH testi (EN ISO 9906), vibrasyon testlerini (EN ISO 9906) de test sistemimizde müşterilerimizden gelen talep ile yapabilmekteyiz.

NOV-T model pompaların, standart mil malzemesi korozyona dayanıklı ve mekanik mukavemeti yüksek olan 1.4462 duplex malzemedir. Ayrıca mil kalınlığı birçok üreticiye göre daha yüksektir. Böylece, rulmanlara binen yükler dengelenmiştir. Pompanın çark dengelemesi de arka kanatlarda bulunan kanatçıklar ile tasarımı göre aşınma halkaları ile sağlanmaktadır. Klaus Union bu tasarımda malzeme et kalınlığını yüksek tutarak, daha uzun yıllar çalışabilen pompalara olanak sağlamaktadır.

Merkezsel ayak, flanşlı veya dişli gövde drenajı, ısıtma ceketli, düşük NPSH uygulamaları için inducer, API standartlarında salmastra uygulamaları opsiyonlu olarak yapılabilmektedir.



“Kalite Başarımızdır” anlayışı ile başlayan üretimimiz, güçlü ve dinamik ekibimizle birlikte devam etmektedir. Alman kalitesi ile üretilen NOV-T model pompalarımız; kuruluşumuz üzerinden 1 sene geçmesine rağmen birçok maden, enerji, kimya ve petrokimya tesislerine devreye alındı. Ayrıca stoklarımızda NOV-T model pompalar için yedek parça stokları olduğundan, son kullanıcılara kısa sürelerde tedarik yapabilmekteyiz. ●

[klaus-union.com](http://klaus-union.com)



**QUALITY IS OUR SUCCESS**  
**KALİTE BAŞARIMIZDIR**



Proses Pompaları imalatında 75 yıllık deneyimi olan Klaus Union GmbH (ırması, İzmir fabrikası ile üretimine güç katıyor. "Kalite başarımızdır." üretim anlayışı ile yola çıkan güçlü ekip, ISO 2858 mekanik salmastralı santrifüj pompa üretimini Alman kalitesi ve standartları ile pazara taşıyacak.

-  klaus\_union\_turkiye
-  turkiye@klaus-union.com
-  klausunionturkiye
-  +90 232 873 41 00
-  www.klaus-union.com/en/



**Bilgi için:** sales@seterm.com  
sales.tr@klaus-union.com

# Sanal Gerçeklik (VR) Teknolojisinin Önemi



Hayrettin Kılıçman  
Görsel Tasarım Uzmanı  
Mitto Consultancy

Teknoloji ve toplumlar tarih boyunca birbirleriyle etkileşimde olmuş, paralel oranda gelişim göstermiştir. Sanal Gerçeklik Teknolojisi, günümüzde çokça karşılaştığımız ve gelecekte çok daha fazla karşılaşılabilecek bir kavram olmaktadır. "Virtual Reality" kalıbının kısaltması olan "VR" adıyla bilinen sanal gerçeklik; kişiye bilgisayar destekli yazılım ve donanımlar aracılığıyla üç boyutlu sanal bir ortamda olayın adeta içindeymiş gibi yaşanabilmesi imkânını sağlamaktadır. Çok boyutlu düşünebilme, soyut tasarım olanağı, bireyleri destekleme, yaratıcılığı ön plana çıkarma, deneyimi artırma, öğrenmeyi kolaylaştırma gibi daha birçok fayda sağlayan sanal gerçeklik teknolojisi günümüzde endüstriden, eğitime kadar birçok alanda önemli bir yere sahiptir.

1968 yılında Ivan Sutherland ve öğrencisi Bob Sproull tarafından geliştirilen bilgisayar destekli VR donanımı, 1969'da sanal gerçeklik sanatçısı Myron Kruegere tarafından yapay gerçeklik adıyla geliştirilen projelerle teknolojinin günümüze ulaşmasını sağladı. Sanal gerçeklik teknolojisinin gelişiminde 1980'li yıllarda NASA'nın astronotları eğitmek için kullandığı modernize edilmiş VR projesi, günümüz teknolojisinin ilerlemesine mihenk taşı olarak kabul edilir.

Sanal gerçeklik yazılım ve donanımlar aracılığıyla eğitimden sağlığa, mimariden inşaat alanına, satış pazarlama ve organizasyondan birçok farklı alanda benimseme yavaş olmasına rağmen giderek hızlanarak gelişmektedir. Başta havacılık, otomobil, nükleer ve madencilik olmak üzere çeşitli endüstrilerin iş sağlığı ve güvenliği, eğitim, sunum, tanıtım faaliyetlerinin



Hayrettin Kılıçman

ayrılmaz bir parçası haline gelmeyi başarmıştır.

Madencilik faaliyetleri risk düzeyi yüksek, iş güvenliğinin son derece önem arz ettiği bir sektördür. Sektörün gerçekleştirmekte olduğu faaliyetlerin, çoğunlukla çalışma koşulları zorlu olan arazilerde yer aldığını görüyoruz. Sanal gerçeklik tek-



nolojisi, insanların madencilik ortamını doğru bir şekilde görmesini sağlayarak, fiziksel olarak ortamda bulunma zorunluluğunu ortadan kaldıran harika bir fayda sağlar.

Görsel, işitsel argümanlara dayalı sanal gerçeklikle hazırlanan eğitimlerle madenler, çalışanlarını tüm risklere karşı bilinçlendirerek faaliyetlerin sürdürülebilir olmasını sağlamaktadır. Bu nedenledir ki sanal gerçeklik teknolojisi madencilik endüstrisinde önemli bir yer kazanmıştır. Ayrıca özel geliştirilen kamera ve ekipmanlar aracılığıyla da gerçekleştirilen faaliyetlerin sanal gerçeklik ortamına taşınarak takip edilebilmesi de sağlanabilmektedir. Madencilik faaliyetlerini denetleme sürecinde olan devlet kurumlarının yetkililerinden, faaliyet alanını görmek isteyen misafirlere kadar herkes bu teknoloji aracılığıyla 360° gerçekleştirilmiş çekimlerle risksiz şekilde gerçek görüntüleri görerek bilgiye kolayca, risksiz ve zahmetsiz şekilde ulaşabilmektedir. Araştırmacılar, üniversiteler ve araştırma kuruluşları, endüstrinin potansiyelinden yararlanmasına yardımcı olmanın alternatif yollarını aramakta ve sanal gerçeklik (VR) teknolojisinin gelişerek bizlere gelecekte birçok alanda daha başka faydalar da sağlayacağını da öngörmektedirler.

Sanal gerçeklik, büyüme için öngörülen en yüksek potansiyele sahip teknolojilerden biridir. MİTTO olarak gelişen teknoloji ile danışmanlık yaptığımız firmalarımıza daha iyi bir hizmet vermek adına bizler de sanal gerçeklik (VR) teknolojisini etkin şekilde kullanmaktayız. Özel geliştirilen kamera, ekipmanlarla ve özgünleştirdiğimiz yazılımlar aracılığıyla kamu kurum ve kuruluşlarından müşterilerimize tüm faaliyetlerin süreçlerine dair bilgi akışı noktasında köprü görevi görüyoruz. 15 yıllık tecrübemizle madencilik sektörüne teknolojiyle gerçekleştirdiğimiz sayısız proje ile doğru hizmet vermeye devam ediyoruz. Sanal gerçeklik (VR) teknolojisini toplumumuza ülkemizin göz bebeği madenlerini doğru şekilde anlatabilmek ve mühendisliğimizi sürdürülebilir madencilik ilkesi doğrultusunda önemli bir fayda sağlamak amacıyla geliştiriyoruz.●

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)

# Madencilik Operasyonlarında Uygun Ekipman Seçimi

**Hakan Arden Kahraman**

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

**Yusuf Ağdere**

Makine/Elektrik Proje Mühendisi,  
DMT-Almanya  
Yusuf.Agdere@dm-t-group.com

Kuşkusuz dünyanın en zorlu endüstrilerinden biri olan madencilik, maliyet yönetimini ve kârlılığı korumayı en önemli öncelik haline getiren endüstrilerin de başında gelir.

Bu hedefe giderken, zorlu jeolojik ve madencilik koşullarına uygun, çalışma alanlarındaki çevresel kısıtlara uyumlu, yüksek standarta iş sağlığı ve güvenliğinin sürdürülmesi de dahil olmak üzere güvenilir ekipmanın seçilmesi çok önemli bir rol oynamaktadır.

Genel anlamıyla madencilik için ekipman seçimi tam olarak iyi tanımlanmamış bir süreç olsa da cevher yataklarının teknik anlamda en ekonomik şekilde incelendiği ön fizibilite ve/ya da bankalara uygun fizibilite çalışmaları, uygun ekipman seçimi de dahil olmak üzere maden tasarımının tüm aşamaları için başlangıçtan itibaren teknik personele rehberlik eden en önemli öğelerdir. Ön fizibilite çalışmalarında maliyet doğruluğu tahmini  $\pm\%20-30$  olurken, bankalara uygun fizibilite çalışmalarında maliyet doğruluğu tahmin aralığı  $\pm\%10-15$ 'tir.

Bu tür teknik çalışmalar, operasyonlara uygun ekipmanın kullanılabilirliği için hem jeolojik hem de jeoteknik açıdan erişilen malzemenin temel ilkelerini en iyi şekilde ortaya koymalıdır. Bu sistematik yaklaşım, öncelikle, en iyi konumsal tasarımın belirlenmesine yardımcı olmak için, ilgili boyutlandırma, kullanım ve maliyet verileriyle birlikte dikkate alınacak jeolojik özellikleri, günlük ilerleme - üretim oranları gözetilerek cevher kütlesine erişim yöntemini içermektedir. Bu aynı zamanda, verimliliği ve çıktıların yanı sıra, tahmini üretkenliği artırmak için de yapılır.

İdeal olarak, ön fizibilite ve bankalara uygun fizibilite çalışmalarıyla ekipmanları seçerken, her ekipmanın amacı ve hedefi, boyut ve kapasite, çalışma döngü süresi, dönüş yarıçapı / çalışma yarıçapı, bir operasyon için gereken parça sayısı ve tedarigi, pratikliği, kullanım kolaylığı ve işçi sağlığı ve güvenliği başlıkları dikkate alınarak incelenmelidir.

Teknik çalışmalar (Ön fizibilite ve bankalara uygun fizibilite çalışmaları) yoluyla maden tasarımı ve üretiminde dikkate alınan tüm ekipman parçaları, ekipman satın almadan ya da kiralama öncesi sermaye maliyetleri, işletme maliyetleri, teknik özellikler, kullanılabilirlik, performans ve hizmet ömrü temelinde de karşılaştırılmalıdır. Seçim ölçütleri, sırasıyla maksimum nakliye aracı boyutunu, su tedarigi ve kamyon güvenli çalışma alanlarını ve araç hızlarını etkileyebileceğinden, ekipman özelliklerini belirlerken mevcut yol genişlikleri, eğimler, dönemeçler, yarıçaplar vb. gibi temel teknik kriterleri de içermelidir. Teknik ekip ayrıca kısa ve uzun dönemli mobil ekipmanların uygunluğunu da gözden geçirmelidir.

Çalışan bir madendeki alışlagelmiş ekipmanlar, yük boşaltma/yükleme makinelerini (YBM), nakliye kamyonlarını, ayna sondaj makinelerini, derin sondaj makinelerini, kaya saplama makinelerini, kırıcıları, elekleri ve diğer yardımcı ekipmanları içeren bir dizi mobil üretim ekipmanı filolarını kapsamakta ve bunlar üretim hedeflerine, madencilik yöntemlerine ve tasarımı yapılmış madencilik boşluk boyutlarına göre seçilmektedir.

Bu seçim, yalnızca genel işletmeyi ve maden verimliliğini, madencilik yapılan yer altı maden boşluklarının taban ve tavan özelliklerini, yer altı havalandırma gerekliliklerini, açık ocaklardaki çalışma aynalarının ve basamaklarının şev stabilitesini ve tüm madencilik operasyonunun bakım konularını etkilemez, aynı zamanda diğer finansal sonuçları ele alması gereken genel proje ekonomisiyle (CAPEX, OPEX, NPV vb) bağlantılı duruma getirir

Temel olarak tüm ilgili jeolojik, hidrojeolojik, jeoteknik ve metalurjik verilerin toplanması ve analizi, ilgili performans ölçütlerinin kullanımı ve ilintili çalışmalar sayesinde, maden planlamacıları, verimliliği ve ekipman ömrünü en üst düzeye çıkarmak için en uygun maliyetli fırsatları belirleyebilir ve genel maliyeti düşürür. Bunu uygularken, ekipman filosunun yalnızca uyumlu olmasını değil, aynı zamanda tüm sistemin ayrılmaz bir parçası olarak birbirleriyle etkili ve verimli bir şekilde etkileşime girebilmesini sağlamak için bireysel ekipman parçaları etkileşimli bir geliştirme ya da üretim sisteminin parçası olarak da düşünülmelidir. "Dijital Madencilik 4.0"ın zaten bizimle birlikte olduğunu göz önünde bulundurarak, üretkenliği optimize etmek için tüm sürecin ayrılmaz bir parçası olarak görülmelidir.

Örneğin, kesme tamburu çapından daha ince bir kömür damarı için büyük boyutlu bir "continuous miner" seçimi, yüksek oranda seyreltilmiş malzemede kömür üretimine neden olacak ve bu da kömürde yüksek kül içeriğiyle sonuçlanacaktır. Bu aynı zamanda, satılabilir kömürdeki kül içeriğini azaltmak için kömür yıkama tesisinin verimliliği ve işletme maliyeti üzerinde de önemli bir etkiye sahip olacaktır.

Diğer bir örnek de YBM'nin kovanının kamyonlardaki damper yüksekliğine ulaşip verimli bir şekilde yüklemesini sağlamak için malzemenin yükleneceği kamyonların boyutuna göre bir YBM seçimidir. Kamyonun boyutu ve YBM iyi eşleşmezse, genel üretim programında gecikmelere neden olabilir. Ayrıca kamyon ve yükleyici filosunun, operasyonun toplam işletme maliyetlerinin %55'ine dek sorumlu olduğu düşünülmekte ve bu da bu kilit sorunu çok önemli hale getirmektedir. Bunun nedeni, maden kamyonlarının taşıma kapasitelerinin boyutları ve işletme maliyetleriyle doğrudan ilişkiliyken, kapasitelerinin de maksimum hızlarıyla ters orantılı olmasıdır.

Benzer şekilde, bir yerüstü madeni için doğru yükleyiciyi seçmek, çıkarılacak mineralin türüne ve ortamın özelliklerine bağlıdır. Ekipmanlar seçilirken diğer unsurlar, özellikle de yükleyicilerin seçilen kamyon filolarıyla birlikte ne denli verimli çalışacağı dikkate alınmalıdır. Yükleme ve taşıma makineleri, yükleyicilerin ya da kepçelerin dolgu özelliklerine ve geometrisine göre seçilir. Kamyonların performansını kepçe seçiminden çok yükleyici seçimi belirlediğinden hem yükleyiciler hem de kepçeler kamyonlardan önce seçilmelidir.

Benzer konsept, elektrikle çalışan makineler için de geçerlidir. Çünkü hepsi aynı elektrik besleme voltajından çalışması gerekir. Filo ve bireysel ekipman boyutları ve kapasiteleri genellikle çalışma alanı kısıtları ile sınırlıdır. Bu nedenle, uygun makine konfigürasyonunun entegre edilmesi, optimum güvenlik, güvenilirlik ve sürdürülebilirliğin elde edilmesine yardımcı olabilir.

Ekipman eşleştirme, gerekli olan mobil filoyu belirlemek için genel karar verme sürecinde önemli bir adımdır. Mobil ekipmanın risk değerlendirmesi de işveren tarafından gözden geçirilmeli ve denetimlerle maruziyet riskleri azaltılmalıdır.

Ön fizibilite ve bankalara uygun fizibilite çalışmaları aracılığıyla madencilik koşulları iyi bir şekilde tanımlandıktan sonra, ekipman üreticileri de seçilecek ekipmanın ne denli uyumlu olduğu ve gerekli ekipman modifikasyonları konusunda yardımcı olabilir.

Ayrıca DMT, dünya çapında maden tasarımı ve maden planlamasında uzun yıllara dayanan deneyimi sayesinde madencilik operas-

yonunuz için yetkin ve güvenilir bir ortaktır. DMT, üç asırlık danışmanlık deneyimiyle, çok sayıda hammadde için hem açık hem de yer altı madenciliği olmak üzere neredeyse tüm madencilik yöntemlerini kullanabilir, tüm teknik çalışmalar (Ön fizibilite ve bankalara uygun fizibilite), maden planlama süreci, jeoteknik ve hidrojeolojik yönleri dikkate alarak madencilik yöntemi seçimi ve tasarımı, ekipman tasarımı ve seçimi, lojistik ve tesis tasarımı boyunca destek ve tavsiye sunabilir. Bunun yanı sıra DMT, madencilik süreçleri için optimizasyon gerekiyorsa, müşterilerinin optimum çözümü bulmaları için bir plan geliştirebilir ve yeni süreçler tasarlayabilir.

DMT yurt dışında edindiği üç asırlık proje değerlendirme çalışmalarısıyla hizmete devam etmektedir. Konuyla ilgili bilgiler ve benzer ürünlerle ilgili iletişim için [turkey@dm-group.com](mailto:turkey@dm-group.com) (Tel: +90 216 361 26 98).

#### Kaynaklar

1. Ağdere Y. & Kahraman Arden H. 2022. Akıllı Madencilik Elektrik Sistemleri ve Makineleri için Durum İzleme. Madencilik Türkiye Dergisi. s. 66-68. Mart Sayısı.
2. Arden H & Besir E. 2019. Madencilikte Kullanılan Teknik Çalışmalar: Kavramsal, Kapsamsal, Ön-Fizibilite ve Fizibilite Çalışmaları. Madencilik Türkiye Dergisi, Ocak Sayısı, No. 76, pp 70-72.
3. Kahraman Arden H, Klötzer C., Katapotis, M. 2022. Hammadde ve Madencilik Endüstrisinde "Dijital Devrim 4.0". 27. Uluslararası Türkiye Madencilik Kongresi ve Sergisi Bildiriler Kitabı, s. 233-245. ISBN: 978-605-01-1494-2.
4. Burt, C.N and Caccetta, L. (2018). Equipment Selection for Mining: With Case Studies Introduction. In Burt, C. & Caccetta, L. (Eds.) (pp. 3-9). Springer International Publishing AG. doi:10.1007/978-3-319-76255-5\_1.



## Türkiye Doğal Kaynaklar Sektörünün Hizmetinde

### Jeoloji-Maden Mühendisliği ve Danışmanlık

- Kaynak ve Rezerv Bilgilerinin CRIRSCO Kodlarına Göre Değerlendirilmesi (UMREK, JORC, NI 43-101 vs)
- Cevher Keşif ve Modellemesi
- Bankalarca Geçerli Yatırım Araştırmaları (Saha Araştırması, Ön-Fizibilite ve Fizibilite Çalışmaları)
- Durum Tespiti (Due Diligence)
- Bilirkişi ve Cevher Uzmanı Raporları
- Bakir Sahalarda Maden Planlaması ve Geliştirme
- Maden Üretim Planlaması ve Tasarımı
- Keşif Jeofiziği
- Hidrojeoloji ve Su Kontrolü
- Jeotermal Enerji
- Güvenlik ve Çalışma Eğitimi
- Kömür Madenlerinde Güvenlik
- Kömür Madenlerinde Gaz Kontrolü
- Uluslararası Standartlara Uygun Yangın Testleri (Konveyör Bant, Hidrolik Sıvılar, Plastikler)
- Soğutma ve Isıtma Kontrol Sistemleri
- Havalandırma Sistemleri Mühendisliği

#### DMT GmbH & Co. KG

##### Merkezi Almanya İstanbul Merkez Şubesi

Kozyatağı Mah. Şehit Mehmet Fatih Öngül Sk. Odak Plaza

Blok No: 5 Ç Kapı No: 4 TR 34742 Kadıköy/İstanbul

Phone +90 216 361 26 98 Mail [turkey@dm-group.com](mailto:turkey@dm-group.com)

Mobil +90 535 206 71 75

# Hayata Dokunan Katkılarıyla Öksüt Madencilik

Pelin Usta Özkayhan

Öksüt Madencilik

Çevre, Sosyal ve Yönetişim Direktörü

Kayseri-Develi'de altın madeni üretimi faaliyetinde bulunan Öksüt Madencilik olarak, maden faaliyetlerinin sosyal ve ekonomik

gelişmeyi destekleyen pozitif bir güç olduğuna inanıyor ve tüm faaliyetlerimizi "insan ve çevre odağında" sürdürüyoruz. Bu kapsamda sosyal sorumluluk ve çevresel sürdürülebilirlik alanındaki projelerimizle altın madeni işletmemizin etki alanındaki tüm paydaşlarımıza pozitif katkı sağlıyoruz. Bir yandan toplumun tüm kesimlerini kapsayıcı projeleri çeşitli iş birliğiyle hayata geçirirken, diğer yandan da sürdürülebilirlik yaklaşımını tüm çalışmalarımıza entegre ediyoruz. Bölge halkının ihtiyaçlarına yönelik aksiyonlar olarak refah düzeyini yükselten faaliyetlerde bulunuyoruz.

## Doğanın Renklerini ve Çeşitliliğini Yarınlarımıza Bırakıyoruz

İklim değişikliği krizinin geleceğimizi tehdit etmeye devam ettiği bugünlerde, dünyanın bize her zamankinden daha çok ihtiyacı var. Öksüt Madencilik olarak Doğa ve Sürdürülebilirlik Derneği'nin öncülüğünde gerçekleşen "Jipsofit Bitkilerin Korunması için Halkın Katılım Projesi" ile bozkır ekosisteminin ve endemik türlerin korunmasını hedefliyoruz. Proje kapsamında belirlenen 5 adet ilkokul ve ortaokulda biyolojik çeşitliliğin önemini vurgulamak amacıyla Derneğin Kültür ve Sanat Komisyonu sanatçıları tarafından duvar boyama çalışmalarına destek oluyoruz. Jipsofit Bitki-



lerin Korunması için Halkın Katılımı Projesi'ne katkılarımızla doğanın renklerini ve çeşitliliğini yarınlarımıza bırakıyoruz. Böylece gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya emanet etmeyi hedefliyoruz.

Sürdürülebilir bir geleceğe katkı sağlama vizyonumuz doğrultusunda yaptığımız çalışmalardan biri de atıklarımızın geri dönüşümünü sağlamak. Bu kapsamda kaynakların daha verimli kullanılması için atık yönetimine özen gösteriyoruz. "Çevreye Saygı" politikamız kapsamında titizlikle çalışıyoruz. Ayrıca su sorununun yarınlarımızı tehdit ettiğini biliyor, çalışma alanlarımızda ve maden sahalarımızda su kaynaklarımızı verimli kullanmak için azami çaba sarf ediyoruz.

## "Küçüklerin Büyük Dünyası"

Sürdürülebilirliğin önemini çocuklara da aşlamak için çeşitli aktiviteler düzenliyoruz. 5 Haziran Dünya Çevre Günü kapsamında sahamızdaki tüm çalışma arkadaşlarımızın çocuklarına özel şiir ve resim yarışması düzenledik. "Küçüklerin Büyük Dünyası" mottosuyla yola çıktığımız yarışmada söz konusu çocuklarımız olunca tüm katılımcılarımız gönül-



Pelin Usta Özkayhan



lerin şampiyonu oldu. 5 Haziran Dünya Çevre Günü'nün farkındalığını yaşatmamıza katkı sağlayan tüm minik dostlarımızla beraber daha yeşil bir geleceğe adım atmayı temenni ediyoruz.

Yine bu yıl içerisinde sürdürülebilir bir gelecek hayali olan ve bunun için fikir üreten tüm çalışma arkadaşlarımızla "Gelecek için bir Fikrim Var" yarışmasında buluştuk. Çalışma arkadaşlarımız, sorumlu madencilik anlayışımız ışığında proje önerileriyle sürdürülebilirlik yaklaşımımıza katma değer sağlıyor.

### "Öznesi Kadın Olan Projeler"

Kapsayıcılık projelerimiz, kadınların sosyal ve ekonomik hayata daha fazla dahil olmasına katkı sunuyor. Kadınların yaşama değer kattıklarına ve birçok alanda değişimin öncüsü olduklarına inanıyoruz. Kadınların iş yaşantısında daha fazla yer almasını, şartlarının iyileştirilmesini ve haklarının korunmasını önemsiyor ve destekliyoruz. Bu arzumuzdan yola çıkarak hayata geçirdiğimiz tüm çalışmalarımıza "Öznesi Kadın Olan Projeler" adını veriyoruz. Bu vizyon doğrultusunda, Develi İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü ile Halk Eğitim Müdürlüğü adına; Develi Kaymakamlığı, Develi Belediyesi, Develi Kadın Üreticiler Kooperatifi iş birliğiyle kadın girişimcileri desteklemek için hazırlanan projenin protokolünü imzaladık.



### Kadın Üreticiler Yaşama Daha Fazla Güç Katacak

8 Mart Dünya Kadınlar Günü'nde Develi Belediyesi ve Öksüt Madencilik iş birliğiyle Kadın Üreticiler Yöresel Ürün Pazarı Projesi'nin ilk adımı atıldı ve Develi'de yaşayan tüm kadın üreticilere açıldı. Bu özel projeye kadın üreticiler hem bir araya gelme fırsatı bulacak hem de kendileri tarafından üretilen doğal sebze, meyve, ev yemekleri, unlu mamuller, süt ürünleri gibi gıda maddeleri ve el işlerini artık daha hijyenik ve konforlu şartlarda satışa sunabilecekler. Söz konusu projeye kadınların ürettiği ürünlerle ev ekonomilerine katkı sağlamanın yanında, kadının toplumdaki yerinin ve öneminin sağlanacağına inanıyoruz. "Topluma ve Çevreye Saygılı, Sürdürülebilir Madencilik" ilkemiz ve kadınların üretimde, sosyal ve iş yaşamının içerisinde yer almasını destekleyen politikamızla projeler geliştirmeye devam edeceğiz.

lebilir Madencilik" ilkemiz ve kadınların üretimde, sosyal ve iş yaşamının içerisinde yer almasını destekleyen politikamızla projeler geliştirmeye devam edeceğiz.

### Hiçbir Şey İşimizi Güvenli Bir Şekilde Yapmaktan Daha Önemli Değil

Çalışma arkadaşlarımızın bütün alanlardaki güvenliğine öncelik veriyor, güvenli sürüş ve ilk yardım eğitimleriyle farkındalık artırmaya yönelik çalışmalar yapıyoruz. "İşte Güvenlik | Evde Güvenlik" anlayışıyla tüm çalışma arkadaşlarımızın, her iş günü sonunda evlerine güvenle dönmelerini hedefleyerek çalışmalarımızı sürdürüyoruz. Arama, inşaat, işletme ve kapatma dahil tüm aşamalarda çalışma arkadaşlarımızın ve bölge halkının sağlık ve güvenliğini korumayı amaçlıyor, bunu "Hiçbir şey işimizi güvenli bir şekilde yapmaktan daha önemli değildir" anlayışıyla taahhüt ediyoruz.

### Öğrencilerimizin Yanındayız

Çeşitlilik, eşitlik ve kapsayıcılık anlayışımız kapsamında Çevre, Sosyal Etki ve Yönetişim Departmanı ve İnsan Kaynakları & İdari İşler Departmanının ortak çalışmasının bir ürünü olarak Kurumsal Sosyal Sorumluluk odaklı uygulamalara bir yenisini daha ekledik. Halkla İlişkiler ekibimiz tarafından eğitim kurumlarıyla yapılan istişareler neticesinde, Develi Kız Öğrenci Yurdu'nun artan öğrenci sayısına bağlı olarak ortaya çıkan çamaşır ve kurutma makinesi ihtiyacının olduğu bilgisini edindik. Yüksek kapasiteli çamaşır ve kurutma makinelerinin Develi Kız Öğrenci Yurdu'na ulaştırılması için aksiyona geçtik ve kurulumları sağladık.



### Karla Mücadelede Etkin Rol

Kış mevsiminde Develi ilçemizin genelinde kar yağışına bağlı olarak kapanan kırsal mahallelerin ara sokakları ve ana yola bağlanan giriş çıkışlarını temizlemek için temin edilen kar küreme ekipmanlarını geçtiğimiz kışın başında mahalle muhtarlıklarına teslim ettik. Kar küreme araçlarının giremediği dar sokaklarda yürütülecek etkin çalışmalarla kırsal mahalle sakinleri acil durumlara hazırlıklı olarak olası ulaşım aksaklıklarının önüne geçmiş olacak. Herhangi bir ücret söz konusu olmadan sunulacak olan hizmet vesilesiyle kullanılacak olan traktör arkası kar temizleme ve tesviye bıçak▶

ları, aynı zamanda mahallelerde imece kültürünün yeniden canlandırılmasına da katkı sağlayacak. Çalışma kapsamında toplam 11 mahallemize destek olduk.

Kayseri Büyükşehir Belediyesi iş birliğiyle çalışmaları yürütülen ve bölge için önemli bir ihtiyacı karşılayacak olan Asfalt Plenti Tesisi'nin açılışı yıl içerisinde gerçekleştirildi. Makam, merci ve sivil toplum kuruluşlarıyla yaptığımız iş birlikleri, bölge halkının refah seviyesini yükseltmeye destek oluyor.



### Kültür Mirasının Yaşatılmasına Katkı Sağlıyoruz

Develi Belediyesi tarafından 30 Haziran-2 Temmuz 2022 tarihleri arasında düzenlenen geleneksel 3. Uluslararası Develi-Âşık Seyrânî ve Türk Kültürü Kongresi'ne katıldık. Birbirinden değerli bilim insanlarının araştırmalarını yakından dinleme fırsatı bulduk. Sosyal sorumluluk projelerimiz kapsamında kıymetli kültür mirasının yaşatılmasına ve gelecek kuşaklara aktarılmasına katkı sağlayan bu tür organizasyonlar bizim için değerli bir anlam taşıyor.

### Bağımlılıklara Karşı "İyi ve Sağlıklı Nesiller" Hedefliyoruz

Bağımlılıklara karşı farkındalık yaratmayı amaçlayan Türkiye Bağımlılıkla Mücadele Eğitim Programı (TBM), Kayseri'nin Develi ilçesinde farklı odak gruplarıyla hayata geçirildi. Şirketimizin Çevre, Sosyal Etki ve Kurumsal Yönetim ve İnsan Kaynakları Departmanları öncülüğünde Develi Belediyesi ve Yeşilay iş birliğiyle hazırlanan bu programla Yeşilay'ın "İyi ve Sağlıklı Nesiller" hedefine destek oluyoruz. Tüm çalışanlarımız ve paydaşlarımızla birlikte sürdürülebilir bir değer yaratma hedefiyle yola çıkıyor, sorumlu madencilik temel değerimizin ışığıyla yolumuzu aydınlatmaya devam ediyoruz.

### Yeşil Sahalar Genç Yeteneklerle Dolup Taşıyor

2020-2021 sezonunda lacivert beyaz renklerle sahalara adım atan Develi Erciyesspor Kulübü, 07-14 yaş aralığında yaklaşık 200 genç sporcuyla çalışmalarına devam ediyor. Develi'de gençlere spor bilincini aşılayarak başarılı sporcular yetiştirme hedefiyle temelleri atılan Develi Erciyesspor Kulübü Altyapı başvuru süreçleri yoğun ilgi görüyor. Develi Erciyesspor Kulübü'nün altyapı antrenmanlarında genç sporculara her yaş grubu için farklı antrenörler ve farklı spor dallarında çalışmalarla eğitimler uygulanıyor. Develi Erciyesspor Altyapı Sponsoru olan şirketimizin çalışanları, zaman zaman antrenmanlara katılarak genç yeteneklerin heyecanına ortak oluyor. Şirketimizden antrenmanlara katılan çalışma arkadaşlarımız ve yöneticilerimiz, genç yeteneklere zamanlarını faydalı faaliyetlere ayırma fırsatı sunarak zararlı alışkanlıklardan uzak durmaları için çaba sarf eden kulüp yetkilileriyle yakın temasta olmayı sürdürüyor.

Gerçekleştirdiğimiz tüm bu faaliyetler ve daha fazlası ile, dokusuna paydaş olduğumuz toplumla birlikte ortak geleceğimiz için çalışmaya devam edeceğiz.●





**KAYEN**

**Bazen bizde hızımızı alamıyoruz!**

**Boart Longyear kaya delgi ekipmanlarını  
kullananlar hızını alıyor!**

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

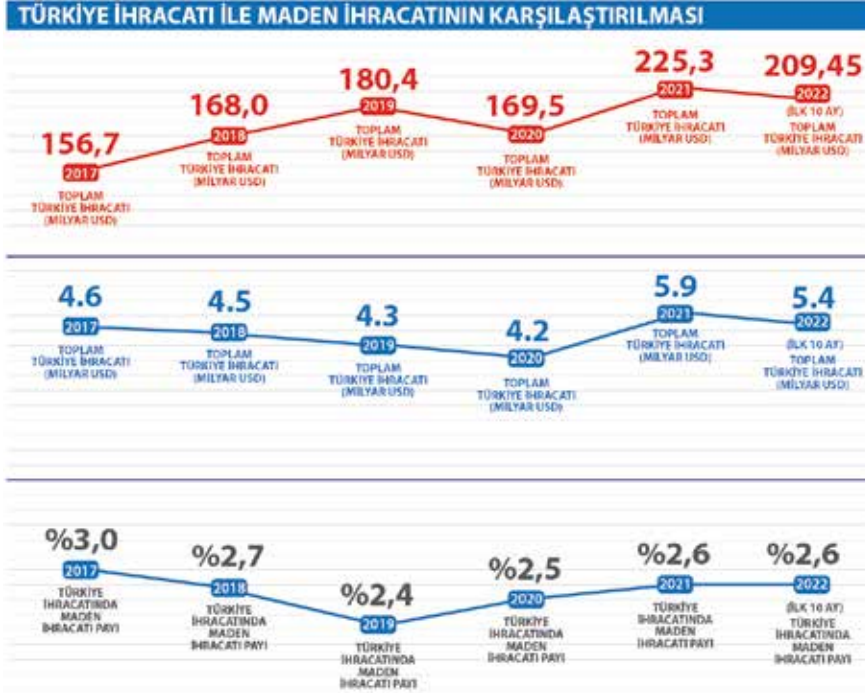


# Maden Sektörü Görünümü (2022 Yılı İlk 10 Ay)

Volkan Okyay  
Maden Mühendisi  
Madencilik Türkiye Dergisi  
volkan@mayeb.com.tr

2022 yılı ilk 10 ayında (1 Ocak – 31 Ekim 2022 tarihleri arasında) 209,45 milyar dolar olarak gerçekleşen ülkemiz toplam ihracatından %2,6 pay alan madencilik sektörü ihracatı, bir önceki yılın aynı dönemine göre %12,4'lük artışla 5,44 milyar dolar olarak gerçekleşti.

Bu dönemde işlenmiş mermer 1,89 milyon ton ve 822,60 milyon dolarla 2022 yılının ilk 10 ayında toplam maden ihracatımız içinde en fazla ihraç edilen ürün olurken blok mermer-traverten 2,93 milyon ton ve 528,20 milyon dolarla ikinci, çinko cevherleri 679,26 bin ton ve 465,30 milyon dolarla üçüncü, bakır cevherleri 328,23 bin ton ve 427,90 milyon dolarla dördüncü, işlenmiş traverten 688 bin ton ve 283,84 milyon dolarla beşinci sırada yer aldı.



Bulgaristan, İtalya, İspanya, Belçika ve Almanya gibi ülkelerin yer aldığı Avrupa Birliği ülkeleri 1,88 milyar dolarla 2022 yılının ilk 10 ayında maden ihracatının en fazla yapıldığı ülke grupları arasında ilk sırada yer alırken, bu ülkelere yönelik ihracatımızda 2021 yılının aynı dönemine göre değerinde %21,9 oranında bir artış gözlemlendi. Diğer Asya ülkeleri 1,37 milyar dolarla ikinci (%12,2 düşüş), Kuzey Amerika ülkeleri 615,3 milyon dolarla üçüncü (%17,7 artış), Ortadoğu ülkeleri 508,4 milyon dolarla (%31,8 artış) dördüncü, Afrika ülkeleri 307,7 milyon dolarla (%42,3 artış) beşinci sırada yer aldı.

2022 yılının ilk 10 ayında maden ihracatının gerçekleştirildiği önemli ülkeler arasında, Çin Halk Cumhuriyeti 1,16 milyar dolarla ilk sırada yer alırken, bu ülkeye olan ihracatımızda bir önceki yılın aynı dönemine oranla %16,1 oranında düşüş kaydedildi.

2022 yılının ilk 10 ayında en fazla ihraç edilen maden ürün grupları arasında metalik cevherler 8,14 milyon ton ve 1,85 milyar dolarla ilk sırada yer alırken bu ürün grubunu 6,03 milyon ton ve 1,75 milyar dolar ile doğal taşlar, 14,53 milyon ton ve 1,13 milyar dolarla endüstriyel mineraller, 575 bin ton ve 138,90 milyon dolarla mineral yakıtlar takip etti.

Çin'i sırasıyla, 544,12 milyon dolarla ABD (%15,4 artış), 329,61 milyon dolarla Bulgaristan (%82,9 artış), 257,80 milyon dolar ile İtalya (%47,6 artış), 236,91 milyon dolarla İspanya (%0,7 artış) ve 217,71 milyon dolarla Belçika (%7,0 artış) takip etti.



## Doğaltaş İhracatı

2022 yılının ilk 10 ayında doğal taş ihracatımız 2021 yılının aynı dönemine göre miktarda %6,7 azalırken değerinde %1,7



**FORAMEC**

**DSI**  
UNDERGROUND

İhtiyacınız Olan Desteği Verir

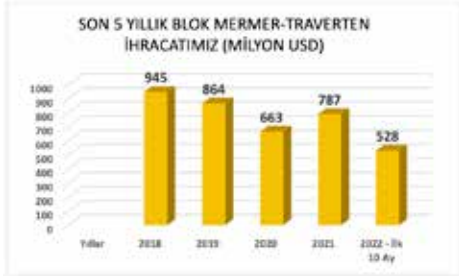
DSI Emniyet Tedarik Eder

Kaya Saplamları  
Tahkimat Sistemleri  
Zemin İyileştirme  
Reçine ve Kimyasallar

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

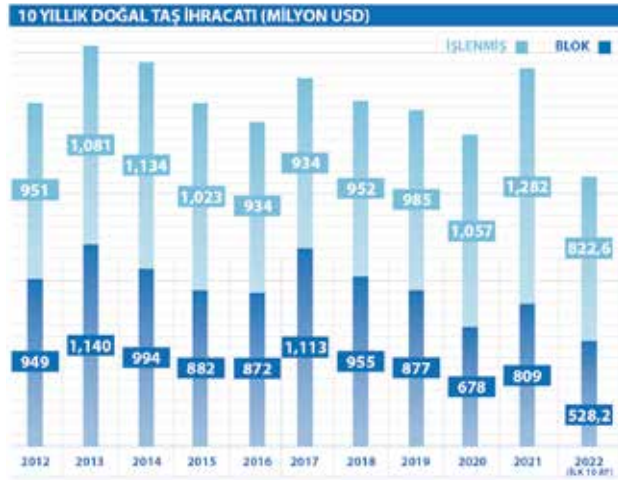
oranında artış kaydederek, 6,01 milyon ton karşılığı 1,75 milyar dolar olarak gerçekleşti. Dünya doğal taş ticareti potansiyelinin büyük bir kısmını oluşturan işlenmiş doğal taş ürünleri 2022 yılının ilk 10 ayında doğal taş ihracatımızdan yaklaşık %65,5 pay alırken, blok ürünler ise %34,5 pay aldı.

Söz konusu dönemde, doğal taş ihracatının yapıldığı ülkelerin başında 401,23 milyon dolarla ABD geldi. ABD'yi sırasıyla 352,44 milyon dolarla Çin Halk Cumhuriyeti, 106,20 milyon dolarla Hindistan, 91,68 milyon dolarla İsrail ve 87,05 milyon dolarla Irak izledi.



2022 yılının ilk 10 ayında işlenmiş mermer ihracatımız bir önceki yılın aynı dönemine göre miktarda %12,6 ve değerinde %21,9 oranında artış göstererek 1.894.481 bin ton karşılığı 822,60 milyon dolar olarak gerçekleşti.

2022 yılının ilk 10 ayında mermer-traverten ham, kabaca yontulmuş veya blok ihracatımız bir önceki yılın aynı dönemine göre miktarda %17,1 ve değerinde %20,2 oranında azalarak 2.936.933 bin ton karşılığı 528,20 milyon dolar olarak gerçekleşti.



## Metal İhracatı

### Çinko Cevherleri

2022 yılının ilk 10 ayında çinko cevherleri ihracatımız bir önceki yılın aynı dönemine göre miktarda %3,8 azalarak ve değerinde %22,2 oranında artış göstererek 679.268 bin ton karşılığı 465,30 milyon dolar olarak gerçekleşti.

Çinko Cevherleri ihracatımızda Belçika 179,80 milyon dolar ile ilk sırada yer alırken, bu ülkenin ardından 46,01 milyon dolarla



Iran (İslam Cum.) ve 40,17 milyon dolarla İspanya geldi. Bu ülkeleri sırasıyla Polonya, Almanya, Çin Halk Cumhuriyeti takip etti.

### Bakır Cevherleri

2022 yılının ilk 10 ayında bakır cevherleri ihracatımız bir önceki yılın aynı dönemine göre miktarda %35,7 ve değerinde %23 oranında artış göstererek 328.232 bin ton karşılığı 427,90 milyon dolar olarak gerçekleşti.

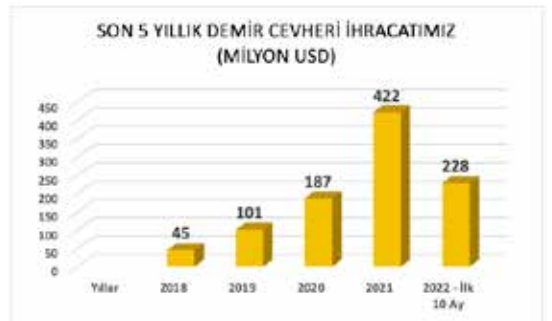
Bakır Cevherleri ihracatımızda Bulgaristan 254,78 milyon dolar ile ilk sırada yer alırken, bu ülkenin ardından 99,94 milyon dolarla Çin Halk Cumhuriyeti geldi. Bu ülkeleri sırasıyla Gürcistan, Tayvan ve Malezya takip etti.



### Demir Cevherleri

2022 yılının ilk 10 ayında demir cevherleri ihracatımız bir önceki yılın aynı dönemine göre miktarda %26,3 ve değerinde %39,7 oranında azalarak 2.343.165 bin ton karşılığı 228,54 milyon dolar olarak gerçekleşti.

Demir cevherleri ihracatımızda Çin Halk Cumhuriyeti 69,02 milyon dolar ile ilk sırada yer alırken, bu ülkenin ardından 65 milyon dolarla Romanya, 36,68 milyon dolarla Cezayir geldi. Bu ülkeleri sırasıyla Fransa, Vietnam ve Sırbistan takip etti.▶



# İLHAMLARIMIZI DOĞADAN ALIYORUZ!



## TÜRKİYE'DE ve DÜNYANIN HER YERİNDE

Maden & Mineral Prosesleri, Enerji Santralleri, Petrol, Gaz & Petrokimya,  
Demir Çelik Endüstrisi, Gıda & Kimya Endüstrisi, Su Temini - Dağıtma & Arıtma,  
Tarımsal Sulama, Kağıt & Kağıt Hamuru Endüstrisi gibi,  
bir çok sektörün pompa gereksinimine,  
özel, tam uyumlu, kusursuz, uzun ömürlü çözümler üretiyoruz.

[info@seppump.com](mailto:info@seppump.com) | [seppump.com](http://seppump.com)

**SEP**  
Pumps & Motors

## Ferrokrom

2022 yılının ilk 10 ayında ferrokrom ihracatımız bir önceki yılın aynı dönemine göre miktarda %36,8 azalarak ve değerinde %45,0 oranında artış göstererek 86.163 bin ton karşılığı 326,61 milyon dolar olarak gerçekleşti.

Aynı dönemde ferrokrom ihracatımızda ABD 66,75 milyon dolar ile ilk sırada yer alırken, bu ülkenin ardından 55,47 milyon dolarla Hollanda, 52,98 milyon dolarla İtalya ve 43,80 milyon dolar ile Japonya geldi. Bu ülkeleri sırasıyla Güney Kore, Finlandiya ve İngiltere takip etti.



## Feldspat

2022 yılının ilk 10 ayında feldspat ihracatımız bir önceki yılın aynı dönemine göre miktarda %1,3 ve değerinde %16,7 oranında artış göstererek 6.689.983 bin ton karşılığı 278,6 milyon dolar olarak gerçekleşti.

Feldspat ihracatımızda İspanya 104,30 milyon dolar ile ilk sırada yer alırken, bu ülkenin ardından 75,50 milyon dolarla İtalya, 19,86 milyon dolarla Rusya Federasyonu geldi. Bu ülkeleri sırasıyla ABD, Mısır, Almanya ve Polonya takip etti.



## Krom Cevherleri

2022 yılının ilk 10 ayında krom cevherleri ihracatımız bir önceki yılın aynı dönemine göre miktarda %11,9 oranında azalarak ve değerinde %25,9 oranında artış göstererek 1.111.259 bin ton karşılığı 281,68 milyon dolar olarak gerçekleşti.



Krom cevherleri ihracatımızda Çin Halk Cumhuriyeti 185,24 milyon dolar ile ilk sırada yer alırken, bu ülkenin ardından 50,86 milyon dolarla İsveç, 8,14 milyon dolarla Belçika geldi. Bu ülkeleri sırasıyla Almanya, Avusturya ve Japonya takip etti.

## Kurşun Cevherleri

2022 yılının ilk 10 ayında kurşun cevherleri ihracatımız bir önceki yılın aynı dönemine göre miktarda %16,2 ve değerinde %6,7 oranında azalarak 104.199 bin ton karşılığı 164,63 milyon dolar olarak gerçekleşti.

Kurşun cevherleri ihracatımızda Çin Halk Cumhuriyeti 121,97 milyon dolar ile ilk sırada yer alırken, bu ülkenin ardından 8,92 milyon dolarla Güney Kore Cumhuriyeti, 5,14 milyon dolarla İran geldi. Bu ülkeleri sırasıyla Almanya, Hollanda ve Belçika takip etti.



## Alüminyum Cevherleri

2022 yılının ilk 10 ayında alüminyum cevherleri ihracatımız bir önceki yılın aynı dönemine göre miktarda %1,5 azalarak ve değerinde %7,9 oranında artarak 1.672.285 bin ton karşılığı 45,17 milyon dolar olarak gerçekleşti.

Alüminyum cevherleri ihracatımızda Çin Halk Cumhuriyeti 16,37 milyon dolar ile ilk sırada yer alırken, bu ülkenin ardından 7,74 milyon dolarla Kanada, 5,82 milyon dolarla Fransa geldi. Bu ülkeleri sırasıyla ABD, İran ve Yunanistan takip etti.●



## Kaynaklar

1. [imib.org.tr/uploads/docs/1655281498\\_1649940652mlb2021calismara-poruwab-1.pdf](http://imib.org.tr/uploads/docs/1655281498_1649940652mlb2021calismara-poruwab-1.pdf)
2. [imib.org.tr/links/istatistikler/202210.html](http://imib.org.tr/links/istatistikler/202210.html)
3. TÜİK

# Performansın ardındaki güç: Epiroc Mobil Servis



**United. Inspired.**

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

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

**Epiroc**

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

# Yakıt verimliliğinde dünya şampiyonu



United. Inspired.

**Üretkenlikten ödün vermeden verimlilik.**

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





*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 I Dilovası I KOCAELİ  
T: 0262 728 13 75 - 76 - 77 F:0262 728 13 78  
Mail: [ketmak@ketmak.com](mailto:ketmak@ketmak.com)  
[www.ketmak.com](http://www.ketmak.com)  
[www.ketpol.com](http://www.ketpol.com)

**KETMAK** **KETPOL**  
machinery technology *Fluorocarbon & Cosplayants*  
32 FARKLI ÜLKEYE İHRACAT!



**MULTOTEC**

## CEVHER HAZIRLAMA VE ZENGİNLEŞTİRME

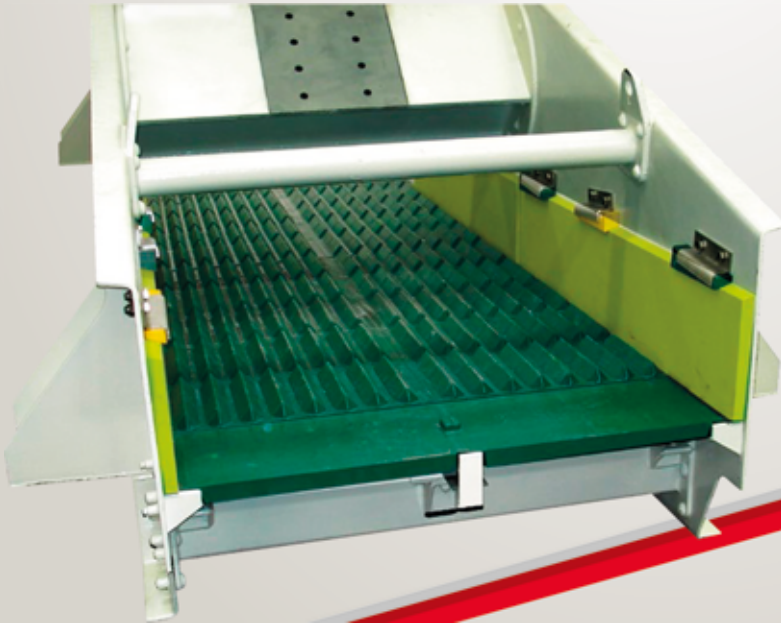
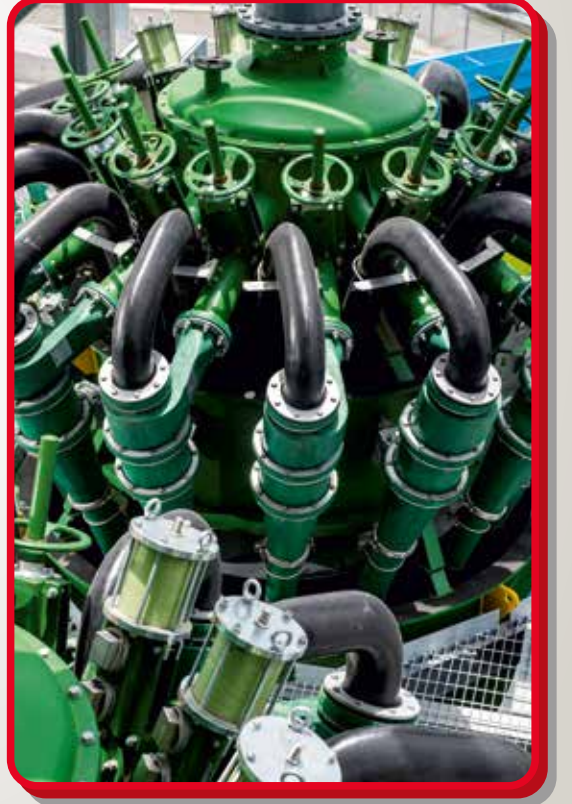
### EKİPMANLARI

Spiraller

Siklonlar

Numune Alıcılar

Elek Panelleri



CEVHER STOKLAMA,  
HAZIRLAMA VE YÜKLEME  
SİSTEMLERİ

**FAM**  
MEMBER OF BEUMERGROUP

AĞIR ORTAM DEVRELERİ,  
CEVHER ZENGİNLEŞTİRME  
TESİSLERİ

**CONSULMET**

# İthalatımızın Yaklaşık %75'ini Hammadde ve Ara Mal İthalatı Oluşturmaktadır

Dr. Muhterem Köse  
Maden Yük. Mühendisi  
kosemuhterem@gmail.com

Türkiye sanayisi bir şey üretmek için döviz bulup hammadde, ara mal ve enerji satın almak zorunda. Türkiye kendi enerjisini, hammadde ve ara mallarını dolar yerine TL ile satın alabileceği güçlü bir madencilik ve metalürji sanayisine sahip olmuş olsa bugünkü gibi girdi tedariği sorunu yaşamayacak dolara bağımlı olmaktan kurtulacaktır.

Madencilik tüm sanayilerin girdisini sağlayan kaynak yaratan bir sektördür. Girdi maliyetlerindeki artış doğrudan ürünlere ve hayat pahalılığına yansımaktadır. Dolar ile satın almak zorunda kaldığımız petrol, doğal gaz ve kömür fiyatlarının artışı demek enerji fiyatlarının artması dolayısı ile imalat sektöründe girdi maliyetinin artması demektir.

Aynı şekilde metal fiyatlarının artması otomobilden buzdolabına, bilgisayarından telefona her şeyin fiyatına yansımaktadır.

Madencilikte ne kadar dışa bağımlı iseniz sanayinin girdi bakımından o kadar dışa bağımlı olacaktır. Eğer madenciliğin ekonomiye katkısını arttırmak istiyorsak önce madencilikte cari açığa neden olan büyük kalemlerde yatırımların artırılması gerekiyor. Türkiye madencilikte her geçen yıl daha fazla dışa bağımlı hale gelmekte; enerji, hammadde, ara mal ve metal ithalatına çok büyük bedeller ödemektedir.

Türkiye'de çıkarılan bazı madenlerin üretim miktarı ve ekonomiye katkısı (2021)					
İlk 10	Maden	İşletme Sayısı	Üretilen Miktar Ton	Üretimin Değeri	
				Milyon Dolar	Dolar /Ton
1	Linyit Kömürü (1)	385	89.790.000	4.558	50,76
2	Doğal Taş (2)	2025	12.643.000	2.630	208
3	Altın	18	39,5	2.285	57.800.000
4	Bakır konsantresi	6	770.000	1.270	1.650
5	Demir cevheri (3)	26	7.500.000	1.050	140
6	Bor	4	2.630.000	1.028	390
7	Trona	2	4.852.000	849	175
8	Agrega	1700	300.000.000	700	2,5
9	Çinko (Konsantre+Parça)	16	855.000	467	546
10	Feldspat	21	9.750.000	340	35
	Toplam	4203	428.790.040	15.175	

1) Üretilen linyitlerin %70'i termik santrallere yaklaşık 120 TL den satılmıştır  
2) 2021 yılında çıkarılan görse 18,2 Milyon ton doğal taşın kesilip işlenmesi sırasındaki firelerden sonra 7,7 Milyon tonu ihraç edilmiş, yaklaşık 5,3 Milyon tonu iç pazarda değerlendirilmiştir.  
3) Satılabilir ürün

Kaynak: Tablodaki veriler Muhterem Köse tarafından konunun yetkilileri ve uzmanları ile bire bir görüşülerek oluşturulmuştur

Madencilikte gelişmiş ülkelerdeki firmaların yıllık maden aramalarına harcadıkları risk sermayesi şirket başına ortalama yıllık 4 milyon dolar. Türkiye'de maden aramalarına yılda 4-5 milyon dolar risk sermayesi harcayabilecek kaç tane şirket var?

Katma değeri yüksek ürün üretmede ne kadar güçlü iseniz dünya ekonomisindeki yeriniz o kadar güçlü olabilir. Getirisi düşük yatırımlarla katma değeri yüksek ürünler üretemezsiniz.

Rakamlar Türkiye'nin madencilikte küçük ölçekli yatırım ülkesi olduğunu kanıtlamaktadır. 7500 maden işletmesinin %62'si 10 kişiden az istihdam sağlamaktadır. 1000 kişiden fazla istihdam olan sadece 13 tane maden işletmesi bulunmaktadır (binde 1,3).

2021 yılında ülkemizdeki maden üretimlerine değer olarak baktığımızda 1 milyar doların üzerinde sadece 5 kalemden üretime sahibiz. Bunlar sırasıyla kömür (4,5 milyar \$), doğal taş (2,6), altın (2,2), bakır (1,2) ve bor (1,0).

Son 30 -40 yılda madencilikte uluslararası çapta söz sahibi neden 3-5 tane maden şirketi yaratamadık?

Neden maden sektörüne sermaye girişini hızlandıracak büyük yatırımların gerçekleştirilmesine imkan verecek bir yatırım ortamı geliştiremedik?

Türkiye'de madencilik sektöründe genellikle inşaat sektörünün kullandığı agrega, çimento, beton, seramik, cam, alçı, tuğla/kiremit, bims, demir çelik, mermer/traverten, boya, yapı kimyasalları vb. alanlardaki yatırımlara yoğunlaşmış bir yapı hakim.

Beyaz eşya sanayi, elektrik- elektronik sanayi, otomobil sanayi, savunma sanayi, ulaştırma sanayi, uzay sanayi ve ileri teknoloji ürünlerinin gereksinim duyduğu metallerde yaklaşık %80-90 dışa bağımlı durumdayız.

Son 20 yıla baktığımızda doğal taşlar, altın ve bakır madenciliğinde önemli bir gelişme sağladığımızı görüyoruz.

Ruhsat güvencesi, öngörülebilir bir izin güvencesi, vergi güvencesi, hukuki öngörülebilirlik, fırsat eşitliği, kazanılmış hakların korunması ve orman izin bedellerini dünya ile rekabet edilebilir hale getirmeden kurumsal yatırımcıların madencilik sektörüne ilgi duyması mümkün olmaz. ●



# DOĞAL KAYNAKLAR MADEN VE METALURJİK ÜRÜNLERE YÖNELİK HİZMETLER

- Miktar ve kalite gözetimleri
- Draft / tally survey (adet sayımı)
- Tartım nezareti
- Görsel kontrol
- Numune alımı ve numune hazırlama hizmetleri
- Stok yığınından veya yükleme / tahliye sırasında numune alımı
- Numune hazırlama (Kırma, azaltma ve öğütme)
- Kalite numunesi hazırlama
- Yükleme öncesi ambar temizlik kontrolleri, su sızdırmazlık kontrolü, yükleme öncesi ambar kapaklarında ULD (Ultrasonik Sızdırmazlık Tespiti) testi
- Jeokimyasal analiz hizmetleri (Kıymetli metaller, araştırma numuneleri)
- Ticari mineral analizleri (Krom, manganez, demir, bakır / çinko / kurşun vb.)
- TAEK akredite edilmiş olarak çelik, bakır, paslanmaz çelik hurdası gibi metal hurdalarda radyasyon kontrolü
- Çelik ürünlerinde üretim ve / veya üretim sonrası kontrol
- Yükleme / tahliye öncesi ve yükleme / tahliye sırasında görsel hasar kontrolleri
- Katı yakıtlar (kömür ve türevleri) üzerinde stokta / yüklemeye / tahliyede numune alma ve hazırlama hizmetleri, katı yakıtlar üzerinde analiz hizmetleri
- Yükleme ve tahliye nezaretleri



Biz SGS'yiz - dünyanın lider gözetim, test ve belgelendirme kuruluşu. SGS kalite ve doğruluk konusunda küresel bir referanstır. Müşterilerimize, 96.000'den fazla çalışanımız, dünya geneline yayılmış olan 2.600'den fazla ofis ve laboratuvar ağımla daha iyi, daha güvenli ve birbirine daha bağlı bir dünya sağlıyoruz.

#### SGS ANKARA MADEN VE JEOKİMYA LABORATUVARI

Ankara 1. Org. San. Bölgesi  
Orhan Işık Cad. No: 11  
Sincan Ankara, 6935 Türkiye  
t +90 312 267 00 31  
f +90 312 267 00 32  
w www.sgs.com.tr

#### SGS DİLOVASI KÖMÜR LABORATUVARI

Cumhuriyet Mah. Yavuz Sultan Selim Cad.  
118. Sok No:29 K:3 Dilovası Kocaeli,  
41455 Türkiye  
t +90 312 267 00 31  
f +90 312 267 00 32  
w www.sgs.com.tr

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS

# 2021 Yılı Toplam Metal Üretimi Dünyada 2,8 Milyar Ton Oldu



**Volkan Okyay**  
Maden Mühendisi  
Madencilik Türkiye Dergisi  
volkan@mayeb.com.tr

Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Jeoloji Araştırmaları Kurumu (USGS) dünya genelindeki maden üretim verilerinin kapsamlı

bir şekilde ele alındığı 2021 raporunu yayınladı. Araştırmayla dünya genelinde üretilen metallerin bilgileri kamuoyuna sunuluyor.

Raporda, 2021 yılında dünya genelinde yaklaşık 2,8 milyar ton metalin yer kabuğundan çıkarıldığı açıklanırken üretilen metalin 2,6 milyar tonunun demir cevheri, 181 milyon 579 bin tonunun endüstriyel metal ve 1 milyon 474 bin tonunun ise teknoloji ve değerli metallerin oluşturduğu belirtildi.

Bu miktar sonucunda 2021 yılında dünya genelinde üretilen metallerden yüzde 93,4'ünü demir cevherleri oluştururken, yüzde 6,5'ini endüstriyel metaller, yüzde 0,05'ini ise teknoloji ve değerli metaller oluşturdu.

Metal Cevher	2021 Yılı Maden Üretimi(Ton)	Toplam (%)
Demir Cevheri	2.600.000.000	93,4
Endüstriyel Metaller	181.579.892	6,5
Teknoloji ve Değerli Metaller	1.474.889	0,05
Toplam	2.783.054.781	100

2021 yılında demir cevheri üretiminin 2,6 milyar ton olduğu açıklanırken bu cevherin demir metali içeriğinin 1,6 milyar ton olduğu hesaplanıyor.

Yüzde 98'i çelik yapmak için pik demire dönüştürülen demir cevheri hayatımızın her alanında kendine yer bulurken demir cevherinden yapılan çelik; inşaat, ulaşım ve ev aletlerinde sıklıkla kullanılmaktadır.

Altyapı inşasındaki kilit rolü nedeniyle demir cevheri, kentleşmeyi ve ekonomik büyümeyi destekleyen en önemli malzemelerden biri olarak görülmektedir.

Endüstriyel Metaller	2021 Yılı Maden Üretimi(Ton)	Toplam (%)
Alüminyum	68.000.000	37,4
Krom	41.000.000	22,6
Bakır	21.000.000	11,6
Manganez	20.000.000	11
Çinko	13.000.000	7,2
Titanyum (Konsantre)	9.000.000	5
Kurşun	4.300.000	2,4
Nikel	2.700.000	1,5
Zirkonyum	1.200.000	0,7
Magnezyum	950.000	0,5
Toplam	181.579.892	100



Demir dışında 2021 yılında dünya genelinde 181 milyon ton'dan fazla endüstriyel metal de üretildi. Hazırlanan rapor, endüstrinin birçok alanında kullanılan metaller hakkında da bizlere önemli bilgiler sağlıyor.

Alüminyum, 2021 yılında endüstriyel metal üretiminin yaklaşık yüzde 40'ını oluşturdu. Çin, küresel üretimin yarısından fazlasını üstlenerek açık ara en büyük alüminyum üreticisi oldu. İnşaat sektörü yıllık olarak üretilen alüminyumun yaklaşık %25'ini kullanırken, %23'ü ulaşımda kullanılıyor.

Paslanmaz çeliğin paslanmaz hale getirilmesinde kilit rol oynayan krom ise endüstriyel metal üretiminin yüzde 22,6'sını oluşturdu. Krom paslanmaz çelik üretiminde genellikle yüzde 10 ila yüzde 30 oranında kromdan oluşur. Bu da çeliğin mukavemetini ve korozyon direncini artırır.

Endüstrinin önemli metallerinden birisi olan bakır ise 2021 yılında 21 milyon ton olarak üretilirken endüstriyel metal üretiminin yüzde 11,6'sını oluşturdu.

Teknoloji metalleri olarak isimlendirilen metaller ise endüstriyel metallere kıyasla genellikle daha küçük ölçekte çıkarılan ile-

Teknoloji ve Kıymetli Metaller	2021 Yılı Maden Üretimi(Ton)	Toplam (%)
Kalay	300.000	20,3
Molibden	300.000	20,3
Nadir Toprak Oksitleri	280.000	19
Kobalt	170.000	11,5
Vanadyum	110.000	7,5
Lityum	106.000	7,2
Tungsten	79.000	5,4
Niyobyum	75.000	5,1
Gümüş	24.000	1,6
Kadmiyum	24.000	1,6
Toplam	1.474.889	100

ri teknoloji ürünlerde kullanılan metallerdir. Gelişen teknoloji ile birlikte her yıl kullanımları da artmaktadır.

Raporda, temiz enerji teknolojisi metalleriyle ilgili önemli bilgiler de yer alıyor. Özellikle elektrikli araçların bataryalarında kullanılan lityum üretiminin 2016'dan bu yana iki kattan fazla arttığı görülürken gelecek bu miktarın katlanarak artacağı ön görülüyor. Yine aynı dönemde, miktatlara olan talebin artmasıyla küresel nadir toprak elementi üretiminin de iki kattan fazla arttığı dikkat çekiyor.

Raporda dikkat çeken metallerden bir tanesi de indiyum olarak göze çarpıyor. Yüksel teknoloji ürünlerde kullanılan indiyumun önemli bir kısmı dokunmatik ekran, televizyon ekranı ve güneş panellerinin önemli bir bileşeni olarak karşımıza çıkıyor. İndiyum talebinin de gelişen teknoloji ile birlikte önümüzdeki yıllarda artması bekleniyor.●

#### Kaynaklar

- [pubs.er.usgs.gov/publication/mcs2022?utm\\_campaign](https://pubs.er.usgs.gov/publication/mcs2022?utm_campaign)
- [donanimhaber.com/2021-de-dunyada-ne-kadar-metal-cikarildi-ise-2021-maden-raporu--155067](https://donanimhaber.com/2021-de-dunyada-ne-kadar-metal-cikarildi-ise-2021-maden-raporu--155067)



## İnsana ve Çevreye Saygılı Madencilik



### ZENİT MADENCİLİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

**Merkez** : Y.Dikmen Mahallesi 635. Sokak No: 3  
06450 Oran/Ankara **Tel:** +90 312 490 3091  
**Maden İşletmesi** : Yolcupınar Mahallesi, 10330  
Sındırgı/Balıkesir **Tel:** +90 266 516 4040  
**Halkla İlişkiler** : Kurtuluş Mah. Balıkesir Cad. No:32/K,  
10330 Sındırgı/Balıkesir **Tel:** +90 266 516 2300

**E-Posta** : info@zenitmadencilik.com  
**Web** : www.zenitmadencilik.com



**BARKOM**<sup>®</sup>

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



# Yeni yıl, yeni hedefler...

BARKOM ailesi olarak  
sağlıklı, mutlu ve  
başarı dolu bir yıl  
geçirmenizi  
dileriz.



**BDU400 Kızaklı  
Yer Altı Sondaj Makinesi**  
(ATEX'li opsiyonu da mevcuttur)



# Stratejik Metaller Grubu: Nadir Toprak (Yer) Elementleri

Ar. Gör. Esra Baştürkü  
İTÜ Cevher Hazırlama Müh. Böl.  
Ar. Gör. Ceyda Şavran  
İTÜ Cevher Hazırlama Müh. Böl.  
Prof. Dr. A. Ekrem Yüce  
İTÜ Cevher Hazırlama Müh. Böl.  
Prof. Dr. Servet I. Timur  
İTÜ Metalurji Malzeme Müh. Böl.

## 1. Genel Bilgiler

NTE'nin yüksek elektrik iletkenliği, güçlü manyetizma ve yüksek parlaklık gibi benzersiz fiziksel ve kimyasal özellikleri bu elementleri vazgeçilmez bir konuma taşımıştır<sup>5</sup>. Nadir toprak elementlerinin (NTE)

stratejik elementler olarak anılmasının nedenlerinden biri de savunma sanayisinde kritik rol almalarıdır. Nadir toprak metallerinin elektronik ve askeri teknolojilerde artan kullanımını ve önemiyle beraber en büyük üreticilerden olan Çin, 2007'de nadir toprak metallerini "*stratejik emtialar*" olarak tanımlamıştır.

Nadir toprakların bilinen en önemli kullanım alanları yenilenebilir enerji, hibrid araçlar, katalizörler, nadir toprak mıknatısları, alaşımlar, toz üretimi ve fosforlardır. NTE güneş panellerinde güç dönüşüm verimliliğini artırmak, hibrid elektrikli araçlarda, araçların bataryasında depolanan enerjiyi mekanik güce dönüştürmek amacıyla ve füzeler, akıllı bombalar, saldırı cephaneleri, insansız uçaklar gibi askeri uygulamalarda da önemli bir rol oynamaktadırlar<sup>1,5,19</sup>.

Çin, tedarik zinciri boyunca nadir toprak metallerinin (NTM) üretimine hakimdir. Bu üretim, maden üretiminin %97'si, oksitlerin %97'si, metal alaşımlarının %90'ı, neodiyum kalıcı mıknatısların %75'i ve samaryum kalıcı mıknatısların %60'ını oluşturmaktadır. Çin, sahip olduğu NTE rezervleri ve üretimindeki artış sayesinde tekel konumdadır ve hiçbir ülke bu sektörde Çin ile yarışabilir konumda değildir. Çin, kendi kontrolü altında NTE madenciliği ve zenginleştirilmesi için çeşitli kısıtlamalar uygulamakta, aynı zamanda NTE için yıllık ihracat kotalarını düşürerek özellikle katma değeri düşük olan ve elektronik sanayinde yaygın ihtiyaç duyulan bazıların ihracatını tamamen yasaklamıştır.

Nadir toprak elementleri, periyodik tablodaki 17 elementi tanımlar. Atom numaraları 57'den 71'e uzanan toplam 15 element (lantanit grubu) ve yanında 3B grubunda yer alan skandiyum ve itriyum bu gruba dahildir. Bu elementlerin "*nadir*" olarak nitelendirilmesi, zenginleştirme yöntemleriyle seçimli olarak birbirlerinden ayrılmasının ve saf halde elde edilmelerinin zorluğundan kaynaklanmaktadır. Nadir toprak elementleri hafif nadir toprak elementleri (HNTE) ve ağır nadir toprak elementleri (ANTE) olarak kendi içinde iki gruba ayrılmaktadır<sup>1,7,19</sup>. Bu elementlerin periyodik tabloda gösterimi Şekil 1'de verilmektedir.

Şekil 1, periyodik tabloyu göstermektedir. Hafif Nadir Toprak Elementleri (HNTE) yeşil kutularla, Ağır Nadir Toprak Elementleri (ANTE) mor kutularla vurgulanmıştır. HNTE grubu Lantan (La) ile Lutetiyum (Lu) arasında yer alır. ANTE grubu Actinid (Ac) ile Lawrensiyum (Lr) arasında yer alır.

Şekil 1. Periyodik Tabloda NTE'nin Gösterimi (Hafif NTE ve Ağır NTE)

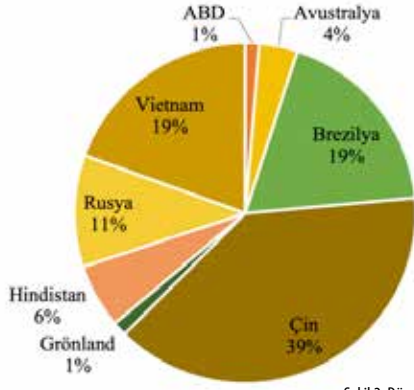
Tablo 1'de verilen USGS (United States Geological Survey) verilerine bakıldığında, 2020 yılına kıyasla 2021 yılında Dünya'da üretilen nadir toprak oksitlerinin miktarları yaklaşık 40 bin ton artmıştır. Bu üretimi yapan ülkelerin başında Çin gelmektedir.

Ülkeler	Maden üretimi ( ton )	
	2020	2021
Çin	140.000	168.000
ABD	39.000	43.000
Myanmar (Burma)	31.000	26.000
Avustralya	21.000	22.000
Madagaskar	2.800	3.200
Hindistan	2.900	2.900
Rusya	2.700	2.700
Tayland	3.600	8.000
Vietnam	700	400
Brezilya	600	500
Burundi	300	100
Diğer ülkeler	100	300
<b>Toplam</b>	<b>240.000</b>	<b>280.000</b>

Tablo 1. NTE Maden Üretiminin Ülkelere Göre Dağılımı<sup>19</sup>

Üretimin yanında en yüksek tüketimi olan ülkelerin başında da Çin gelmektedir. Çin'i Japonya, ABD, Almanya ve Fransa takip etmektedir. 2015 yılı itibarıyla NTE ihracatının %35'i ABD, %23,4'ü Brezilya, %9,5'i Çin, %8,5'i Avrupa Birliği, %8,3'ü Belçika'ya ve diğer ülkelere aittir. Toplam yapılan ihracat miktarı ise 7.660 tondur. 2015 yılından itibaren ithalat durumlarına bakıldığında ise toplam 5.149 ton NTE ithalatı, %18 Singapur, %17,7 Malezya, %12 Çin, %6,4 Avrupa Birliği %4 ABD, %4 ile Almanya'ya aittir<sup>25</sup>.

Dünyadaki en büyük rezervlere sahip olan ülke Çin'dir. 2021 USGS verilerine göre dünya nadir toprak rezervleri yaklaşık 120 milyon tondur. Ülkeler bazında en yüksek NTE rezervleri %39 ile Çin ve takiben %19 oranları ile Vietnam ve Brezilya'da yer almaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Dünya NTE Rezerv Dağılımı<sup>20</sup>

Birincil kaynaklardan NTE üretilmesi konusunda ülkeler arasındaki ortaya çıkan ticari sorunlar ve aynı zamanda kaynakların yetersizliğinden dolayı, yüksek teknoloji üreten ülkeler alternatif kaynakların kullanımına yönelmişlerdir. Bu alternatif kaynaklar, endüstriyel artıklar; e-atık (hard diskler, floresan lambalar, NdFeB magnetler, vb.) ile maden artıkları; madencilik yan ürünler, kömür, kömür yıkama artıkları, termik santral taban ve uçucu küllerdir<sup>12,24</sup>.

Temel olarak nadir toprak elementlerinin 4 farklı yatak oluşumundan söz edilmektedir. Bu yatak türleri: Karbonatit, alkali-volkanik, iyon adsorpsiyon killer ve plaser yatak olarak sınıflandırılabilir. Hafif NTE (HNTE) grubu mineraller karbonatit ve plaser tipli yataklarda yoğunlaşırken, alkali-vol-

kanik kayaçlar ve iyon adsorpsiyon killerinde ağır NTE grubu mevcuttur (ANTE) . Nadir toprak elementlerinin 250'den fazla mineral yapısında yer aldığı bilinmektedir<sup>8</sup>. Mineral oluşumuna göre HNTE bir diğer adı ile seryum grubu, loparit, bastnazit, parisit, monazit, eshipit ve ortit minerallerinden oluşurken, ANTE/itriyum grubu içinde ise itriyoparisit, samarskit, priyorit, ksenotim, gadolinit gibi mineraller de yer alabilmektedir<sup>3</sup>.

Dünyada ticari üretimin %95'i bastnazit, monazit ve ksenotim minerallerinden gerçekleştirilmektedir. Ticari olarak üretim yapılan önemli maden yatakları ülke ve firma bilgileri Tablo 2'de verilmektedir.▶

Firma	Ülke	Maden Yatağı
Molycorp, Inc.	ABD	Mountain Pass
Lynas Ltd.	Avustralya	Mount Weld
Avalon Rare Metals, Inc.	Kanada	Nechalacho (Thor Lake)
Alkaline Resources	Avustralya	Dubbo
Arafura Resources, Ltd.	Avustralya	Nolans Bore
Rare Element Resources, Ltd.	ABD	Bear Lodge (Bull Hill Zone)
Great Western Minerals Group, Ltd.	Kanada	Steenkampskraal
Greenland Minerals and Energy, Ltd.	Avustralya	Kvanefield
Quest Rare Minerals, Ltd.	Kanada	Strange Lake (B zone)
Tasman Metals, Ltd.	Kanada	Norra Karr
Stans Energy Corp.	Kanada	Kutessay II
Ucore Rare Metals, Inc.	Kanada	Bokan (Dotson)

Tablo 2. Dünya'da NTE Üretimi Yapılan Sahalara İlişkin Bilgiler<sup>3</sup>

**Thermo**  
SCIENTIFIC

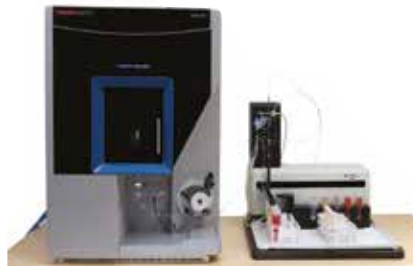


**ANALİZİ  
YAPILMAYAN  
CEVHERİN  
DEĞERİ  
BİLİNMEZ**

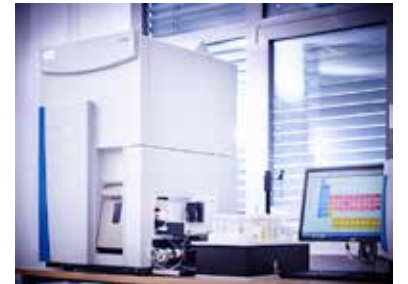
**Teknolojimiz ile  
cevherlerinize  
değer katıyoruz**



**AAS**



**ICP-OES**



**ICP-MS**

Dünyadaki tüm yataklar göz önüne alındığında, 1927’de demir rezervi olarak keşfedilen ve Moğolistan’da bulunan Bayan Obo yatağı şu anda bilinen en büyük nadir toprak yataklanmasıdır. İkinci en büyük yatak ise Kaliforniya’da bulunan ve 1952’de işletmeye alınan Mountain Pass yatağıdır<sup>5</sup>.

Ülkemizde yapılan rezerv çalışmalarında, MTA Genel Müdürlüğü 1959 yılında, Eskişehir ili Sivrihisar ilçesinin 40 km kuzeybatısındaki Kızılcaören, Karkın ve Okçu köyleri arasındaki 15 km<sup>2</sup>’lik bir alanda yaptığı çalışmaları sonrası ortalama %0,212 ThO<sub>2</sub>, %37,44 CaF<sub>2</sub>, %31,04 BaSO<sub>4</sub> ve %3,14 nadir toprak oksit içeren Beylikahır NTE mineraller rezervini belirlemiştir<sup>25</sup>. Eskişehir-Kızılcaören’deki NTE ve Th kaynağı olan bu yatak karmaşık mineralleşmeye sahip olup, değerli mineraller olarak florit, barit ve bastnazit içermektedir. Nadir toprak elementlerin çoğu bastnazit içeriğinde yer almaktadır<sup>25</sup>. 1980-84 yılları arasında yapılan ve detaylı olmayan rezerv çalışmaları sonucunda Eskişehir Beylikahır bölgesinde 11.368.075 ton Florit, 9.424.424 ton Barit ve 953.587 ton NTEO (CeO<sub>2</sub>, La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) olduğu saptanmıştır. 2017 yılında MTA’nın yayınlamış olduğu raporda, ortalama %3 NTEO tenörlü 4.000.000 ton rezerv olduğu bildirilmektedir. Günümüzde hala sondaj çalışmaları devam ettirilmekte olup rezervlerde önemli artışın olduğu belirtilmektedir. Eti Maden tarafından barit, florit ve NTE minerallerinin konsantrite üretimine yönelik pilot çaplı tesis kurulum çalışmalarına başlanmış bulunmaktadır ve verim artışına yönelik Ar-Ge çalışmaları devam etmektedir.

## 2. Nadir Toprak Elementlerinin Üretim Prosesleri

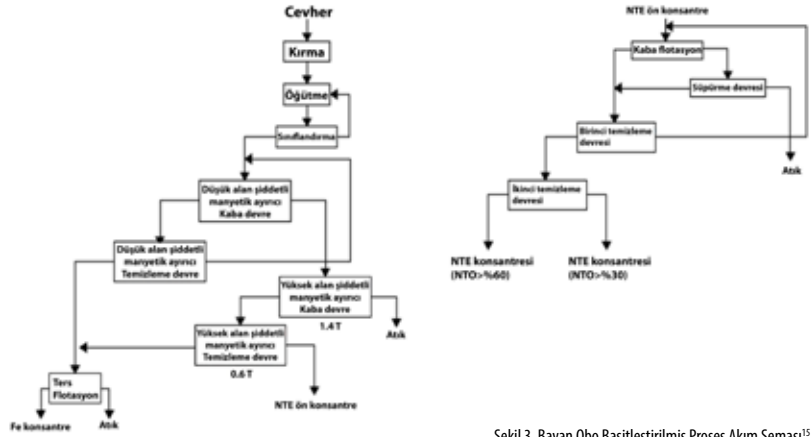
Nadir toprak elementlerini minerallerden metalik forma getirene kadarki süreç çok kademeli ve kompleks proses adımları içermektedir. Bunun nedeni, nadir toprak elementlerinin fiziksel ve kimyasal olarak birbirlerine çok benzemeleridir. Bu minerallerin üretilmesinde öncelikle belirli içeriklerde konsantrite eldesi ve sonrasında metalurjik proses uygulamaları ile oksit ve metalik formlarda NTE üretimi yapılabilmektedir. Üretim proseslerine ilişkin ayrıntılar alt bölümler halinde verilmektedir.

### 2.1. Nadir Toprak Elementlerinin Ön Zenginleştirilmesi

Nadir toprak elementlerinin birincil kaynaklardan konsantrite üretim proseslerinde birçok parametre göz önünde bulundurulmalıdır. Ön zenginleştirme işlemlerinde seçilecek olan yöntemlere karar verilirken en temel unsurlar NTE mineral tipi, tane serbestleşme boyutu ve gang mineralleridir. NTE oksit, fosfat, silikat, karbonat gibi farklı formlarda cevherleşmekte ve her bir tür farklı tip yataklarda oluşmaktadır. Bu yataklarda oluşan NTE minerali aynı olsa bile cevherleşme çok farklı olmakta, yan kayaçlar ve tane serbestleşmesi çeşitlilik göstermektedir. Dolayısı ile keşfedilen ve işletilen her bir saha için uygulanacak yöntem

ve proses akım şeması farklılık göstermektedir. Ön zenginleştirme işlemlerinde özgül ağırlık farkından faydalanarak ayırma, elektrostatik ayırma, manyetik ayırma ve flotasyon yöntemleri öne çıkmaktadır<sup>11</sup>.

Ticari üretimin en çok gerçekleştirildiği bastnazit, bir florokarbonat mineralidir ve nadir toprak oksit içeriği yaklaşık %70’dir. Bunun ortalama %97’si Ce, La, Pr ve Nd’dir. Bastnazit genellikle karbonatlı silikat kayaçlarında izlenir. Bastnazit daha çok kalsit, barit, florit veya demir mineralleriyle bileşik halinde bulunmaktadır. Hem bastnazitin hem de yan kayacın kimyasal bileşimleri uygulanacak zenginleştirme yöntemini belirlemektedir. Bastnazitin zenginleştirilmesinde en çok tercih edilen yöntem ise flotasyondur<sup>11,23</sup>. %6 tenörlü 48 milyon ton rezervle dünyanın en büyük rezervi olarak bilinen Bayan Obo, hidrotermal kaynaklı 71 element ve 170 minerallerden oluşan kompleks bir polimetallik yataktır ve NTE, Nd ve Fe üretimi yapılmaktadır. 1927’de demir madeni olarak keşfedilmiş, 1990’larda NTE üretimine başlanmıştır. Yatak yüksek tenörlü olmasına rağmen, nadir toprak elementleri yalnızca demir cevheri madenciliği ve zenginleştirme işlemlerinin yan ürünü olarak kazanılmaktadır. Bayan Obo’da yapılan üretimin proses akım şeması Şekil 3’te görülmektedir.



Şekil 3. Bayan Obo Basitlendirilmiş Proses Akım Şeması<sup>15</sup>

Monazit, NTE üretiminin en çok yapıldığı ikinci cevherleşme kaynağı olup genellikle sahil kumlarından zenginleştirilmektedir. Ayrıca granitler ve metamorfik kayaçlara bağlı minerallerde de oluşabilmektedir. Avustralya, Brezilya, Çin, Hindistan, Malezya, Güney Afrika, Sri Lanka, Tayland ve Amerika’da monazit rezervleri mevcuttur<sup>21</sup>. Karbonatit tip yataklarda baskın mineral genellikle bastnazit ve florokarbonatlı yapılar olmakla birlikte ikincil baskın NTE minerali monazittir. Dünyadaki iki büyük örneği Bayan Obo ve Mountain Pass’dır. Ülkemizde bulunan Kızılcaören cevheri bu yatak tipine bir örnektir.

Üretimin en çok yapıldığı üçüncü mineral olan ksenotim esas olarak %54-65 NTO içeren bir itriyum fosfat (YPO<sub>4</sub>) mineralidir. Ağırlıklı olarak ANTE (Y), toryum ve uranyum içerir. Genellikle ağır mineral kumların, pegmatitin ve magmatik kayaların bir bileşenidir.▶



# SUCCESS IS... HANDLING NATURAL RESOURCES RESPONSIBLY.

## FLOTTWEG DEKANTÖR SANTRİFÜJLERLE ATIK SUSUZLAŞTIRMA

### AVANTAJLAR:

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



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



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

## 2.2. Termokimyasal Ayrıştırma ve Çözeltiye Alma

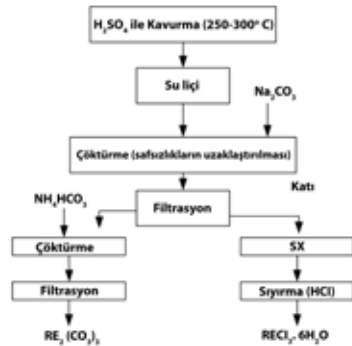
Konsantre ürün veya doğrudan cevhere uygulanan termokimyasal ayrıştırma işleminin hedefleri;

- Florakarbonatlı yapıda olan cevher yapısının bozundurulması CO<sub>2</sub> uzaklaştırılması ve NTE'nin oksitli forma geçmesi, böylece çözünürlüklerinin artması.
- Ce ve Th'un +4 değerlik alarak çözünmesinin önlenmesi ve böylelikle diğer NTE'den ayrışmasının ilk aşamada sağlanmasıdır<sup>8,13</sup>. Nadir toprak elementlerinin yapısını bozundurmak için farklı reaktifler kullanılır. Temel olarak termokimyasal ayrıştırma işlemleri **asidik, bazik, oksidatif termokimyasal ayrıştırma, ve klorinasyon** olarak sınıflandırılmaktadır. Asidik termokimyasal ayrıştırma işleminde genellikle H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> tercih edilirken bazik işlemlerde NaOH ya da Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> kullanılmaktadır<sup>31</sup>. Bunun dışında AlCl<sub>3</sub>, CaCl<sub>2</sub> gibi farklı reaktiflerle de denemeler yapılmaktadır. Bu yöntemlerin avantaj ve dezavantajları Tablo 3'te özetlenmektedir.<sup>32,33</sup>

Genellikle endüstriyel olarak da basnazit cevherine uygulanan sülfürik asit ile termokimyasal ayrıştırma işlemine ait bir örnek Baotou konsantresine uygulanmaktadır. Bu konsantreye uygulanan proses akım şeması Şekil 4'te verilmektedir.

	Asit ile Pişirme	NaOH ile Bazik Eritiş	Oksitleyici Kavurma	Klorinasyon
Avantaj	•Bozundurmadan sonra herhangi bir reaktif ihtiyaç duyulmadan su ile NTE çözeltiye alınabilir.	•Füzyon, mekanik aktivasyon, otoklav gibi yöntemlerle optimizasyonlar yapılabilir.	•Ce <sup>+4</sup> formuna oksitlenir. •Ekstra reaktif gerektirmez.	NH <sub>4</sub> Cl kullanılarak gerçekleştirilen süreçte NTE'nin HCl olan afinitesi diğer metallerle göre fazla olduğundan çözeltiye daha az safsızlık geçer.
Dezavantaj	•HF gazı açığa çıkar.	•Proses süresi diğerlerine göre daha uzundur.	•Diğer yöntemlere göre daha yüksek sıcaklık (450- 650°C) gereklidir.	•Cl <sub>2</sub> gazı kullanılarak gerçekleştirilen prosesler yüksek sıcaklık gerektirmektedir.
	•Th liç kekinde kalabilir.	•NaOH tüketimi yüksektir.	Çözeltiye alma aşamasında çözücü reaktifte ihtiyaç vardır.	
	•Korozyon	•İnce boyutlara öğütülmesi gerekmektedir. •Baz ve alkali metaller hidroksit kompleksi oluşturarak çözeltiye geçer ve sonraki prosesleri etkiler.		

Tablo 3. Alternatif Termokimyasal Ayrıştırma Yöntemlerinin Avantaj ve Dezavantajları



Şekil 4. Baotou Cevherine Uygulanan Termokimyasal Ayrıştırma İşlemi

Basnazit cevherinin NaOH ile termokimyasal ayrıştırılması üzerine yapılmış olan birçok çalışma mevcuttur.<sup>26,27,28,29,30</sup> Bu çalışmalara göre basnazitin NaOH ile kavurma sıcaklığının 140-200 °C sıcaklıkta olduğu görülmektedir. Basnazitin **oksidatif termokimyasal ayrıştırmasını** incelemek üzere yapılan DTA-TG çalışmalarında basnazitin sıcaklığı 400°C'ye ulaştığında bir kısmının parçalandığı, tamamını parçalamak için 450°C üzerine çıkılması gerektiği vurgulanmıştır. Buna göre konsantre, 450-500 °C sıcaklık civarlarında kontrollü bir şekilde kavrulmaktadır.<sup>34</sup> Diğer bir uygulama olan klorinasyon yönteminde laboratuvar çaplı çalışmalar mevcuttur. Endüstriyel olarak bilinen tek uygulama Almanya'dadır. Dekompoze olan yapı, seyreltik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl, HNO<sub>3</sub> gibi inorganik çözücüler ile çözeltiye alınmaktadır. Bu aşamada çözeltiye nadir toprak elementleri dışında safsızlıklar da geçmektedir. Bu safsızlıkların türüne bağlı olarak çöktürme, solvent ekstraksiyon veya seçimli çözündürme gibi yöntemlerle safsızlıklar çözüldükten uzaklaştırılmaktadır. Çözeltiye alınan nadir toprak elementlerinin, çözüldükten bulunan diğer safsızlıklardan kurtulması ve içeriğinin artırılmasına yönelik solvent ekstraksiyon, iyon değiştirme ve kromatografi gibi alternatif yöntemler sunulmaktadır. Bu yöntemlerden endüstriyel uygulaması olan ve en çok kullanılan solvent ekstraksiyon olup diğer iki yöntem, özellikle de kromatografi yöntemi, teorik boyutta kalmaktadır.

## 2.3. Solvent Ekstraksiyon (SX)

Solvent ekstraksiyon yönteminde, çözüldükten bulunan NTE iyonları seçimli olarak organik bir faza yüklenmektedir. Organik fazda toplanan NTE, sulu ortama dönmeye sıyırma adı verilen H<sup>+</sup> içeren asidik reaktifler sayesinde gerçekleşir. Solvent ekstraksiyonda gerçekleşen temel reaksiyon Eşitlik 1'de verilmektedir. Eşitlikte görülen M metal, RH organik temsil etmektedir. Yükleme kademesinde organik faz metal ile yüklenirken, sıyırma kademesinde H konsantrasyonunun artışı ile reaksiyon tersine dönerek sulu çözeltiye metal iyonu geçişi gerçekleşir, böylelikle içeriği de artırılmış olur<sup>8</sup>.



Nadir toprak elementlerinin selektif kazanılmasındaki en büyük zorluk elementlerin kimyasal benzerlikleri olmuştur. Bu benzerlikleri sebebi ile birbirlerinden ayrılmaları da zor olmakta, 17 tane elementin büyük çoğunluğunun bir arada olduğu düşünüldüğünde yüzlerce kademeli solvent ekstraksiyon işlemi gerçekleştirilmektedir.

Atom ağırlıklarına bağlı olarak grup şeklinde organikte toplanan NTE'ler 3'e ayrılmaktadır: **Ağır NTE**; Y, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu., **Orta NTE**; Pm, Sm, Eu, Gd ve **Hafif NTE**; La, Ce, Pr, Nd'dur.

Bu elementlerin organikte toplanma sıralaması yapılan çalışmada ortaya konulmuştur. Yapılan deneyler sonucunda▶

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



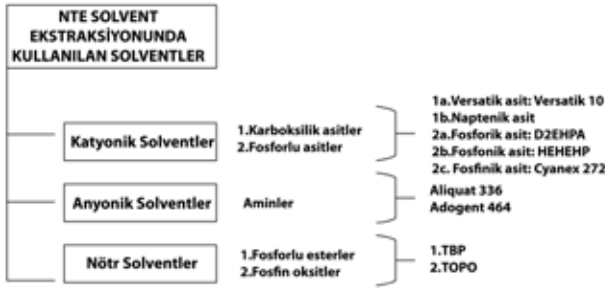
ETİ BAKIR BİR CENGİZ HOLDİNG KURULUŞUDUR.

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



nadir toprak elementlerinin ekstraksiyon verimleri atom ağırlığı arttıkça [La < Ce < Pr < Nd < Sm < Eu < Gd < Tb < Dy ~ Y < Ho < Er < Tm < Yb < Lu] artmaktadır<sup>18</sup>. Genellikle gruplar halinde NTE alındıktan sonra seçimli olarak elementel ayırma aşamasına geçilir. NTE seçitif gruplar halinde ayrılır. Her bir elementi ayırmak için de tekrar SX gerçekleştirilir.

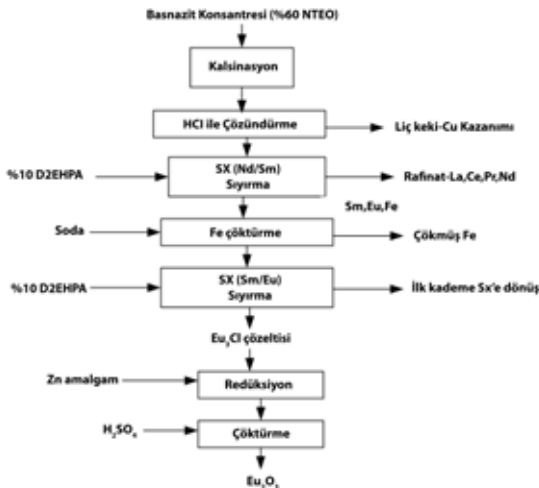
Solventler temel olarak katyonik, anyonik, nötr, şelatlar ve sinerjistikler olarak farklı sınıflara ayrılırlar<sup>22</sup>. Katyonik, anyonik ve nötr değiştiriciler NTE kazanımında ön plandadır. NTE solvent ekstraksiyonunda kullanılan solventler Şekil 5'de özetlenmiştir.



Şekil 5. NTE Solvent Ekstraksiyonunda Kullanılan Solventler<sup>22</sup>

Katyonik değiştiriciler, anyoniklere kıyasla daha seçici ancak daha pahalıdır. Katyonik değiştiricilerle çalışıldığında kademe sayısı azalırken, daha ucuz olan anyonikler kullanıldığında kademe sayısı artacaktır. Katyonik ve nötr solvent sisteminde ağır NTE'nin hafiflere kıyasla dağılım katsayıları daha yüksektir<sup>2</sup>.

NTE solvent ekstraksiyonunda katyonik, anyonik ve nötr grupların her biri ile ilgili araştırmalar mevcuttur. Katyonik sınıfın alt grubu olan fosforik asitlerden D2EHPA (di etil hegzil fosforik asit) ve HEHEHP (di etil hegzil fosfonik asit mono di etil hegzil) en çok kullanılanlardır<sup>22</sup>. Bununla birlikte Cyanex 272, Cyanex 921 (TOPO), Cyanex 923, Cyanex 321, TOPS 99 ve TBP solventlerinin NTE ekstraksiyonunda kullanıma potansiyeli yüksektir<sup>17</sup>.



Şekil 6. Molycorp Basnazit Cevherine Uygulanan SX İşlemleri<sup>22</sup>

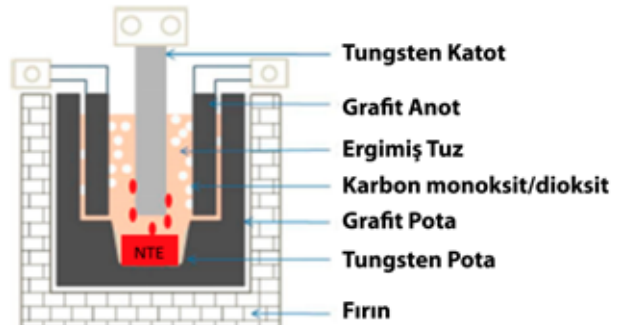
Endüstriyel olarak da NTE solvent ile ilgili örneklere bakıldığında NTE kazanımında yaygın olarak D2EHPA kullanıldığı görülmektedir. Proses akım şeması Şekil 6'da verilen Amerika'daki Molycorp tesisinde %60'lık basnazit konsantrisi elde edildikten sonra kalsinasyon ve ardından HCl ile çözeltiye alınan NTE organige yüklendikten sonra kademeli olarak sıyırma işlemine tabi tutularak çözeltiye alınırlar. Öncelikle hafif NTE (La, Ce, Pr ve Nd) çözeltide kalırken organik faza orta NTE grubu geçmiştir. Bir sonraki SX kademesinde Sm/Eu ayrışması yapılmaktadır<sup>2</sup>.

Anyonik sistemlerde birincil ve üçüncül amin grupları da NTE solvent ekstraksiyonunda kullanılmaktadır. En çok kullanılan anyonik değiştiricilerden biri Aliquat 336 (A336)'dır. A336'nın seçimliliği katyonik ve nötr solventlerin tam zıttıdır. Bu aminler klor ortamında zayıf etki gösterirken sülfatlı ortamda ayırma verimleri yüksektir. Hafif NTE ayırımında ağır gruba göre daha etkili çalışmaktadır. Çözeltide nadir toprak elementlerinin dışında demir gibi diğer safsızlıkların uzaklaştırılması için Cyanex grubu ekstraktantlar tercih edilmektedir<sup>9,22</sup>.

Solvent ekstraksiyon kademesinden sonra seçimli olarak kazanılan Ce, La, Nd, Pr ve/ya diğerleri (cevherde hangi element yoğunlukta bulunuyorsa ona göre solvent kademeleri dizayn edilmektedir) oksit formda çöktürülerek yüksek saflıkta elde edilebilmektedir. Bu aşamadan sonra metalik ve/veya alaşım formunda elde edilmesine yönelik metalotermik redüksiyon ve ergimiş tuz elektrolizi yöntemleri uygulanmaktadır.

#### 2.4. Ergimiş Tuz Elektrolizi

Nadir toprak elementleri parçalanma potansiyellerinin yüksek olması sebebi ile klasik elektroliz yöntemi ile üretilemezler. La, Ce, Pr, Nd metal veya misch (alaşım) metal olarak üretiminde ergimiş tuz elektrolizi uygulanarak üretim yapılabilir. Ekonomik kontrolü daha kolay ve süreklilik sağlaması gibi etkenler sayesinde endüstriyel olarak üretimde metalotermik redüksiyondan daha çok tercih edilmektedir. NTE; alkali, toprak-alkali florür ve klorürleri ile ergimiş tuz ortamı elektroliti oluşturulmaktadır. Kullanılan florür-klorürler ergime sıcaklığının düşürülmesinde yardımcı olmaktadır. Ergime sıcaklığının düşürülmesinde nadir toprak elementleri elektrolitte çözüldükten sonra uygulanan voltaj ile birlikte NTE katotta redüklenmektedir. Nadir toprak elementlerinin reaktiflikleri sebebi ile ergimiş tuz elektrolizinde seçilecek olan fırın, anot ve katot malzemeleri önemli parametrelerdir. Şekil 7'de ergimiş tuz elektroliz hücresinin görseli verilmektedir<sup>6</sup>.



Şekil 7. Ergimiş tuz elektrolizi-NTE<sup>16</sup>



# Doğa ile Uyumlu Sürdürülebilir Madencilik



## **Acacia Maden İşletmeleri A.Ş.**

Kazım Özalp Mah. Karaca Sok. No: 32/7  
Gaziosmanpaşa - Çankaya / ANKARA  
Tel : +90 312 440 99 82  
Faks : +90 312 440 99 81  
info@acacia.com.tr

### 3. Genel Değerlendirme

Çin egemenliğinde tekel konumunda olan ve birçok yüksek teknoloji gerektiren alanda özellikle de savunma sanayiindeki kullanımı ile stratejik konumu daha da güçlenen NTE grubu, dünya çapında araştırma konularının başında gelmektedir. NTE ihracatına kısıtlama getiren ve bir kısmının satışını durduran Çin sayesinde gerek birincil gerekse ikincil kaynakların, üretim yöntemlerinin ve uç ürünlerde kullanımının araştırılmasına yönelik ulusal ve uluslararası projeler geliştirilmektedir.

Üretimi için pilot çaplı tesis kurulmasının başlatıldığı NTE'nin, devletimiz tarafından yerli ve milli olanaklarla araştırılmasına yönelik Nadir Toprak Elementleri Araştırma Enstitüsü (NATEN) kurulmuştur. Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu (TENMAK), 4 ve 57 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnameleri ile 2020 yılında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na bağlı Nadir Toprak Elementleri Araştırma Enstitüsü'nü bünyesine almıştır.

Ülkemizde gerek kaynak araştırma gerek üretim kademeleri ile ilgili son yıllarda araştırma çalışmalarına hız verilmiştir. İTÜ Cevher Hazırlama Mühendisliği ve İTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği disiplinlerinin ortaklığı ile oluşturulan Nadir Toprak Elementleri Araştırma Grubu olarak, TENMAK/NATEN işbirliğinde Eskişehir-Beylikova bölgesi cevherinden nadir toprak elementlerinin uç ürün eldesine yönelik araştırmalarda, zenginleştirme, solvent ekstraksiyon ve ergimiş tuz elektrolizi konularında detaylı tez ve araştırma projeleri yürütmektedir. Gelecek vaad eden Eskişehir-Beylikova cevherinden La, Ce, Nd ve Pr metallerinin üretilmesi ve ülkemizdeki yüksek teknoloji-savunma sanayi gibi ihtiyaç duyulan alanlara hizmet vermesi hedeflenmektedir.●

#### Kaynakça

1. Abaka-Wood, G., Addai-Mensah, J. ve Skinner, W., (2016); "Review of flotation and physical separation of rare earth element minerals", 4th UMaT Biennial International Mining and Mineral Conference, pp. 55-62, Tarkwa.
2. Belova, V.V., (2017), "Development of solvent extraction methods for recovering rare earth metals", Theoretical Foundations of Chemical Engineering, 540-551.
3. Bulatovic, S. M., (2010), "Flotation of REO minerals", Handbook of Flotation Reagents: Chemistry, Theory and Practice, 151-173. doi:10.1016/b978-0-444-53082-0.00024-x
4. Doyle, F.M., Benz, M.G., Shei, J.C., Bao, D.S., Ku, H.X., Zhen, N.D., (2000), "Direct production of mixed, rare earth oxide feed for high energy-product magnets", Rare Earths and Actinides: Science, Technology and Applications IV, Bautista, R.G. and Mishra, B., Eds., Warrendale, Penn.: Metallurgical Society, 31-44.
5. Dushyanthaa, N., Batapolaa, N., Ilankoonb, I., Rohithaa, S., Premasiria, R., Abeyasingha, B. ve Dissanayakea, K., (2020), "The story of rare earth elements (Rees): Occurrences, global distribution, genesis, geology, mineralogy and global production", Ore Geology Reviews, 122, 1-17.
6. F. Habashi, (2013), "Extractive metallurgy of rare earths", Extractive metallurgy of rare earths, Canadian Metallurgical Quarterly, 52:3, 224-233.
7. Goodenough, K. M., Wall, F. ve Merriman, D., (2018), "The rare earth elements: Demand, global resources, and challenges for resourcing future generations", Natural Resources Research, 27, 201-216.
8. Gupta, C.K., Krishnamurthy, N., (2005), "Extractive metallurgy of rare earths", CRC Press, 235-264.
9. Hidayah, N.N., Abidina, S.Z., (2018), "The evolution of mineral processing in extraction of rare earth elements using liquid-liquid extraction: A review"

Minerals Engineering, 121,146-157.

10. İnan S., Tel, H., Sert, Ş., Çetinkaya, B., Sengül, S., Özkan, B., Altaş, Y., (2018), "Extraction and separation studies of rare earth elements using Cyanex-272 impregnated amberlite XAD-7 resin" Hydrometallurgy, 181, 156-163.
11. Jordens, A., Cheng, Y. P. ve Waters, K. E., (2013), A review of the beneficiation of rare earth element bearing minerals". Minerals Engineering, 4, 97-114.
12. Jyothi, R. K., Thenepalli, T., Ahn, J. W., Parhi, P. K., Chung, K. W. ve Lee, J.-Y., (2020), "Review of rare earth elements recovery from secondary resources for clean energy technologies: Grand opportunities to create wealth from waste." Journal of Cleaner Production.
13. Kul, M., (2003), "Hydrometallurgical treatment of rare earth pre-concentrate", ODTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, Doktora Tezi, Ankara.
14. Li, J., Huang, X., Zhu, Z., Long, Z., Peng, X., Cui, D., (2007), "Extracting rare earth from D2EHPA-HEHEHP-H2SO4 system", J. Chin. Rare Earth Soc. 25 (1), 55-58.
15. Li, L. Z. ve Yang, X., (2014), "China's rare earth ore deposits and beneficiation", ERES 2014: 1st European Rare Earth Resources Conference, pp: 26-36, Milos.
16. Liu, H., Zhang, Y., Luan, Y., Yu H., ve Li, D., (2020), "Research progress in preparation and purification of rare earth metals", Metals. 10(10), 1376. doi.org/10.3390/met10101376
17. Lu, J., Wei, Z., Li, D., Ma, G., Jiang, Z., (1998), "Recovery of Ce (IV) and Th (IV) from rare earths (III) with Cyanex-923", Hydrometallurgy, 50, 77-87.
18. Sato, T., (1989), "Liquid-liquid extraction of rare-earth elements from aqueous acid solutions by acid organophosphorous compounds", Hydrometallurgy 22, 121-140.
19. Suli, L. M., Ibrahim, W. H., Aziz, B. A., Deraman, M. R. ve Ismail, N. A., (2017), "A review of rare earth mineral processing technology", Chemical Engineering Research Bulletin, 19, 20-35. Erişim adresi: <https://doi.org/10.3329/ceerb.v19i0.33773>
20. U.S. Geological Survey, (2022), Mineral Commodity Summaries 2022, Reston, Virginia.
21. Wall, F., (2014), "Rare earth elements", Gunn, G. (Der), Critical rare earths handbook, pp. 312-340.
22. Xie, F., Zhang, T.A., Dreisinger, D., Doyle, F. 2014. "A critical review on solvent extraction of rare earths from aqueous solutions", Minerals Engineering, 56, 10-28.
23. Yıldız, N., (2016), "Nadir toprak elementleri", 80 sayfa, Eylül, Ankara
24. Zhang, W., Noble, A., Yang, X. ve Honaker, R., (2020), "A comprehensive review of rare earth elements recovery from coal-related materials", Minerals. doi:10.3390/min10050451
25. mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden-serisi/irmg/5NTE.pdf(mta 2017)
26. Iijima, T., Kato, K., Kuno, T., (1993) "Cerium concentrate and mixed rare earth chloride by the oxidizative decomposition of bastnaesite in molten sodium hydroxide" Ind. Eng. Chem. Res. 32 (4), 733-737.
27. Zhang, G., Huang, X., (1997), "Review on the metallurgical process of bastnaesite concentrate", Rare Met. 21 (3), 193-199.
28. Feng, J., Pan, M., Li, D., (1998) "Decomposition of bastnaesite concentrate for production of rare earth chloride by alkali solution", Miner. Metall. Eng. 18 (2), 53-56.
29. Yao, Y., Li, H., Li, Y., (1999) "A process of production of mixed rare earth chloride with high efficiency and low energy consumption alkali method at high temperature", Multipurpose Util. Miner. Resour. 7-11.
30. Liao, C., Wang, C., Sheng, W., (2012) "A method of preparation of enrichment of lanthanum chloride from bastnaesite" Chinese Patent, CN101914679A, 2012.
31. Qi, D., (2018), "Hydrometallurgy of Rare Earths: Extraction and Separation". Elsevier.
32. B. Sun, H. Li, Y. Li, (1998), "New Technology on decomposition of Monazite by mechanical active and caustic decomposition", Metallurgy of Rare Earths, 36-38.
33. Wu, W. (2005), "Metallurgy of Rare Earths", Chemical Industry Press, 81-96.
34. Li, L., (1987) "Proceedings of the Fourth National Rare Earth Chemistry and Hydrometallurgy Meeting" Vol. 1. The second Part.

# 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

# NewPro

## Proses Tasarımı ve Proje Yönetiminde Avustralya Tecrübesi

- Kapsam Belirleme, Ön Fizibilite ve Fizibilite Seviyesinde Çalışmalar
- Metalurjik Test Çalışmaları Dizaynı ve Yönetimi
- Kapasite Artırımı Çalışmaları
- Tesis Devreye Alma
- Macun Geri Dolgu Tesisi Tasarımı
- Proses Tesisi EPCM ve EPC Çözümleri
- Temel ve Detay Mühendislik Çalışmaları

NewPro Consulting & Engineering Services Pty Ltd ABN 87 623 182  
561. Suite 1, Level 1 41-43 Ord Street West Perth, 6005, Western  
Australia Telephone: +61 404 398 579, +61 407 906 585  
[www.newproc.com](http://www.newproc.com) [info@newproc.com](mailto:info@newproc.com)

# DEĞER KATAR

Uzman mühendis ve tasarımcılarıyla

yurt içi ve yurt dışı projelerinizdeki

güvenilir çözüm ortağınız

EFK Mühendislik ile

madenleriniz çok daha değerli



+ 90 (312) 426 25 67



efk@efkmuhendislik.com



Mustafa Kemal Mah. 2123. Cad. Cepa Ofis Kule No: 2/D  
06520 Çankaya / Ankara



# Doğaltaş Piyasasındaki Gelişmelerin Türkiye'ye Yansımaları, Sektörü Paradigma Değişimine Zorluyor

Levent Yener  
Maden Yük. Müh.

Ülkemizde MAPEG 2021 yılı Devlet Hakkı listelerine göre 67 ilde 393 farklı doğaltaş deseni iç ve dış piyasaya sunulmaktadır. Bu yazının amacı, rakamların ardındaki piyasa eğilimlerini irdeleyerek ülke sathına yayılmış endüstri oyuncularından oluşan okuyucuya bu işin dinamikleri hakkında net bir görünüm vermektir. Rakamlar her yıl değişecek olsa da piyasa trendi birkaç yıl kalıcı olarak hüküm sürmektedir. Kaynaklara göre az farklılık göstermekle birlikte tüm veriler güvenilirdir, sayıların anlamları doğrudur, veriler esas olarak İBB Carrara ve MIA, Wonasa, Euroroc, DNV, Stone-News, Litosonline, İMİB, TÜİK ve TradeMap kaynaklarından sağlanmıştır.

## Küresel Doğaltaş Piyasasının 2020 Yılı Üretim Görünümü

Doğaltaş sektörü Covid 19'u hemen hemen yara almadan atlattı, ancak küresel doğaltaş gezi rotasında son birkaç yıldır yeni, farklı gelişmeler oluyor.

Dr. Carlo Montani'nin dünya doğaltaş pazarına ilişkin istatistiksel analizi "XXXII Rapporto marmo e pietre bel mondo 2021 / XXXII Mermer ve Taş Dünyasında 2021" başlıklı yıllığı 32. kez yayınlandı. Pandemi; turizm, restoranlar, tiyatrolar ve sinemalar gibi bireysel endüstrileri çöküşün eşğine getirse de doğaltaş ocakçılığı ve mermer işleme endüstrisi olumsuz etki almadan kurtuldu. Bunun arka planında, dünya çapında inşaat faaliyetlerinin kısıtlama olmaksızın devam etmesi ve birçok ülkedeki tüketicilerin sokağa çıkma yasağı karşısında evlerinin taşlarını yenilemesi yatmaktadır.

Dünya Doğaltaş Üretimi (x bin ton)					
Yıl	Taş Ocakçılığı	Ocak Atıkları	Blok Üretimi	İşletme Atığı	İşlenmiş Ürün
2010	228.000	116.500	111.500	45.715	65.785
2011	237.200	121.200	116.000	47.560	68.440
2012	252.500	129.000	123.500	50.630	72.870
2013	265.800	135.800	130.000	53.300	76.400
2014	279.000	142.500	136.500	56.000	80.500
2015	286.200	146.200	140.000	57.400	82.600
2016	296.400	151.400	145.000	59.400	85.600
2017	310.700	158.700	152.000	62.300	89.700
2018	313.000	160.000	153.000	62.750	90.250
2019	316.000	161.500	154.500	63.350	91.150
2020	318.000	163.000	155.000	63.500	91.500

Rakamlar: 2020 yılında %0,3'lük bir artışla 318 milyon ton (2019: 316 milyon ton) blok hammaddesi çıkarıldığını gösteriyor. Bu, 318 milyon ton brüt rakamdır, sadece 91,5 milyon ton blok ve işlenmiş ürünlere dönüşmüştür. Dr. Montani yıllardır yüksek oranda atık ve/veya geri dönüştürülmeyi bekleyen atık malzemelere özel dikkat çekmektedir.

Doğaltaş üretiminin uzun erimli zaman serilerine bakıldığında, sektörün olumlu gelişiminin altı çizilmiştir. Kitap, 1989'dan beri üretim ve tüketimin "yaklaşık dört kat arttığını" belirtiyor.

## Doğaltaş Blok Formunda En Çok Hangi Ülkelerde Üretilir

2020 yılında toplam 155 milyon ton Blok formundaki doğaltaşın %86'sı, başlıca 14 ülkede yer alan ocaklarda üretildi. Çin toplam üretimin %34'ünü, Hindistan %18'ini, Türkiye %7'sini, Brezilya %5'ini, İran %5'ini, İtalya %3'ünü, İspanya %3 ve Mısır %3'ünü sağladı.

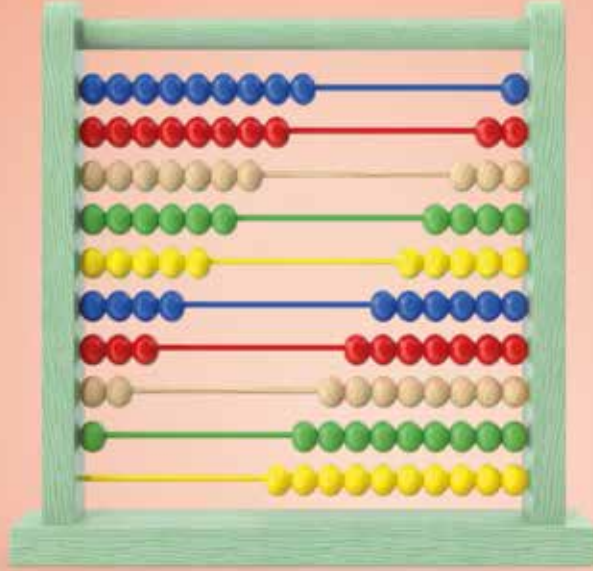
Başlıca Ülkelere Göre Blok Doğaltaş Üretimi (x bin ton)							
Ülkeler	1996	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Çin	7.500	45.000	46.000	49.000	48.000	50.000	52.500
Hindistan	3.500	21.000	23.500	24.500	26.000	26.500	27.500
Türkiye	900	10.500	10.750	12.250	12.000	11.750	11.250
Brezilya	1.900	8.200	8.500	8.350	8.250	8.200	8.000
İran	2.500	7.500	8.000	8.700	9.000	8.250	7.800
İtalya	8.250	6.500	6.250	6.300	6.000	5.850	5.250
Mısır	1.000	5.000	5.250	5.300	5.000	5.000	5.000
İspanya	4.250	4.750	5.000	4.900	4.950	4.850	4.500
Toplam	46.500	140.000	145.000	152.000	153.000	154.500	155.000

Küresel ticarete ise 2020'de %8'lik bir düşüş yaşandı, ham bloklar için (-)%6 ve bitmiş ürünler için (-)%10 olarak gerçekleşti. Burada mevcut konteyner sorununa atıfta bulunmak kısa süreyi dikkate alan bir analiz olur. Çünkü son 3 yılda konteyner taşımacılığında %12 oranında düşüş yaşanırken, 1989'dan günümüze sonraki dönemin tamamı dikkate alındığında ise konteyner taşımacılığı beş kat artmıştır. Doğaltaş sektörünü 2020 yılında endişelendiren daha çok navlun fiyatları ve sevkiyatı, ancak korkulan kadar olumsuz durum yaşanmadı.

Küresel ticaretteki düşüşe nazaran ocaklardaki istikrarlı üretim bakarsak, şu varsayım ortaya çıkmaktadır: Ortaya çıkan bu görünüm doğaltaş endüstrisini onlarca yıldır karakterize eden küresel gezi kumpanyasının sonunun geleceğinin ön habercisi olabilir. Gezici kumpanyadan kasıt, bir ülkede bulunan egzo-►

# TASARRUF ZAMANI

FR-E800 inverter serisini, enerjiden tasarruf etme ve maliyeti en aza indirmenin yanı sıra kalite, performans ve önleyici bakım için geliştirdik.



## **Mitsubishi Electric FR-E800**

Mitsubishi Electric, FR-E800 serisi ile akıllı fabrikaların Sanayi 4.0 çağındaki tüm ihtiyaçlarını karşılar.

Sahip olduğu PM motor (Permanent Magnet - Sabit Miknatıslı motor) sürme teknolojisi ve gelişmiş OEC (Optimum Excitation Control - Optimum Uyarım Kontrolü) teknolojisi ile FR-E800 inverter serisi enerji tasarrufu sağlar.

Yapay zeka (AI) arıza teşhis fonksiyonu ve korozif gaz seviyesi uyarı sistemi (Corrosive Attack Level Alert System - CALAS) sayesinde yüksek performanslı kestirimci bakım fırsatı sunarak duruş sürelerini azaltır.

**MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY ELEKTRİK ÜRÜNLERİ A.Ş .**  
FABRİKA OTOMASYON SİSTEMLERİ

Şerifali Mah. Kale Sok. No:41  
34775 Ümraniye-İstanbul/Türkiye  
MERSİS NO: 621047840100014

Tel : 0216 969 25 00  
tr.mitsubishielectric.com/fa

**FREQROL-E800**



tik doğaltaş çeşitlerinin başka bir ülkeye taşınıp orada satılması değildir, blokların işlenmek üzere başka ülkeye, hatta başka kıtaya sevk edildiği, daha sonra sevk edildiği bölgede işlenerek küresel ve yerel tüketiciye sunulduğu ve hatta menşe ülkeye geri döndüğü gerçeğidir.

Esas olarak Carrara çevresindeki İtalyan doğaltaş üreticileri bu iş modelini icat etti ve 2000 yılının hemen sonrasında Çinli şirketler ülkelerinin güneyinde sanayi merkezleri kurarak bu konsepti benimsedi. Bu endüstri yapısı üç faktöre dayanmaktadır: Düşük nakliye maliyetleri, firmaların güçlü makinelerle donanımı, denize yakın işleme merkezleri. Çin örneğinde ise buna ayrıca, düşük işçi ücreti eklendi.

Bu eğilim, doğaltaş endüstrisinin iklim değişikliğine karşı mücadeleye beklenen bir adaptasyonu mu? Kesinlikle hayır, rakamlardan da anlaşılacağı gibi son 3 yılda ticaretteki düşüşün en önemli nedeni Çin'in iç pazarına daha fazla odaklanmasıdır. Ancak sonuçta ciddi değişiklik oluyor, şimdi Çin'in doğaltaş şirketlerinin açtığı yeni çığırı gören Hindistan, Vietnam, Mısır, İran veya Türkiye'deki şirketler, Çinli tedarikçilerin terk ettiği bu rolleri üstlenecek mi? Tahminler yaparken dikkatli olunmalıdır. Bu durum dikkate alınması gereken yepyeni farklı bir faktör olabilir.

Covid-19 döneminde, her ülkede yerli kaynaklara dayalı ürünlere artan talep olmuştur. Bunun nedeni basitçe konteyner eksikliği sonucu dış ülke kaynaklı ürünlerin her ülkede kıt ve pahalı hale gelmesidir. İklim değişikliğine karşı mücadele için, örneğin AB'nin ulaşımdan kaynaklanan CO<sub>2</sub> salımını azaltmak için yerli malzemeleri teşvik eden "Yeşil Anlaşma"sı da eklince, Covid 19 belki de deyim yerindeyse değişim zeminini yarattı. Bu gelişmelerin sonucunda, gelecekte tüketiciler yerel doğaltaş çeşitlerini daha çok tanıyacak ve kullanacaktır.

Kesin olan şudur: Bu, gezici kumpanya tamamen durmayacak, sadece "doğaltaş emtia"sının akıl-dışı üçlüsü olan "ülkelerarası nakliye-işleme-menşe ülkeye iade" dolaşımını azaltacaktır. Egzotik doğaltaşlara (kuvarsitler, oniksler, renkli mermerler ve granitler) olan küresel talebin ise daha da artacağı varsayılabilir.

## Doğaltaşların Ticari Ayrım Esası Nedir

Ticari sınıflandırma, doğaltaşları iki kategoride gruplandırır: Karbonatlı(-kalkerli) taşlar grubu kireçtaşı, dolomit, mermer, metamorfik şist, traverten ve oniks (su memeri) içerirken, silisli taşlar grubu granit, gnays, bazalt, trakit, andezit, riyolit, volkanik

Tarihsel Doğaltaş Üretimi								
Yıllar	Karbonatlı		Silisli		Diğer		Toplam	
	x bin ton	%	x bin ton	%	x bin ton	%	x bin ton	%
1926	1.175	65,6	175	3,3	440	24,6	1.790	10,1
1976	13.600	76,4	3.400	19,1	800	4,5	17.800	100,0
1986	13.130	60,5	7.380	34,0	1.190	5,5	21.700	122,0
1990	26.450	56,8	17.625	37,9	2.425	5,2	46.500	261,2
2000	34.500	57,3	21.700	36,3	3.450	5,9	59.650	335,1
2010	63.230	58,5	40.500	36,3	5.750	5,2	111.500	626,4
2011	68.500	59,0	41.700	36,0	5.800	5,0	116.000	651,6
2012	72.250	58,5	45.750	37,0	5.500	4,5	123.500	693,8
2013	76.750	59,0	47.500	36,5	5.750	4,5	130.000	751,4
2014	79.200	58,0	51.900	38,0	5.400	4,0	136.500	766,8
2015	81.500	58,3	53.200	37,9	5.300	3,8	140.000	786,5
2016	83.750	57,8	56.000	38,6	5.250	3,6	145.000	814,6
2017	89.000	58,6	57.500	37,8	5.500	3,6	152.000	853,9
2018	89.250	58,3	58.250	38,1	5.500	3,6	153.000	859,6
2019	89.500	57,9	59.500	38,6	5.500	3,5	154.500	863,1
2020	88.000	56,8	62.000	39,9	5.000	3,3	155.000	867,0

tüf ve tüfitler, kumtaşı ve kuvarsitten oluşmaktadır. Karbonatlı taşların kesilmesi ve işlenmesi nispeten kolaydır, baskın renk beyaz, gri ve bej tonlarındadır. Silisli taşlar ise cilalandığında uzun süre kalıcı görünüm sağlayan sert ve yoğun taşlardır.

## Küresel Doğaltaş Ticaretinin Hacmi Nedir

2020 yılında dünya çapındaki doğaltaş ticareti 19,4 Milyar \$'a, miktar olarak 51,4 milyon tona ulaşmıştır. Uluslararası ticaret - ithalat (veya ihracat) net 91,5 milyon tonluk küresel üretim hacminin %55'ini oluşturmaktadır. Son 35 yılda, uluslararası ticaret hacmi üç buçuk kat artmıştır.

Karbonatlı taşlar, tüm doğaltaş işinin %55'ini temsil etmektedir. Bu kategorinin güçlü net gelişiminin nedeni; birincisi, mermer çeşitliliği ve traverten ticaretini büyük adımlarla artırması nedeniyle Türkiye, ikincisi; birkaç Avrupa ülkesi, İspanya ve İtalya ile daha az ölçüde Portekiz ve Yunanistan'dır. Orta Doğu ülkeleri ve İran'ın sunabileceği seçeneklerin zenginliği siyasi ►

Tarihsel Dönemde Doğaltaş Dış Ticareti Gelişimi											
	GTİP Poz. No.	1994		2005		2010		2015		2020	
		x bin ton	%	x bin ton	%	x bin ton	%	x bin ton	%	x bin ton	%
Blok Ürün Dış Ticaret Miktarı	25.15	1.390	9,2	6.265	17,4	13.334	27,6	12.572	23,7	9.070	17,6
	25.16	6.356	42,1	10.266	28,4	10.531	21,7	13.998	26,4	18.492	36,0
	<b>Toplam</b>	<b>7.746</b>	<b>51,3</b>	<b>16.531</b>	<b>45,8</b>	<b>23.865</b>	<b>49,2</b>	<b>26.570</b>	<b>50,1</b>	<b>27.562</b>	<b>53,6</b>
	Mil.sq.eq.mt	84.6	34,8	180.4	33,3	280.6	36,4	290.0	37,2	300.8	40,5
Ebatlı Ürün Dış Ticaret Miktarı	65.01	1.727	11,4	3.689	10,2	3.301	6,8	3.656	6,9	4.302	8,4
	65.02	5.029	33,4	14.582	40,5	20.026	41,3	21.612	40,8	18.488	35,9
	65.03	581	3,9	1.256	3,5	1.306	2,7	1.185	2,2	1.078	2,1
	<b>Toplam</b>	<b>7.337</b>	<b>48,7</b>	<b>19.527</b>	<b>54,2</b>	<b>24.633</b>	<b>50,8</b>	<b>26.453</b>	<b>49,9</b>	<b>23.868</b>	<b>46,4</b>
	Mil. Sq.eq.mt	135.7	61,8	361.2	66,7	456.7	63,6	489.4	62,8	441.6	59,5
<b>Genel Toplam</b>		15.083	100	36.058	100	48.488	100	53.023	100	51.430	100
<b>mil.m2 eşdeğeri</b>		220.2	100	541.6	100	716.2	100	779.4	100	742.4	100



# KIRMA AÇIKLIĞINI ÖLÇEMEDİĞİN KIRICIDAN, PERFORMANS BEKLEYEMİZSİN!



**minova**  
INNOVATION IN MINERAL PROCESSING

**C-Gap**  
by **Mintap**

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

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



Doğaltaş Dış Ticaretinin Ürün Cinslerine Göre Gelişimi: Miktar (x bin ton)								
Yıllar	Blok Ürün			Ebatlı Ürün				Genel Toplam
	Karbonatlı	Silislili	Toplam	Standart Ölçü	Özel Ölçü	Kayrak	Toplam	
1989	988	4.140	5.128	1.260	2.904	425	4.589	9.717
1990	915	4.519	5.434	1.327	3.025	448	4.800	10.234
1995	1.396	6.024	7.420	1.903	5.606	644	8.153	15.573
2000	3.071	7.754	10.825	2.995	7.845	1.086	11.926	22.751
2005	6.265	10.266	16.531	3.689	14.582	1.256	19.527	36.058
2010	13.334	10.531	23.865	3.301	20.026	1.306	24.633	48.498
2015	12.572	13.998	26.570	3.656	21.612	1.185	26.453	53.023
2016	12.620	13.716	26.336	3.732	22.233	1.244	27.209	53.545
2017	15.498	15.582	31.080	4.201	21.523	1.165	26.889	57.969
2018	13.945	16.225	30.170	3.956	21.190	1.125	26.271	56.441
2019	12.057	17.275	29.332	4.833	20.685	1.165	26.683	56.015
2020	9.070	18.492	27.562	4.302	18.488	1.078	23.868	51.430

Önde Gelen Ülkelerin Doğaltaş İhracatının Gelişimi (2013-2020) (Değer- x mil.usd)									
Yıllar	Çin	İtalya	Türkiye	Hindistan	Brezilya	İspanya	Portekiz	Diğer	Toplam
2013	6.206,3	2.566,8	2.214,8	2.026,4	1.285,2	1.183,9	500,0	6.269,0	22.250
2014	6.664,0	2.489,8	2.109,5	2.105,1	1.259,7	1.141,5	442,6	6.657,8	22.870
2015	7.588,0	2.224,3	1.907,2	1.790,7	1.185,1	948,3	375,2	6.741,2	22.760
2016	6.800,8	2.134,6	1.800,8	1.725,3	1.105,1	903,6	366,0	6.269,8	21.105
2017	5.624,7	2.181,4	2.044,4	1.845,8	1.073,0	868,1	384,4	6.572,7	20.595
2018	5.485,2	2.175,7	1.902,2	1.885,5	954,6	863,0	448,9	6.430,0	20.145
2019	5.078,0	1.991,8	1.859,0	1.865,5	972,1	774,2	475,2	6.120,0	19.135
2020	5.723,2	1.722,7	1.733,6	1.870,8	933,0	776,6	413,0	6.197,1	19.370

Önde Gelen Ülkelerin Doğaltaş İhracatının Gelişimi								
Ülkeler	Miktar- x bin ton							^20:19 %
	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020	
Belçika	522	590	443	470	422	381	395	+3,6
Brezilya	1.284	2.226	2.400	2.301	2.138	2.087	2.062	-1,2
Çin	4.095	12.496	11.604	11.325	10.114	9.653	8.035	-16,8
Fransa	241	257	207	316	248	384	446	+16,1
Almanya	411	731	560	499	569	467	436	-6,6
Yunanistan	331	748	854	1.175	1.139	1.097	882	-19,6
Hindistan	2.407	5.005	9.768	11.480	12.615	12.949	13.756	+6,2
İtalya	3.635	3.144	2.797	2.925	2.643	2.524	2.023	-19,8
Portekiz	1.217	1.381	1.563	1.635	1.900	2.220	1.784	-19,6
Güney Afrika	960	373	404	368	367	337	339	+0,6
İspanya	2.028	2.468	2.217	2.193	2.061	1.865	1.732	-7,1
Türkiye	520	6.603	6.630	7.984	7.513	7.215	6.548	-9,2
Diğerleri	5.100	12.476	14.098	15.298	14.712	14.836	12.992	-12,4
Dünya	22.751	48.498	53.545	57.969	56.441	56.015	51.430	-8,2

durum elverdiği takdirde, büyüyen piyasada karbonatlı doğal taşlarının önemini daha da artıracaktır. Mısır günümüzde Çin'e bloklar halinde kireçtaşı ihraç eden önemli bir ülkedir

Son 15 yılda karbonatlı blok doğaltaş ithalat/ihracat hacmi 7 kat artarken, silislili blok doğaltaşların hacmi ancak 1,7 kat artmıştır. Kayrak taşı- arduvazın ticaret hacmi diğer doğaltaşlara

göre daha az büyümüştür, bu durum, çatı kiremitleri olarak bilinen arduvazın geleneksel kullanımındaki gerileme ile bağlantılıdır.

## İşlenmiş Doğaltaş Ürünlerinin Başlıca İhracatçı Ülkeleri Hangileridir

Çin, yaklaşık % 35 payla üretimde liderdir ancak payı granit pazarında %50'ye yakındır. Çin, Hint granitinin yaklaşık %70'ini işlemektedir. Çin işlenmiş taş ihracatında %48'lik bir paya sahiptir. İtalya, yüksek katma değerli ürünler yoluyla elde ettiği %13'lük payla onu takip etmektedir ancak Çin ve İtalya'nın konumu yıldan yıla irtifa kaybetmektedir. Ardından işlenmiş doğaltaşta miktarda %19 ancak ciroda %10 payla büyüme eğilimindeki Türkiye geliyor. Hindistan işlenmiş doğaltaşta miktarda %16, ciroda sadece %10 ve Brezilya işlenmiş doğaltaşta miktarda %7, ciroda %7 payla sıralanmaktadır.

## Doğaltaş En Çok Hangi Ülkelerde Kullanılır

Küresel doğaltaş kullanım miktarı (2010-2020 Yılları arasında) 1,5 kat artmıştır ve her yıl büyümeye devam etmektedir. Son 25 yılda gelişmekte olan ülkeler (önce Çin, sonra Brezilya, Hindistan ve Türkiye) doğaltaş işinin yapısı ve dengelerini derinden değiştirdi (geleneksel bir el işi malzemesiydi, şimdi otomatik olarak işlenen bir malzemedir), (yerel bir malzemesiydi, insanlar etrafta bulabildiklerini kullanıyorlardı, şimdi en küreselleşmiş işlerden biridir), (esas olarak lüks yapılar için sofistike

bir malzemesiydi, şimdi yaygın tüketici öğesidir), (kullanılan her bir parça taş doğal bir malzemeden üretildiği için, tüm profesyoneller bilir ki tek bir taş parçası diğerine eşit değildir, bu doğaltaşlara güçlü bir ekstra değer katmaktadır).

Doğaltaş ocakçılığı tüm dünyada çok yaygın olmakla birlikte, işlenmiş taş kullanımında bazı önemli tüketim pazarları ön plana çıkar: Çin %33, Hindistan %8, ABD %6, Brezilya %3, Güney Kore %3, İtalya, Suudi Arabistan ve Almanya %2'şer pay alır.

## Doğaltaş Başlıca Hangi Mekan ve Uygulama Alanlarında Kullanılır

Dünyada 2020 yılında piyasaya sunulan yaklaşık 1,7 milyar m<sup>2</sup> (brüt 155 milyon ton) doğaltaşın yaklaşık %75'i ►

Ham Blok ve Ebatlı Ürünlerin Ana Uygulama Alanlarına Göre Dağılımının Gelişimi (1995-2020)						
Uygulamalar	x bin m <sup>2</sup> eşdeğeri		x bin ton		%	
	'95	'20	'95	'20	'95	'20
Zemin Kaplama	175.750	507.000	9.500	46.500	38	30
Dış Duvar Kaplaması	55.500	126.750	3.000	11.625	12	7,5
Basamak	18.500	42.250	1.000	3.875	4	2,5
İç Duvar Kaplaması	27.750	211.250	1.500	19.375	6	12,5
Özel İşler	46.250	380.250	2.500	34.875	10	22,5
Diğer Kullanımlar	183.750	422.500	7.500	38.750	30	25
Toplam	462.500	1.690.000	25.000	155.000	100	100

# APRON & WOBBLER

Sağlam ve Güçlü İkili

Yapışkan, kirli ve ıslak malzemelerde sorunsuz çözüm.



15-18 Aralık 2022

SALON: 2  
STAND: 231A

inşaatlarda kullanılmıştır: Döşeme için %30, iç ve dış mekan duvar kaplaması için %20, mutfak tezgahları, masa ve seh-palar, özel kullanımlar için kesilip boyutlandırılmış ürün-lerde %20 ve basamaklarda %3. Diğer alanlardaki %25 ise heykel sanatı ve mezar taşlarında %17,5, diğer özel uygula-ma inşaat işlerinde %7,5 dir.

## Doğaltaş Kullanımının Rekabet Açısından Güçlü Özelliği Nedir?

Zemin döşemesi, dünya çapında kullanılan tüm doğaltaşların 1/3'ünden fazlasını oluşturmaktadır. Doğaltaş'tan mamul karolar, son 10 yılda 2,5 kat artan kuvars ve çimento esaslı sen-tetik karolar karşısında, bu rekabete meydan okuyan 2 faktör nedeniyle gücünü korumaya ve bü-yümeye devam edecektir.

Birincisi son dönemde doğaltaş üre-ticileri, seramik, çimento esaslı ve kuvarstan mamul sentetik karolar kadar kullanımı kolay doğaltaş karolar üretmeye imkan veren teknolo-jiyi geliştirdiler hassas testereleler ile doğru kalınlık, mükemmel yüzeyler ve renk seçiminde daha fazla tutarlı-lık ile uygulamada başarı sağladılar.

İkincisi, doğaltaş ocakçılığı yapan ülkeler, sıra mamul mal üretmeye geldiğinde fiyatları düşük tutabil-mektedir.20 yıl önce Çin ihracatın-ın %50'si blok ve plaka iken şimdi %10'un altına inmiştir. İşlenmiş doğaltaş karoların ortalama ihracat fiyatı son 15 yıldır m<sup>2</sup> başına 22-23\$ civarındaki değerle orta ve düşük gelirli tüketicilerin de ulaşmasına imkan veren düzeyde sabit kaldı. Aynısı, işlenmiş mermerin ortalama ihracat fiyatlarının son 15 yılda %20 oranında düştüğü Türkiye ihracatın-da da yaşanıyor, böylece Türkiye'nin tüm dünya piyasasındaki muazzam başarısı gerçekleşiyor.

Duvar kaplamasında sentetik karoların kullanım hacmi son 15 yılda, iç duvar kaplamasında gelişen teknolojinin etkisiyle üç kattan fazla arttı. Ancak üzerine doğaltaş yapıştırılan prefabrik ürünler ile desteklenerek, doğaltaşlar rekabet gücünü, diğer betonarme duvar panelleri karşısın-da devam ettirecektir.

## Türkiye Doğaltaş Sektörü 2021 Yılında Pandemi Dönemi Kayıplarını Telafi Etti

Türkiye'nin doğal taş ihracatı 2021'de 2,09 milyar ABD dolarına ulaştı. Bu, bir önceki yıla göre değer olarak %20,54 ve tonaj olarak %20 ,31 artışı. Ülke, ihracatta değer ►

### Ürün Cinslerine ve Önde Gelen Ülkelere Göre Doğaltaş Dış Ticareti (2019-2020), Değer (x mil.usd)

Yıllar	Poz. No.	Çin	İtalya	Türkiye	Hindistan	Brezilya	İspanya	Portekiz	Diğer	Toplam
2019	-25,15	15,3	424,7	863,9	38,3	14,9	73,6	117,6	733,0	2.280
	-25,16	26,6	39,8	13,1	770,9	148,0	48,5	41,5	522,0	1.610
	-68,01	274,2	37,1	9,2	4,3	5,6	18,1	61,3	190,0	600
	-68,02	4.609	1.483	971,5	1038	760,2	341,3	250,0	4.428	13.885
	-68,03	152,3	6,7	1,3	13,3	43,4	292,7	4,8	247,0	760
	<b>Toplam</b>	<b>5.078</b>	<b>1.991</b>	<b>1.859</b>	<b>1.865</b>	<b>972,1</b>	<b>774,2</b>	<b>475,2</b>	<b>6.120</b>	<b>19.135</b>
2020	-25,15	14,1	285,7	663,5	37,6	17,3	55,1	96,1	743,7	1.913
	-25,16	30,1	44,5	15,1	773,4	126,7	58,1	34,4	557,8	1.640
	-68,01	514,3	38,2	12,0	31,7	5,3	21,0	51,6	186,0	780
	-68,02	4.997	1.348	1.042	1.093	741,1	332,4	226,2	4.461	14.242
	-68,03	167,5	6,2	0,9	15,0	42,6	310,0	4,7	248,0	795
	<b>Toplam</b>	<b>5.723</b>	<b>1.722</b>	<b>1.733</b>	<b>1.870</b>	<b>933,0</b>	<b>776,6</b>	<b>413,0</b>	<b>6.197</b>	<b>19.370</b>

### Önde Gelen Ülkelerin Ebatlı Doğaltaş İhracatının Yıllara Göre Değişimi

Ülkeler	Miktarlar x bin ton					Değerler x mil.usd				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
İtalya	1.365	1.241	1.147	1.068	989	1.706,5	1.645,9	1.654,6	1.483,5	1.348,1
Almanya	94	93	83	77	75	107,7	111,8	106,2	99,9	93,1
Belçika	158	159	125	108	115	83,8	92,3	83,6	67,7	71,2
Brezilya	1.239	1.185	1.002	1.030	1.056	862,9	843,3	720,4	760,2	741,1
Yunanistan	241	240	221	239	236	166,8	173,5	181,9	175,9	154,9
Çin	9.085	9.124	8.204	7.277	6.124	6.270,1	5.149,7	5.007,3	4.609,6	4.997,1
Fransa	122	133	144	134	131	74,9	76,4	74,4	75,8	65,2
İspanya	744	683	644	624	571	419,4	385,8	396,7	341,3	332,4
Portekiz	411	425	435	466	412	223,1	227,8	247,7	250	226,2
Hindistan	1.970	1.923	2.144	2.207	2.399	1.005,5	977,7	1.009,3	1.038,7	1.093,1
Türkiye	2.046	2.209	2.345	2.547	2.871	923,9	927	942,2	971,5	1.042,1
<b>Toplam</b>	<b>17.704</b>	<b>17.653</b>	<b>16.754</b>	<b>16.009</b>	<b>15.104</b>	<b>11.922</b>	<b>10.666</b>	<b>10.471</b>	<b>9.974</b>	<b>10.212</b>

### Önde Gelen Ülkelerde Doğaltaş Kullanımının Gelişimi (mil.m2 eşdeğeri)

Ülkeler	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	Hacim	%	Hacim	%	Hacim	%	Hacim	%	Hacim	%	Hacim	%
Çin	402,5	26,3	432,0	27,3	490,0	29,5	499,8	29,9	520,2	30,9	558,8	33,1
Hindistan	130,6	8,5	142,7	9,0	139,4	8,4	140,2	8,4	139,7	8,3	138,2	8,2
ABD	102,7	6,7	98,1	6,2	112,0	6,8	97,7	5,9	102,3	6,1	96,7	5,7
Brezilya	55,6	3,6	57,0	3,6	54,2	3,3	59,0	3,5	58,6	3,5	56,4	3,3
Güney Kore	50,9	3,3	62,6	4,0	69,3	4,2	64,2	3,8	58,4	3,5	52,6	3,1
İtalya	41,5	2,7	40,9	2,6	39,3	2,4	38,5	2,3	39,3	2,3	38,1	2,3
Suudi Arabistan	41,3	2,7	39,2	2,5	35,2	2,1	30,7	1,8	31,2	1,8	33,6	2,0
Almanya	33,4	2,2	33,3	2,1	35,0	2,1	33,6	2,0	34,6	2,1	32,7	1,9
<b>Dünya</b>	<b>1528</b>	<b>100</b>	<b>1582</b>	<b>100</b>	<b>1659</b>	<b>100</b>	<b>1670</b>	<b>100</b>	<b>1685</b>	<b>100</b>	<b>1690</b>	<b>100</b>

# DAMA



MADEN ARAMA, GELİŞTİRME VE MİNERAL  
PROSESİNDE ULUSLARARASI DÜZEYDE  
YEREL TECRÜBE

## JEOLOJİ

- Maden Sahası Değerlendirme
- Arama Projeleri Tasarımı
- Arama Projeleri Yönetimi
- Kaynak Tahmini
- Maden Sahalarına Değer Takdiri

## MADEN

- Ocak Optimizasyonu ve Tasarımı
- Zamansal Cevher Üretim Planları
- Makine Ekipman Seçimi
- Maden Genel Yerleşim Planları
- Yeraltı Üretim Yöntem Seçimi ve Tasarımı
- Jeoteknik, Hidrojeoloji ve AKD Yönetimi

## CEVHER HAZIRLAMA

- Metalürjik Test Numune Seçim Tasarımı ve Yönetimi
- Deneysel Veri Analizi
- Akım Şeması Geliştirme
- Ekipman Boyutlandırma
- Genel Yerleşim
- Modelleme & Simülasyon
- CAPEX, OPEX, Ekonomik Analiz

## TEKNİK RAPOR

- Jeolojik Veri Doğrulama ve QA/QC
- Teknik İnceleme ve Durum Tespiti
- Kapsam Çalışması
- Ön fizibilite
- Fizibilite Çalışması

## EPCM

- Temel, Detay Mühendislik
- Teklif Toplama, Satın Alma
- İmalat, Kurulum, İnşaat
- Devreye Alma
- Yedek Parça Tedariği
- Performans, Güvence, Garanti



### Dünya Doğaltaş ve Sentetik Karolar Dış Ticaret Hacminin Gelişimi (2010-2019)(x bin usd)

Yıllar	Doğaltaş Ürünler			Sentetik Ürünler			Toplam	
	Değer	Gösterge	%	Değer	Gösterge	%	Değer	Gösterge
2010	16.350	100	78,5	4.480	100	21,5	20.830	100
2015	22.760	139,2	73,2	8.350	186,4	26,8	31.110	149,4
2016	21.100	129,1	72,7	7.920	176,8	27,3	29.010	139,3
2017	20.600	126,0	68,9	9.320	208,0	31,1	29.320	140,8
2018	20.150	123,2	65,1	10.810	241,3	34,9	30.960	148,6
2019	19.135	117,0	63,9	10.819	241,5	36,1	29.954	143,8

bazında pandemi öncesi son normal yıl olan 2019'a göre ise %13'e varan artış sağladı. Bu artışın bir kısmı, tedarik şirketlerinin yeni mal satın almadan önce stoklarını temizledikleri 2020 Covid yılının (1,7 milyar \$, 6,5 milyon ton) eksikliğini yakalama etkisinden kaynaklandı. 2020 yılında, yıllık değer bazında % 6,8'lik bir gerileme yaşanmıştı.

**2020 yılında**, blok biçiminde (küresel toplam 1.651 Milyon \$) olan en büyük (mermer ve traverten) **karbonatlı doğaltaş blok ihracatçıları**:Türkiye (663 Milyon \$), İtalya (289 Milyon \$), Yunanistan (190 Milyon \$), Portekiz (98 Milyon \$) ve İran (40 Milyon \$) ve İspanya (55 Milyon \$) idi.

**2020 yılında**, blok biçiminde (küresel toplam 1.882 Milyon \$) olan en büyük (mermer ve traverten) **karbonatlı doğaltaş blok ithalatçıları**: Çin (1.276 Milyon \$), Hindistan (131 Milyon \$), İtalya (75 Milyon \$), Mısır (31 milyon \$) ve Tayvan (33 Milyon \$) idi.

**2020 yılında** kesilmiş/biçilmiş mermer, traverten levhaları biçiminde (küresel toplam 4.385 milyon \$) olan en büyük karbonatlı işlenmiş doğaltaş ihracatçıları Çin (1.403 Milyon \$), Türkiye (994 Milyon \$), İtalya (803 Milyon \$), Mısır (163 Milyon \$), Yunanistan (146 Milyon \$) ve İspanya (146 Milyon \$) idi.

**2020 yılında**, kesilmiş/biçilmiş mermer, traverten levhaları biçiminde (küresel toplam 3.471 Milyon \$) olan en büyük **karbonatlı işlenmiş doğaltaş ithalatçıları** ABD (1.004 Milyon \$), Suudi Arabistan (271 Milyon \$), Birleşik Arap Emirlikleri (150 Milyon \$), Irak (129 Milyon \$) ve Güney Kore (124 Milyon \$) idi.

Ülkemizin 2021 yılında küresel ölçekteki payını ve rekabet konumunu karbonatlı doğaltaşlar (mermer ve traverten) blok ihracatı için karşılaştırmalı olarak Poz. no. (25.15.11,25.15.12); ve işlenmiş doğaltaş ihracatını Poz.no.lar (68.02.21, 68.02.91) üzerinden inceleyelim.

Mevcut ihracat artışı büyük ölçüde ABD'ye yönelik nihai ürünlerden kaynaklanmaktadır. Çin ve Hindistan'a yapılan blok teslimatlarının toplam üzerinde daha az etkisi vardır. İstatistikleri özel kılan, değeri yüksek ürünlerin payının sürekli artmasıdır. Büyük inşaat projeleri için yurtdışında sözleşme imzalayabilen bazı şirketler var. Şimdiye

kadar bu konu daha çok ülke içi ile sınırlıydı ancak teknik standartlar açısından uluslararası saygınlığa sahip projelere tedarik imkanı artmaktadır.

Mermerden ve kireçtaşından yapılan nihai ürünlerin yanı sıra travertenden yapılanlar da piyasalarda beğenile karşılanmaktadır. Arap dünyasında, Ankara ve Suudi Arabistan arasındaki diplomatik kriz nedeniyle talep önemli ölçüde düştü. 2020'de Arap dünyasına gönderilenin sadece üçte biri 2021'de gerçekleşti. Doğal taş ihracatında 2013 yılında 2,2 milyar ABD doları ile kırılış olan rekor yine de aşılamadı ancak pandemiden önceki son normal yıla kıyasla gerçekleşen %13 büyüme kayda değerdir.

**Mermer ve Traverten Blokları(Poz No:25.15.11 ve Poz No:25.15.12) 2021 Yılı Küresel İhracat Toplamı:** Meblağ: 2.132 milyon dolar, Miktar: 10.060 milyon ton, Ort. birim fiyat: 212 ton/ton,

**2021 İhracatında Lider:** Türkiye, 787,3 Milyon \$, 4,2 milyon ton, ort. birim fiyat : 186 \$/t, fob

**2021 İthalatında Lider:** Çin, 1.765 Milyon \$, 6,4 milyon ton, ort. birim fiyat : 276 \$/t, cif

### 2021 Yılı Ülkeler Bazında Mermer ve Traverten İhracatı (2515 – Trademap)

	İhraç Edilen Değer (Bin Dolar)	Ticaret Dengesi (Bin Dolar)	İhraç Edilen Miktar	Miktar Birimi	Birim Değer (USD/ton)
Dünya	2.131.811	-445.831	10.059.916	Ton	212
Türkiye	787.285	781.251	4.233.125	Ton	186
İtalya	384.496	282.337	951.152	Ton	404
Yunanistan	251.519	228.791	738.056	Ton	341
Portekiz	125.010	111.148	764.202	Ton	164
İran	63.230	61.335	886.777	Ton	71
İspanya	58.208	45.758	288.823	Ton	202

**2021 yılında**, blok biçiminde (küresel toplam 2.132 Milyon \$) olan en büyük karbonatlı doğaltaşlar (mermer ve traverten) ihracatçıları Türkiye (787 Milyon \$), İtalya (385 Milyon \$), Yunanistan (252 Milyon \$), Portekiz (125 Milyon \$),İran ( 63 Milyon \$) ve İspanya (58 Milyon \$) idi.

### 2021 Yılı Ülkeler Bazında Mermer ve Traverten İthalatı (2515 – Trademap)

	İthal Edilen Değer (Bin Dolar)	Ticaret Dengesi (Bin Dolar)	İthal Edilen Miktar	Miktar Birimi	Birim Değer (USD/ton)
Dünya	2.577.642	-445.831	-	-	-
Çin	1.765.175	-1.745.144	6.399.639	Ton	276
Hindistan	224.612	-177.355	961.124	Ton	234
İtalya	102.159	282.337	-	-	-
Mısır	67.766	-61.336	186.678	Ton	363
Tayvan	43.300	-42.631	98.949	Ton	438

**2021 yılında**, blok biçiminde (küresel toplam 1.882 Milyon \$) olan en büyük karbonatlı doğaltaşlar (mermer ve traverten) ithalatçıları Çin (1.765 Milyon \$), Hindistan (225 Milyon \$),►

# HDPE BORU BAĞLANTI SİSTEMİ

**DÜNYADAKİ EN HIZLI HDPE  
BORU BAĞLANTI YÖNTEMİ**



- Alın kaynağına gerek kalmadan, basit el takımlarıyla hızlı montaj
- Alın kaynağından 10x kat daha hızlı montaj
- Dış hava koşullarından bağımsız her türlü ortamda monte edilebilirlik
- HDPE borunun basınç sınıfından daha yüksek veya uygun çalışma basıncı
- Yeraltı borulaması için de özel olarak dizayn edilmiştir

# BIÇAKLI SÜRGÜLÜ VANA

**YENİ 795 SERİSİ BIÇAKLI SÜRGÜLÜ  
VANA TASARIMI ENDÜSTRİDEKİ  
İLK TEK PARÇA MONTAJ  
ÖZELLİĞİNE SAHIPTIR**



## Özellikleri Avantajları:

- Katı parça ve abrasif akışkan içeren boru hatları için geliştirilmiştir
- Tüm değiştirilebilir parçaları tek bir kartuş üzerine konumlandırılmış olup, her koşulda vana sökülmeden değiştirilebilmektedir
- Her türlü aktüatör ve kontrol ünitesiyle akuple edilebilir özelliktedir

İtalya (102 Milyon \$), Mısır ( 68 Milyon \$) ve Tayvan( 43 Milyon \$) idi.

İşlenmiş Mermer ve Traverten (Poz. No.68.02.21 ve Poz. No.68.02.91) 2021 Yılı Küresel İhracat Toplamı: 4.922 milyon dolar

2021 İhracatında Lider: Çin, 1.381 Milyon \$, 800,9 bin ton, ort. birim fiyat : 1.686 \$/t, fob

İkinci (2021): Türkiye, 1.196 Milyon \$, 3.137 bin ton, ort. birim fiyat : 381 \$/t, fob

2021 İthalatında Lider: ABD 1.359 Milyon \$, 1.309 bin ton, ort. birim fiyat : 1.038 \$/t, cif

2021 Yılı Ülkeler Bazında Mermer, Traverten ve Kayraktaşı İhracatı (680221 – Trademap)					
	İhrac Edilen Değer (Bin Dolar)	Ticaret Dengesi (Bin Dolar)	İhrac Edilen Miktar	Miktar Birimi	Birim Değer (USD/ton)
Dünya	1.643.055	332.545	-	-	-
Türkiye	610.005	601.457	1.694.712	Ton	360
Mısır	233.830	228.772	241.283	Ton	969
İtalya	232.427	223.678	138.326	Ton	1.680
Yunanistan	147.623	143.259	161.920	Ton	912
Hindistan	117.892	86.979	158.122	Ton	746

2021 Yılı Ülkeler Bazında Mermer, Traverten ve Kayraktaşı İhracatı (680291 – Trademap)					
	İhrac Edilen Değer (Bin Dolar)	Ticaret Dengesi (Bin Dolar)	İhrac Edilen Miktar	Miktar Birimi	Birim Değer (USD/ton)
Dünya	3.278.704	373.818	-	-	-
Çin	1.350.247	1.336.797	800.973	Ton	1.686
İtalya	762.949	741.988	370.604	Ton	2.059
Türkiye	585.864	573.513	1.441.742	Ton	406
İspanya	109.649	92.226	132.989	Ton	824
Brezilya	94.024	85.992	91.197	Ton	1.031

2021'de, kesilmiş/biçilmiş mermer, traverten levhaları biçiminde (küresel toplam 4.922 milyon \$) olan en büyük karbonatlı işlenmiş doğaltaş ihracatçıları Çin (1.381 Milyon \$), Türkiye (1.196 Milyon \$), İtalya (995 Milyon \$), Mısır (234 Milyon \$), Yunanistan (180 Milyon \$) ve İspanya (157 Milyon \$) idi.

2021 Yılı Ülkeler Bazında Mermer, Traverten ve Kayraktaşı İthalatı (680221 – Trademap)					
	İthal Edilen Değer (Bin Dolar)	Ticaret Dengesi (Bin Dolar)	İthal Edilen Miktar	Miktar Birimi	Birim Değer (USD/ton)
Dünya	1.310.510	332.545	-	-	-
Suudi Arabistan	235.917	-235.917	460.776	Ton	512
Irak	97.681	-97.470	367.102	Ton	266
BAE	90.411	-84.945	134.011	Ton	675
ABD	69.231	-66.686	91.425	Ton	757

2021 Yılı Ülkeler Bazında Mermer, Traverten ve Kayraktaşı İthalatı (680291 – Trademap)					
	İthal Edilen Değer (Bin Dolar)	Ticaret Dengesi (Bin Dolar)	İthal Edilen Miktar	Miktar Birimi	Birim Değer (USD/ton)
Dünya	2.904.886	373.818	-	-	-
ABD	1.289.345	-1.275.927	1.217.765	Ton	1.059
Vietnam	158.564	-120.226	83.920	Ton	1.889
BAE	108.207	-104.211	152.776	Ton	708
Güney Kore	107.429	-107.183	272.449	Ton	394

2021 yılında, kesilmiş/biçilmiş mermer, traverten levhaları biçiminde (küresel toplam 4.215 Milyon \$) olan en büyük karbonatlı işlenmiş doğaltaş ithalatçıları ABD (1.359 Milyon \$), Suudi Arabistan (236 Milyon \$), Birleşik Arap Emirlikleri (199 Milyon \$), Irak (149 Milyon \$) ve Güney Kore (143 Milyon \$) idi.

## Ülkemiz Doğaltaş Endüstrisini 2023 Yılı ve Sonrası için Neler Bekliyor Türkiye'nin 2022 (10 ay) Toplam Doğaltaş İhracatı: Paradigma Değişiyor

Türkiye'nin doğaltaş şirketleri 2020 yılında Çin'e blok ihracatının düşmesinin ardından ortaya çıkan yeni gerçekle karşılaştı ve işlenmiş levha ve ebatlı plaka ihracatını artırarak bu duruma uyum sağladı ve etkin pazarlardaki ülke/destinasyon konumlarını artırıp güçlendirerek dikkatlerini işlenmiş mermer ve traverten ihracatına çevirdi.

2022 yılı ort.birim fiyatlar, fob: Blok: 180 \$/t, işlenmiş mermer: 434 \$/t, işlenmiş traverten: 412 \$/t Türkiye'den Çin'e 2022 yılı (10 ay) yapılan blok ihracatı, son yılların en düşükleri arasında yer alıyor. Düşüş, Hindistan'a ve Mısır'a yapılan blok ihracatındaki artışla dengelenmedi. İlk çeyrekte 133 ülkeye ihraç edilen işlenmiş mermerler, 2022'nin üçüncü çeyreğinde 141 ülke ile yeni pazarlara ulaştırıldı.

Yeni bir yıl beraberinde yeni umutlar, yeni beklentiler, çoğu zaman yeni hedefler, yeni bir kararlılık getirir. Bir iş adamının kafasındaki asıl soru şudur: "Bu yıl işim için beklentiler, pers-►

Türkiye Doğaltaş Endüstrisi Piyasa Dengesi Değişimi (1994-2020)( bin ton)						
Parametre	1994	2000	2010	2015	2019	2020
Blok Üretimi	650	1.750	10.000	10.500	11.750	11.250
Blok İthalatı	7	58	71	47	25	25
Pazarda Blok Toplamı	657	1.808	10.071	10.547	11.775	11.275
Blok İhracatı	104	276	4.872	4.465	4.616	3.601
İşlenen Blok Toplamı	553	1.532	5.199	6.082	7.159	7.674
İşletme Proses Atığı	227	628	2.132	2.493	2.935	3.146
Elde Edilen Ebatlı Ürün	326	904	3.067	3.589	4.224	4.528
Ebatlı Ürün İthalatı	5	41	275	203	186	220
Pazarda Ebatlı Ürün Toplamı	331	645	3.342	3.792	4.410	4.748
Ebatlı Ürün İhracatı	110	244	1.731	2.062	2.599	2.947
İç Pazar Ebatlı Sunumu	221	401	1.611	1.730	1.811	1.801
Bin m2 eşdeğeri	4.090	3.420	29.800	32.000	33.500	33.300





next@nextsondaj.com  
www.nextsondaj.com



- Yeraltı sondajları için elektrik motorlu
- Yerüstü sondajları için dizel motor seçeneği
- Her türlü delme işlemi için kompakt ve güçlü seçenek
- Paletli & Kızaklı seçenekleri
- Karotlu ve karotsuz delgiler için uygun
- Yeraltında, baş yukarı dahil tüm yönlerde sondaja uygun
- Gaz yağlı tij freni
- Hızlı tij manevrası için senkronize morset ve tij freni

# ESD SERİSİ

## YERALTI & YERÜSTÜ

### SONDAJ MAKİNALARI

**ESD-5**

**ESD-9**

**ESD-13**

**DBC**

pektifler nelerdir?” Yukarıdaki soruyu cevaplamak için, doğaltaş şirketlerini küresel gelişmeler nedeniyle etkileyebilecek ve iş adamının yakından takip etmesi gerekebilecek bazı faktörlerin/olası gelişmelerin vurgulanması amaçlanmıştır. Elbette her yerel pazarın kendine has özellikleri, tercihleri, eğilimleri, rekabet ortamı vardır. Tüm bunlar bir şirketin karar verme süreçleri için çok daha önemli olabilir. Ayrıca her şirket kendi içinde ayrı bir dünyadır. Dolayısıyla genellemenin de sınırları vardır. Görüşme göre ülkemiz doğaltaş endüstrisinde 2023 yılı ve sonrası yıllarda ana konsept Sürdürülebilirlik olacaktır.

Dünya çapında doğal taş tüketimi için 2025 yılına kadar şu anda 91,5 milyon tondan 108,9 milyon tona güçlü bir artış bekleniyor. Bu pazar asla bir “emtia” piyasası olmayacak; her zaman bilgili aktörlerin sürekli kontrolünü gerektirecektir.

### Madencilik ve Doğaltaş Sektöründe Sürdürülebilirlik Nedir

Cambridge sözlüğüne göre sürdürülebilirliğin tanımı, “mal ve hizmetlerin, dönüştürülemeyecek kaynakları kullanmadan, çevreye zarar vermeyen yöntemlerle üretilmesi gerektiği fikri”dir. Maden ve doğaltaş kaynakları ile ilgili olarak, ürün çıkarmanın birincil yöntemi hala yer altı kaynaklarının kazıdır. Bunun değiştirilmesi imkansız olduğu için çevreye verilen zararı azaltmak gerekir. Bugüne kadar, madencilik sektöründe sürdürülebilirliğin önündeki ana kısıtlamaların nedeni, kazı ve işleme için gereken kaynakların işlenmesi esnasında ve sonrasında zorunlu olarak ortaya çıkan atık miktarı ile atık kirliliği ile ilgilidir.

Madencilik sektörünün çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğini geliştirirken madenciliğin kalkınma faydalarını en üst düzeye çıkaracak öneriler ilk olarak Birleşmiş Milletler - Johannesburg Uygulama Planı'nda (JPOI) ele alındı. Burada üç öncelikli alan belirlendi. Madenciliğin işçi sağlığı ve güvenliği de dahil olmak üzere yaşam döngüleri boyunca çevresel, ekonomik, sağlık ve sosyal etkileri ve faydalarını ölçümleyip gerekli tedbirler manzumesinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Avrupa Birliği ayrıca, doğaltaş alanındaki projeleri finanse ederek, bu alanda araştırmalara yönelmiştir (Selective and Sustainable exploitation of Ornamental Stones Based on Demand, SUSTA-MINING, Talebe Dayalı Dekoratif Doğaltaşların Seçici ve Sürdürülebilir Kullanımı, SUSTA-MINING). Esas olarak doğaltaş çıkarmanın çevresel etkilerini azaltmaya yöneliktir.

Türkiye’de doğaltaş ocaklarına ve madenlere yönelik kamuoyunda “olumsuz bir algı” var. Bu nedenle TMD-Türkiye Madenciler Derneği “Sorumlu Madencilik İnşiyatı” altında bir çalışma başlattı. Bu çerçevede 4 temel ilke belirlendi. Bu ilkeler Sağlık ve Güvenlik, Doğa ve Ekosistem, Sosyal Diyalog ve Yerel Kalkınma ile İş Etiği ve Şeffaflık’dır.

### Sürdürülebilirlik: Jeoetik Mefhumunun Ön Plana Çıkarılması

Jeoetik (Geoethics), IAPG – International Association for Promoting Geoethics tarafından beşeri faaliyetlerin yerküre siste-

miyle etkileşime girdiği her yerde “uygun davranış ve uygulamaları destekleyen değerler üzerinde araştırma ve düşünme” olarak tanımlanmaktadır. Jeoetik, yerbilimi eğitimi, araştırma ve uygulamasının etik, sosyal ve kültürel sonuçları ve yerbilimcilerin faaliyetlerini yürütmadaki sosyal rolü ve sorumlulukları ile ilgilenir (Jeoetik Üzerine Cape Town Bildirisi).

Jeoetik değerlerinin doğaltaş endüstrisine uygulanması sürecinde, bu sektörde çalışan profesyonellerin her alanda yetkin olması, düzenli eğitim faaliyetlerini ve yaşam boyu öğrenmeyi takip etmeleri beklenmektedir. Teknik ve bilimsel bilgiler, olasılıklar ve belirsizlikler hakkındaki bilgiler dahil olmak üzere, çeşitli araştırmalar yoluyla elde edilen teorik ve pratik deneyimleri içeren analizler her düzeyde paylaşılmalıdır. Bilgi paylaşımı, çalışmaların dergilerde yayınlanmasıyla gerçekleştirilebilir. Doğaltaşlarla ilgili teknik ve bilimsel yayınlara her zaman öncelik verilip, araştırma sonuçlarının konferanslarda halka sunulması teşvik edilmelidir. En iyi uygulamaların benimsenmesini artırmak için araştırma teşvikleri doğaltaş sektörüne de uygulanmalıdır.

### Sürdürülebilirlik: İnovasyona ve Teknolojik Yatırımlara Öncelik Verilmesi

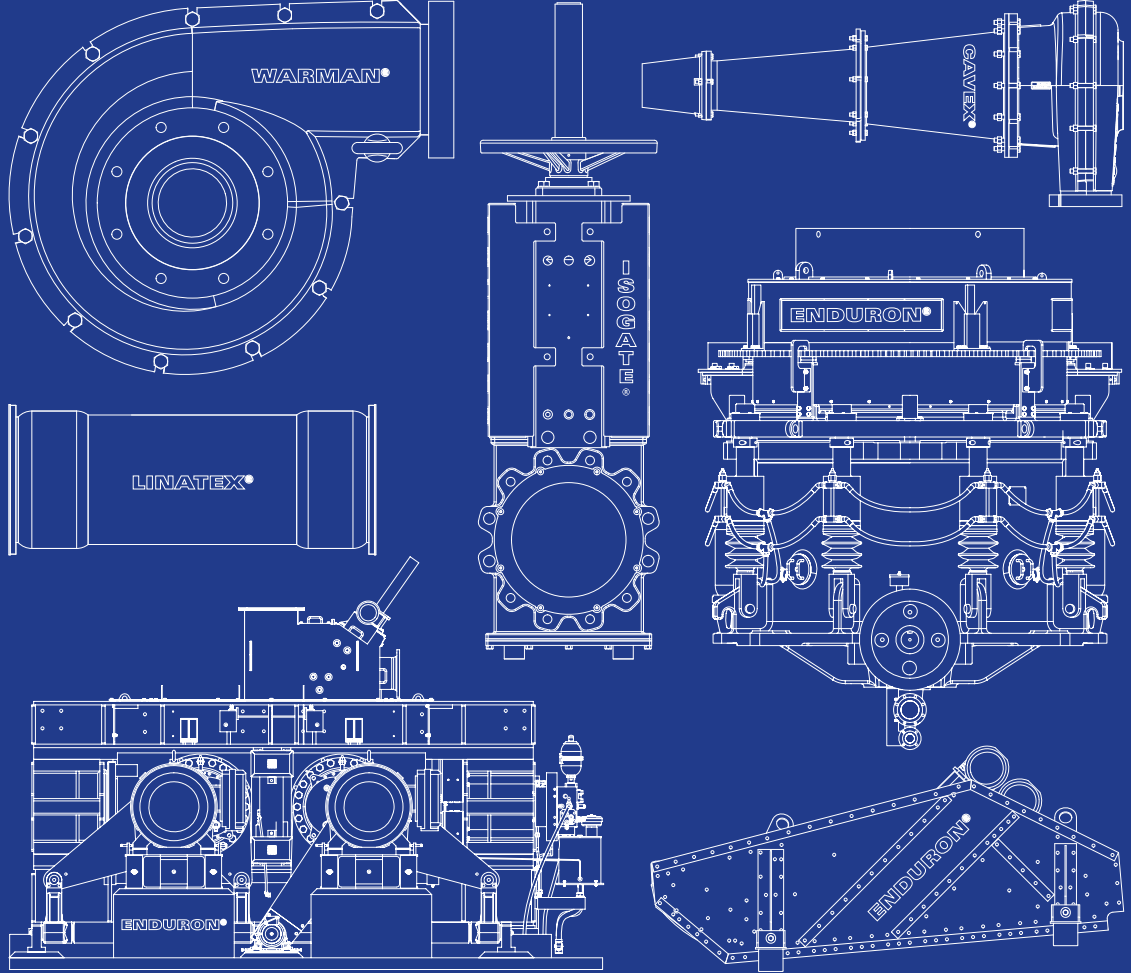
Doğaltaş, herhangi bir boyutsal gereksinime göre şekillendirilebilen uzun ömürlü tek yapı malzemesidir. 3 boyutlu parçaların artan önemi (hacim 15 yılda 6 ile çarpılmıştır) doğaltaş endüstrisinin modern teknolojiye uyum özelliği tarafından kolayca desteklenmektedir. Granit ve mermer plaka üreten ülkeler (Çin, Brezilya, İtalya, Türkiye ve Hindistan) kaliteli levhalar sunabilmektedir. Tüketim pazarlarının atölyeleri, otomasyon da ve dolayısıyla verimlilikte beceri kazanmıştır. ABD’de atölyelerin %20’si su jeti kesim üniteleri ile donatılmıştır.

Doğaltaş sektörünün akıllı teknolojilerle donatılarak uzmanlaşmanın artırılması için yol haritası, İtalya-İBB’nin liderliğini yaptığı mermer ve doğaltaşlar teknolojik bölgesine ait yaklaşık 70 operatörün katıldığı katılımcı bir süreç sonucu ortaya çıktı. Yol haritasının ana hatları şunlardır: (i) doğaltaş sektörü için döngüsel ekonomi, atıkların değerlendirilmesi ve yeni ürünlerin geliştirilmesi için çözümler ve sistemler, (ii) ürünlerin konsolidasyonu ve malzemelerin güçlendirilmesi için teknolojiler, (iii) Tasarım ve sanatsal işçilik için Robotik ve HiTech çözümler, (iv) doğaltaş malzemelerin işlenmesi için nanoteknolojiler, (v) tedarik zincirinin izlenebilirliği, güvenliği ve gelişimi sistemi, (vi) Ocaklarda kazı izleme teknolojileri.

Ülkemiz doğaltaş makine ve teçhizat üretim sektöründe son 10 yıldaki müthiş atılımıyla ve teknolojiyi yakın takip becerisiyle küresel ve yerel ölçekte önemli bir oyuncu olmuştur.

### Sürdürülebilirlik: Ülkesel, Bölgesel ve Yerel Ölçekte Tedarik İttifaklarının Oluşturulması

İlk önce ülkemiz doğaltaş endüstrisi ile ülkemiz doğaltaş sektörünün 2 ana itici gücünden biri olan Çin’e blok ihracatının ve diğer ABD’ye işlenmiş ebatlı ürün ihracatının yapısındaki değişimlere ve ülkemiz için rol-model olabilecek İtalya doğaltaş sektörü birim ihraç fiyatlarının yıllar itibarıyla gelişimine bakılması gerekir.▶



## Tüm operasyonlarınız için tek adres.

Weir Minerals, firmanız için uçtan uca çözümler sunuyor. Ürünlerimiz ihtiyacınız olan her alanda taleplerinizi karşılamaya devam ediyor. Sınıfının en iyisi ürünler, Cavex®, Enduron®, Isogate®, Linatex®, Trio® ve Warman® sayesinde tesisinizdeki tüm devreler birbiriyle mükemmel bir uyum içinde çalışacak. İster tek bir pompa, isterseniz prosesinizdeki tüm bileşenler için sunulan Weir ürünleri, Weir Minerals'in Dünya genelinde sahip olduğu servis ağı tarafından tesisinizin ömrü boyunca sağlanacak bir destek hizmeti sunuyor. İşte bu bizi uçtan uca tüm uygulamalar için geliştirilen, pazar lideri ürünlerin pazar lideri üreticisi yapıyor.

**Tesisinizden daha çok verim almak için hemen internet sitemizi ziyaret edin: [www.global.weir](http://www.global.weir).**

# WEIR

**Minerals**

[www.global.weir](http://www.global.weir)

### Ülkelere Göre İşlenmiş Doğaltaş İhracatı (Ortalama Fiyatlar)

Ülkeler	USD/ton					usd/2 cm.lik m2				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
İtalya	1.250	1.326	1.442	1.389	1.363	67,58	71,69	77,98	75,08	73,70
Almanya	1.145	1.202	1.228	1.297	1.241	61,93	64,98	66,43	70,10	67,10
Belçika	530	580	668	1.137	1.145	28,67	31,38	35,15	61,50	61,91
Çin	690	564	610	674	816	37,31	30,51	32,99	34,24	44,10
Brezilya	696	711	719	738	701	37,65	38,47	38,87	39,90	37,94
Yunanistan	692	722	823	736	656	37,41	39,08	44,49	39,78	35,48
İspanya	863	564	597	547	582	46,65	30,53	32,29	29,57	31,47
Portekiz	542	536	569	536	549	29,34	28,97	30,78	29,00	29,68
Fransa	613	574	516	565	497	33,19	31,05	27,93	30,58	26,90
Hindistan	510	508	470	470	455	27,59	27,48	25,45	25,44	24,63
Meksika	327	232	192	194	384	17,70	12,60	10,40	10,50	20,75
Türkiye	451	419	401	470	363	24,41	22,68	21,72	25,44	19,62
Ortalama	673	604	625	623	676	36,65	32,96	33,78	33,68	36,55

Küresel ekonomideki rekabet gücü, üretici şirketlerin temel yetkinliklere odaklanmasını, ilişki içinde oldukları tedarikçi sayısını azaltmasını ve seçilen ana tedarikçilerle güçlü işbirlikleri geliştirmesini gerektirmektedir. Bireysel işletmeler özerk varlıklar olarak rekabet etmekte zorlanınca, kurdukları tedarikçi ittifakları sayesinde uyguladıkları rasyonel tedarik zinciri yönetimi ile çok önemli fayda sağlamaktadır.

Yoğun rekabetçi iş yapısı nedeniyle piyasa zincirindeki üreticiler, lojistik hizmet sağlayıcılar, distribütörler, toptancılar ve perakendeciler, diğer tedarik zincirlerine karşı rekabet edebilmek için dikey veya yatay olarak daha güçlü tedarikçi ittifakları kurmaktadır. Aralarında kurdukları yüksek düzeyli karşılıklı bağımlılık, şirketler faaliyetlerini rasyonel zeminde koordine ettikleri ve ortak hedeflere ulaşmak için birbirlerine yardım ettikleri ölçüde gerçek kazan-kazan ittifaklarının yaratılmasına yol açmaktadır.

Türkiye, çeşitli doğaltaşlardan oluşan büyük rezervlere sahiptir. Kireçtaşı, Mermer, Traverten vb. taşlar ülkemiz doğaltaş sektöründe faaliyet gösteren birçok firmaya büyük fırsatlar sunmaktadır. Birçok doğaltaş şirketi, rekabet gücünü artırmanın yolunu ararken satışlarını artırmak için etkin pazarlama programları hazırlamakta, maliyetlerini düşürürken, ayrıca farklılaştırma stratejisi oluşturmakta, doğaltaş tanıtım grubu ve internet tabanlı pazarlama ve satış kanalları kurmaktadır.

Diğer bir yol tedarikçi ittifakları kurmaktır. Şüphesiz, tedarikçi ittifakları yerel ölçekte sınırlı kalırsa pek çok durumda yeterli çözüm değildir. Küresel tedarikçi ittifakı kurmak, doğaltaş endüstrisindeki işletmeleri rekabetçi kılmak için kritik bir karardır. Türkiye doğaltaş şirket yöneticileri, İtalyan, İspanyol, Hintli veya Çinli şirketlerle işbirliğine istekli olsalar da stratejik tedarikçi ittifakları içinde yer almaları yetersizdir. Yerel ve küresel ölçekte stratejik ittifaklara girmeleri ve tedarik zinciri üyeleri içinde yer almaları için bu firmalar, STK'lar ve kamu otoriteleri tarafından daha çok teşvik edilmelidir.

### Sürdürülebilirlik: Doğaltaş Blok Üretimi ve İşlenmesi Sürecinde Artık Miktarının Azaltılması

Doğaltaş endüstrisinin kanayan yarısı ocaklardan çıkarılan malzeme miktarlarına göre blok elde etme randımanı düşüklüğü, başka deyişle sektörün artık/atık problemidir. Ocak aynalarından devrilen 318 milyon tonun 155 milyon tonunun blok olarak işlemeye gitmesi sadece firmaların kusura değildir. Bunun başlıca nedeni, kayacın doğal olarak daha fazla randımanlı kullanımı için uygun olmayan çatlaklara ve desen zaafına sahip olmasıdır. Daha sonra bloklar fabrikalarda kesildiğinde çok miktarda taş kesim tozu ve artığı olarak kaybolur. Bu nedenle sonuçta efektif ürün rakamı sadece 91,5 milyon tondur.

Ancak malzemenin bu özelliğinin sektör için bir sorun haline geldiği giderek daha belirgin hale geliyor. Sürdürülebilirlik açısından doğaltaşa karşı gerçek argümanı olmayan rakipler, doğaltaş ocağındaki atıkları/artıkları eleştirmek için kullanıyor. Birçok yazılı ve görsel basında, doğaltaş sektörünün bu açık yarısına değinen rapor ve haberler çıkmaktadır.

Doğaltaş kullanımının sürdürülebilirliği, üretim sürecinden nihai uygulama noktasına kadar tüm aşamaların optimize edilmesini gerektirir. Buradaki zorluk, ekoloji ve ekonomiyi birleştiren, uygulanacakları tarihi miras ve mimari geleneklerle uyumlu binalara yüksek tüketim standartları sağlayan ve atık oluşumunu en aza indiren malzeme üretmektir. Doğaltaş yapı taşlarının teknik özelliklerinin ve çevresel etkilerinin belirlenmesi, sürdürülebilir kullanım süreçlerinin özüdür.

Doğaltaş ocakçılığı, diğer maden işletme endüstrilerine kıyasla çok farklı özellikler içerir. Uluslararası piyasa tarafından karakterize edilir, her şeyden önce, doğaltaş ocağı şirketlerinin tipik olarak karşılaştığı yüksek üretim maliyetlerini dengeleyebilen ölçüde, ortalamada yüksek ticari birim fiyatları içerir. Sıcaklık ve kimyasal etkiler açısından farklı çevresel koşullar altındaki doğaltaş davranışının belirlenmesine yönelik çalışmalar, doğaltaş ürünlerinin sentetik olanlarla rekabet edebilecek şekilde, piyasada istenen kalite gereksinimlerini karşılayan plakaların üretilebilmesini sağlayan süreçlerin oluşturulmasını hedefler. Bu geleneksel ve önemli faaliyetin sürdürülebilirliğini sağlamak için "New Developments for the Sustainable Exploitation of Ornamental Stone in Carrara Basin" MDPI-2020 'de yayımlanan makalede ele alınması gereken konular aşağıdaki gibi belirtilmiştir.

Doğaltaş madenciliğini geliştirmek için kaçınılmaz başlangıç noktası, mermer yatağı ve ocağın bulunduğu bölge hakkında derin bilgi sahibi olmaktır. Gerçekte, doğaltaşların fiziksel ve mekanik karakterizasyonu ile jeolojik ve madencilik özelliklerine ilişkin pek çok husus birçok ocakta yeterince iyi bilinmemektedir.►



GLOBAL FAMILY.  
PIONEERING TECHNOLOGY.®



## Türkiye Madencilik Endüstrisinde Çalışan Derrick Elek

Altın • Bor • Kuvars • Feldspat • Kurşun-Çinko • Demir • Nikel • Fosfat



8-KATLI  
YAŞ İNCE ELEME MAKİNASI



W56 LINEER HAREKETLİ  
YAŞ ELEME MAKİNASI



ÇİFT KATLI  
KURU ELEME MAKİNASI



G-VAULT®  
ÜRETAN TANK İÇİ ELEK

### Patentli İnce Eleme Teknolojisinde Dünya Lideri

1951'den beri Derrick'in ince eleme teknolojisindeki liderliği ve yenilikleri, Madencilik ve Endüstriyel, Petrol ve Gaz Sondajı sektörlerine çözümler sunarak çözüm ortaklarına katma değer getirmeye devam etmektedir. Son derece zorlu ortamlarda bile son kullanıcılarına oldukça üstün performans ve minimum işletme maliyeti sunmaktadır. İnce eleme ve susuzlandırma çözümlerimiz Türkiye'de altın tesislerinde bütün karbon elekleri uygulamalarında, endüstriyel mineral, demir cevheri, kurşun-çinko, krom, nikel, fosfat gibi cevherlerin mikronize boyutlarda sınıflandırılmasında, maden atıklarının konveyör ve kamyon ile taşınabilecek düzeyde susuzlandırılmasında, başarı ile çalışmaktadır.

### DAHA FAZLA BİLGİ İÇİN İLETİŞİM:

Berkan Arabacılar – Bölge Satış Müdürü Türkiye | Email: barabacılar@derrick.com | Phone: +90 535 945 7093

Doğaltaşın ocak işletmeciliği, levha ve ebatlı plaka haline getirilebilecek, zaafı olmayan blokların çıkarılmasını gerektirir. Bu nedenle, iyi kaliteli blokların çıkarılması ihtiyacı, örneğin agregaların çıkarılması için olanlardan çok farklı yaklaşımlara yol açar ve özel arama ve çıkarma tekniklerinin uygulanmasını gerektirir. Kayaç kütlelerinin doğal ortamlarındaki gerilim çatlakları ve kırılma durumu, yeterli hacimde boyutlu blokların çıkarılması olasılığını tanımlayan birincil noktadır.

Dokuya bağlı anizotropi, farklı çevresel koşullar altında kaya mekanik davranışının kilit bir kontrolüdür ve kristal deformasyon dokusu ile kırılma mekanik davranışı arasındaki etkileşimin laboratuvar testleri desteği ile uygun şekilde hesaba katılması gerekir. Tüm bu yönler kaynak verimliliğini ve sürdürülebilirliği geliştirmeyi amaçlayan çok disiplinli bir yaklaşım gerektirir:

1. Tesbit edilen gerilim paternlerinin doğrulanması için ayrıntılı jeolojik, jeomorfolojik ve tektonik haritalama için ileri teknolojinin kullanılması,
2. Kazıyı gerekli kalitede alanlara yönlendirmek için ocak içindeki gözlemlerle yeni bilgiler edinilmesi,
3. Özel kullanımlara uygun, pazarlanabilir ürünler elde etmek için kayaç özelliklerinin belirlenmesi.

Jeolojik ve tektonik haritalama, geniş ölçekli alanlarda (işletme havzası ve ocak ölçeğinde) niteliksel analizler sağlarken, yerinde gerilim durumu ölçümleri, aktif gerilim durumu sensörleri nicel değerleri verir. Bununla birlikte, bu iki yaklaşım bağımsız değildir ve stres durumunun kapsamlı yorumunu sağlamak için birleştirilmelidir.

### **Sürdürülebilirlik: Doğaltaş (Kireçtaşı) Artıklarının Farklı Alanlarda Rasyonel Kullanılması**

Artıkların yeniden kullanımı, sektörde daha fazla istihdam yaratarak ekonomik geliri artırmanın farklı bir yoludur. Bu yöntemlerin uygulanması ile (i) bertaraf edilecek taş atıklarının azaltılması, (ii) doğaltaş kaynaklarının rasyonel kullanımı (iii) işletme aşamalarında toplam enerji tüketimine ve doğaltaş üretiminin çevresel etkilerinin azaltılmasına önemli ölçüde katkıda bulunulur. Doğaltaşın işlenmesi anında zorunlu olarak üretilen tüm artık ve atıkların fraksiyonlara ayrılarak belirli alan ve tesislerde depolanması, geri kazanılma sürecinde olası gelecek çalışmalar için kolayca izlenebilir ve erişilebilir duruma getirecektir.

Çözüm için farklı arayışlar var, örneğin artık parçaların küçük günlük objelerin yapımında kullanılması için bazı dernekler yarışmaları ile ön çalışmalar yapmaktadır. Bu yeni pazar, sektör için iki kat kazanç sağlamaktadır; tüketicilerin günlük yaşamlarını iyileştirmek için kullanabilecekleri güzel objere olan talep karşılanırken, evlerdeki bu nesnelere, doğaltaş için 7/24 ücretsiz reklam sağlamaktadır. File ağa yapılandırılan küçük fayans artıklarından yapılmış mozaik ürünlerin tamamı Asya'da üretilmektedir, kurulumun zaman

alıcı kısmı doğaltaş kaynağına yakın lokasyonda yapıldığı için pahalı tüketim pazarlarından ucuz mal üreten ülkelere kaynak aktarılmaktadır.

Kireçtaşı ve mermer denilince akla ilk olarak binalarda yapıtaş kullanımı gelir ancak muhtemelen çok az insan, kireçtaşının başka şekillerde hayatımıza her gün yüzlerce kez girdiğini fark eder. Beş ana kullanım grubu tanımlanabilir:

1. Yapıtaşı ve Dekoratif Kullanım: Kireçtaşları, hava koşullarına dayanıklılığı veya estetik çekiciliği nedeniyle, binalar, duvarlar, kaldırımlar vd. iç ve dış mekânlarda kullanılır.
2. Agregata Üretimi: Güçlü fiziksel dayanım özellikleri nedeniyle kireçtaşları kırılıp, çeşitli boyutlara ayrılarak, yollarda bitümlerle kaplanarak asfalt yapmak için, betonda ve yapı malzemesi ürünlerinde veya inşaatlarda dökme dolgu olarak kullanılır.
3. Endüstriyel amaçlı Kullanım: Kireçtaşı, kimyasal özelliği (esas olarak alkali özelliği) nedeniyle, tarım ve imalat endüstrisinde kalsiyum karbonat (CaCO<sub>3</sub>) olarak kullanılır.
4. Kireç Yapımı: Kireçtaşı yüksek sıcaklığa maruz bırakıldığında kireç (kalsiyum oksit) ve karbondioksit gazına ayrışır, kireç güçlü bir alkali olarak endüstride veya çimento harçları katkı maddesi veya tarımda toprak iyileştirici olarak kullanılır.
5. Çimento Üretimi: Kireçtaşı (ve marn) fırında kavrulmadan önce veya sonra, demir cevheri, boksit, kil veya tras ile karıştırılarak Portland ve diğer çeşitli çimentoların, agregata ile karıştırıldığında ise betonu oluşturan ana bileşendir.

### **Sürdürülebilirlik: Doğaltaşların Tanıtımı, Zemin Kaplamalarının Yaşam Döngüsü**

Doğaltaşların antik çağlardan günümüze kadar kesintisiz kullanılması, bu malzemelerin yüzyıllar boyunca gelişen farklı kültürlerin tarihi ve ekonomik geleneklerindeki önemini vurgular ve aynı zamanda beşeri hayatımıza uygunluğunu kanıtlar. Doğaltaşlar oldukça yaygın kayaç türüdür ve dünya çapında mimari uygulamalar için yüksek performans özellikleri sunar. "Doğaltaş Kullanımı", ABD (National Stone Institute) Doğaltaş Enstitüsü'nün bir kampanyasıdır. Uluslararası Doğaltaş Organizasyonu Wonasa (World Natural Stone Organization) ve Euroroc bu tür çalışmaların sponsoru olarak yararlı hizmetler sunmaktadır.

Deutscher Naturwerkstein-Verband (DNV, Alman Doğaltaş Derneği) tarafından "zemin kaplamalarının yaşam döngüsünü değerlendirmek" üzere yeni bir araştırma yaptırılmıştır. "Nachhaltigkeitsstudie – Ökobilanz von Bodenbelägen" ("Sürdürülebilirlik Çalışması - Zemin Kaplamalarının Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi"), Doğaltaşlar ile büyük seramik karolar, PVC, laminat ve parke döşeme kullanımının ekolojik yansımalarını karşılaştırmalı değerlendiren bilimsel veri derlemesidir. Doğrudan karşılaştırma, doğaltaş zemin kaplamasının, üretim, uygulama ve günlük kullanımda "büyük ebatlı seramik karolar ile duvardan duvara halı, PVC, laminant ve parke döşeme" ye göre çok daha iyi bir yaşam döngüsüne sahip olduğunu göstermektedir.●



- Madencilik sektöründe uzman.
- Madencilik sektörü için en üst standartlarda PE ürünler.
  - Yüksek performans, mükemmel kaynak kalitesi.

Jeomembran Üreticisi



E-Posta: [geo@sotrafa.com](mailto:geo@sotrafa.com)  
Telefon: + 34 950 405 600  
Web sitesi: [sotrafageo.com](http://sotrafageo.com)

Uygulayıcı Çözüm Ortağı



ADA YAPI ÜRÜNLERİ  
San. Ve Tic. Ltd. Şti.

E-Posta: [ada@adayapi.net](mailto:ada@adayapi.net)  
Telefon: + 90 312 467 72 40  
Web sitesi: [adayapi.net](http://adayapi.net)

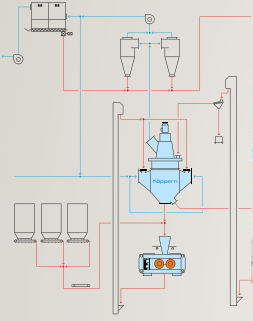


**KIRMA ELEME TESİSLERİ &  
CEVHER HAZIRLAMA  
EKİPMANLARI**



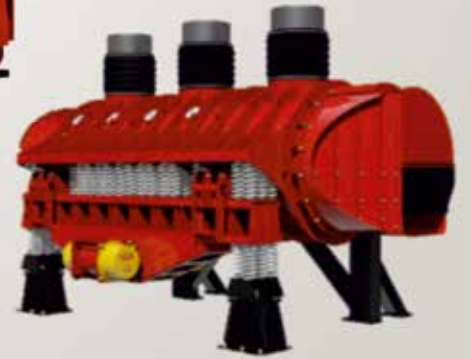
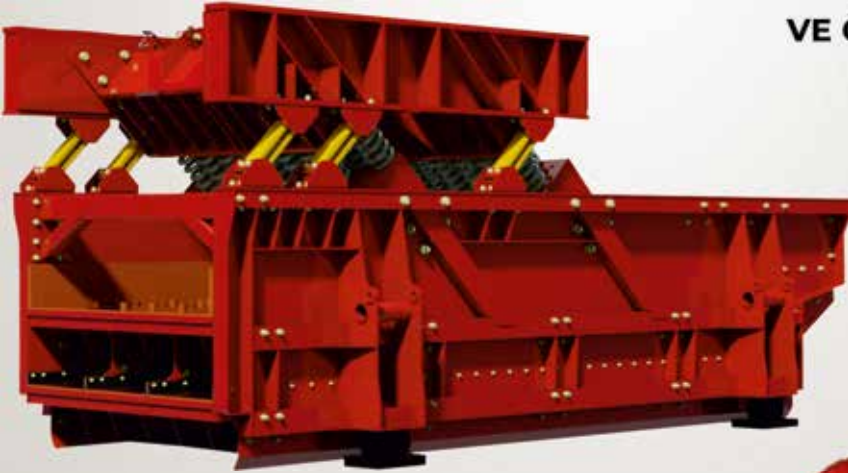


**ROLLER PRESS (HPGR)  
ÖĞÜTÜCÜLER &  
HAVALI SEPERATÖRLER**



**Köpper**  
Group

**VİBRASYONLU ELEME  
VE ÖĞÜTME EKİPMANLARI**



**GENERAL  
KINEMATICS**

# Türkiye'de Maden İhracatının Payı

Halim DEMİRKAN  
Maden Y. Mühendisi

## 1.Giriş

Türkiye'nin maden ihracatı uzun yıllar 4 milyar \$ seviyesinde seyremiş ve 2021 yılında rekor bir artışla İMİB verilerine göre 5,9 Milyar \$ rakamına ulaşmıştır. Maden ihracatının toplam ihracat içindeki düşük oranı zaman zaman gündeme gelmektedir. 2020 yılında bu oran %2,5, 2021 yılında %2,62 'dir. Diğer yandan ülke toplam katma değeri içindeki oran da çok düşük olarak değerlendirilmektedir. Resmi rakamlara göre %1 civarında gerçekleşmektedir.

Toplam ihracat içindeki ve katma değer içindeki düşük görülen oran, madencilik önemi ve ülke ekonomisine katkısı konusunda tartışmalara yol açmaktadır. Hatta zaman zaman; madencilik zararının yararından çok olduğu dahi iddia edilebilmektedir. Bu bilgiler ise madencilik hakkında oluşturulan yanlış algının yaygınlaşmasına neden olmaktadır.

Madencilik katma değer içindeki düşük görülen payını başka bir araştırma konusu yapmak üzere; bu çalışmada maden ihracatının ve buna bağlı ürünlerin toplam ihracat içindeki ağırlığı ortaya konmaya çalışılmıştır. Ancak çalışmanın kesin verilere ulaştığı ve kesin rakamlar verdiğini söylemek maalesef mümkün olmamıştır. Bu konu, ilgililer ve araştırmacılar tarafından daha derinlemesine incelenmeyi hak etmektedir.

İhracat istatistiklerinde; TÜİK ve İMMİB verileri kullanılmış, maden ihracat istatistiklerinde özel olarak TÜİK, İMİB ve MTA verileri alınmıştır. Bor ürünlerinde ise ETİMADEN'in verilerine sadık kalınmıştır. Verilerde değişkenlik gösteren, miktarlara (gr, kg, ton, m<sup>3</sup>) bakılmamıştır. Kilogram ya da ton bazındaki birim gelir ayrı bir araştırma konusu olacaktır.

TÜİK istatistiklerinde 30 Aralık 2021 tarih ve 31705 (Mükerrer) sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak 1 Ocak 2022'de yürürlüğe giren; 5045 Karar Sayılı Cumhurbaşkanlığı kararı olan "İstatistik Pozisyonlarına Bölünmüş Türk Gümrük Tarife Cetveli" kullanılmıştır. Bunlar genel olarak GTİP kodu olarak anılmaktadır. İMİB ve diğer kaynaklarda istatistik verilerinde; GTİP kodlarının verilmeyişi nedeniyle emtia adını veren kısaltmaların farklı anlamlara neden olduğu gözlenmiştir.

## 2.Türkiye İhracatı

Türkiye toplam ihracatı son beş yılda (2017) 157,1 Milyar \$'dan 225,4 Milyar \$'a ulaşmıştır. Burada ithalat verilerini söylemek de olmaz. İthalatımız ise beş yıl önce (2017) 233,79 Milyar \$ iken, 2021 de 271,0 Milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'nin son iki yıllık hizmet sektörü dışındaki ihracat ve ithalat verileri Tablo.1'de görülmektedir.

Türkiye'nin 2021 yılı toplam ihracat içinde sektörlere dağılımı ise Tablo.2'de verilmiştir. Madencilik sektörünün %2,62'lik oranı her zaman göze batmaktadır.

Tablo.1-TÜRKİYE DIŞ TİCARETİ (Milyar \$)

	2020	2021
İthalat	219,40	271,36
İhracat	169,48	225,40
Dış Ticaret Açığı	49,92	45,96
İhracatın İthalatı Karşılama Oranı	77,25	83,06
Dış Ticaret Hacmi	388,88	496,76

Tablo.2-TÜRKİYE İHRACATI (2021- 1.000.000 \$)

Sıra No	Sektör Adı	Tutar	Oran (%)
1	Otomotiv	29.343	13,02
2	Kimyevi Maddeler	25.349	11,25
3	Çelik	22.351	9,92
4	Hazır - Giyim	20.250	8,98
5	Elektrik - Elektronik	14.176	6,29
6	Demir ve Demir Dışı Metaller	12.357	5,48
7	Tekstil ve Hammaddeleri	10.146	4,50
8	Makine ve Aksamları	9.416	4,18
9	Hububat	9.156	4,06
10	Mobilya	6.994	3,10
11	Mücevher	6.800	3,02
12	İklimlendirme Sanayii	6.200	2,75
13	Madencilik	5.900	2,62
14	Diğer	46.962	20,83
İhracat Toplamı		225.400	100,00

2021 yılında ihracat içindeki en büyük oran %13,02 (29,343 Milyar \$) ile otomotiv sektörüne, ikinci olarak %11,25 (25,349 Milyar \$) ile kimyevi maddeler sektörüne aittir. Üçüncülüğü ise %9,92 (22,351 Milyar \$) ile çelik sektörü almıştır. Madencilik %2,62 (5,9 milyar \$) pay ile 13'üncü sıradadır.

## 3.Türkiye Maden İhracatı

Türkiye'nin İMİB ve MTA tarafından yayınlanan resmi maden ihracat rakamları Tablo.3 (İMİB) ve Tablo.4 (MTA) de verilmiştir. Buna göre; iki kurumun verilerinde maden ihracatı olarak kabul edilen emtialarda farklılıklar görülmektedir.

İMİB listesine; "ferrokrom ve alaşımları", "İşlenmiş Mika ve Mikadan Eşya", "Granüle Curuf ve Döküntüleri", "Diğer Taş ve Minerallerden Eşya", "Doğal ve Yapay Aşındırıcı Toz, Kauçuk", "Metal Kül ve Kalıntıları", "Silisli Fossil Unları, Silisli Toprakları", "Selestin", "Diğer Killer", "Cüruf Yünü; Kaya Yünü; ve benzeri Mineral Yünler; Genleştirilmiş Mineral Maddeleri ve Karışımları", "Diğer Cüruf ve Küller"i alırken, MTA listesinde bu ürünler bulunmamaktadır.

Diğer yandan İMİB listesinde olmayan "süs taşları" başlığı MTA listesinde yer almıştır. "Mineral Yakıtlar" başlığı MTA listesinde detayları ile verilirken, İMİB'de tek kalem olarak gözükme-▶

# 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.

Tablo.5-TÜRKİYE ÇİMENTO CAM SERAMİK VE TOPRAK ÜRÜNLERİ İHRACATI (\$)					
Sıra No	Gtip	Emtia	2020 (\$)	2021 (\$)	Artış Oranı (%)
1	70,00	Cam ve Cam Mamulleri	853.547.558,55	1.045.255.294,59	22,50
2	25,23	Çimento	1.115.152.597,46	1.256.294.881,56	12,70
3		Diğer Toprak Ürünleri	289.102.679,91	401.661.544,77	38,90
4	68,10	Mobilyalar(Çimento)	195.940.201,58	245.588.586,62	25,30
5	69,00	Seramik Mamulleri	1.303.584.027,23	1.666.580.420,65	27,80
Genel Toplam			3.757.327.064,73	4.615.380.728,19	18,59

tedir. MTA'nın, "Mineral Yakıtlar" toplamı (48.977.281 \$), İMİB listesinde verilen rakamla (46.518.047 \$) farklılık göstermektedir.

Bu farklar nedeni ile MTA'ya göre, maden ihracatı 5,49 Milyar \$ iken, İMİB'e göre maden ihracatı 5,93 Milyar \$ olmaktadır.

Her iki kurumun verilerinde, GTİP numaralarının olmaması, te reddüt edilen verilerin TÜİK verilerinden kontrolünde yanlışlıklara neden olabilmektedir.

İhracatçı Birliği olması nedeni ile tercih edilen İMİB verilerine göre; 2021 ve 2022 yılı maden ihracat rakamları Tablo.3'de görülmektedir.

2021 yılında 2020'ye göre, maden ihracatının %38,8 oranında artış gösterdiği, "tungsten, uranium, toryum ve titanyum" ana başlığı ile verilen ürünlerin 2020'de nerdeyse sıfır olan ihracatının 381 bin ton olduğu (artış oranı olarak %15.661.948 verilmektedir), "kalay cevherleri"nin %2.168, kavrulmuş demir piritlerinin %1.213, "Toprak Boyalar ve Mikali Tabii Demir Oksitleri"nin %482 oranında artış gösterdiği görülmektedir. Bunları "selestin"in %342, "madencilik kaynaklı "mineral yakıtlar" ferrokrom dışındaki diğer ferroalaşım"ın %222 ve "kükürt"ün %224 oranında artışla takip ettiği görülmektedir.

İMİB'in maden ihracat tablosunda (Tablo.4), "Maden Dışı" olarak gösterilen ürünlerin toplamının 5,9 Milyar \$'lık ihracat içinde 874 Milyon \$'la %15 oranında bulunmaktadır. Bu ürünler içinde "ferrokrom ve ferro alaşımlar", 663 Milyon \$, "diğer taş ve minerallerden eşya" 120 Milyon \$, "Doğal Ve Yapay Aşındırıcı Toz, Kauçuk" 78 Milyon \$ değerini taşımaktadır.

#### 4.Türkiye Maden Bazlı Ürünler İhracatı

Türkiye madenciliğinin katma değeri yüksek ürünler ihracatına yönelmesi gerektiği, böylelikle kg başına yüksek tutarlı katma değerli ürünlerle daha fazla gelire yol açacağı, zaman zaman yetkili ve ilgililerce dile getirilmektedir.

İhracat rakamları içinde ham olarak tanımlanabilecek tüvenan cevher satışı pek görülmemektedir. Maden ihracat emtiaları, katma değeri ham cevhere göre yüksek olan konsantr, blok

mermer, alıcının talebine göre belli reçetelere göre hazırlanmış endüstriyel hammaddeler ve benzeri madencilik ürünleridir. Bu ürünlerin bir sonraki adımı, ara ürün ve nihai ürüne doğru gitmekteyse de madencilik ürünü değil, kendi sektörlerini bulan ürünler olmaktadır. Ve madencilik ihracat rakamı içinde gözükmemektedir. Bu da, maden ihracatının düşük olduğu gibi bir intibaya sebep olmaktadır.

Örneğin blok mermer; mermer ocağının nihai ürünü olarak kabul edilebilir. Delip, patlatıp, agrega olarak değerlendirilebilecek bir malzeme; büyük bloklar halinde kesilerek çıkarılmakta, sonra taşınabilir boyutlara getirilmekte ve blok halinde ya da kesilerek plaka ve diğer boyutlara getirilmek üzere mermer işleme tesislerine gönderilmektedir. Burada blok mermer birinci nihai ürün, plaka ve boyutlu olanlar ikinci nihai üründür. Plakalardan mobilya yapıldığında ise katma değeri yükselmekte ve maden ihracatı listesinden çıkıp, başka bir fasıla girmektedir.

Aynı şey, bakır ve krom konsantrleri içinde geçerlidir. Bakır ve krom konsantr olarak ihraç edilmekte, bir sonraki adım olan ferrokrom İMİB listesinde yer alırken, MTA listesinde bulunmamaktadır. Blister bakır maden ihracatı listesinde yer almamaktadır. Hammaddesi pirit madeni olan, sülfürik asit ve hammaddesi bor cevherleri olan bor ürünleri doğal olarak kimya sektöründe yer almaktadır. Bunu, dünyanın sayılı çözümleri üretim teknolojilerini kullanılan trona (tabii soda) üretiminde ve ürünlerinde de görmektediriz.

Bu bölümde ürün ve sektör bazında madencilik kaynaklı ürünlerin ihracatına bakacağız.

#### 4.1. Çimento Cam Seramik ve Toprak Ürünleri Sektörü

Madencilige doğrudan bağlı ürün olarak ilk aklı gelen çimento gelmektedir. Cam, seramik ve toprak ürünleri de hammaddesini madencilikten alan ihraç ürünler olarak ihraç tablosunda yerini almaktadır. Çimento, cam seramik, betondan eşya ve toprak ürünleri olarak tanımlanan bu ürünlerin tamamına kaynak sağlayan tüm ürünler, madencilik faaliyeti olarak üretilmekte ve maden mevzuatına göre işlem görmektedir.

Yani bu bölümdeki ihracat verilerinin hemen tamamının madencilik ürünü olarak kabul edilmesi mümkündür. Tablo.5'de 2020 ve 2021 yılı "Türkiye Çimento Cam Seramik ve Toprak Ürünleri İhracatı" görülmektedir.

Buna göre; 2021 yılında 1,66 Milyar \$'ı seramik mamulleri, 1,26 Milyar \$'ı çimento ve 1,05 Milyar \$'ı cam ve cam mamulleri olmak üzere; bu gruptaki ihracat toplamı 4,62 Milyar \$'dır. 2021 yılındaki resmi maden ihracatı olan 5,9 Milyar \$'ın yanında katma değeri yüksek madencilik ürünü olarak, dolaylı olarak bahsedilmeyi hak eden bir sektördür. Bunlar çimento, cam veya seramik ürünleri hammaddesi olarak (ham) ihraç edilmekte, katma değer kazanan nihai madencilik ürünü olarak ihracat listelerinde yer almaktadır.▶

# Akıllı Madencilik için Akıllı Çözümler



 netcad

netcad.com

#### 4.2. Kimyevi Maddeler ve Mamulleri Sektörü

Bu ürünler içinde en önemlileri ve tutarı yüksek olan (yekün tutan) ürünler, inorganik kimyasallar faslında olan ETİMADEN'in birinci kademe ara ürün olarak olarak tanımlanabilecek bor ürünleri ve trona (tabii soda) ürünleridir.

Kimya sektörü ve bu ürünlerin 2021 yılı ihracat verileri Tablo.6'da verilmiştir. Etimaden'in 1,03 Milyar \$'lık satışının 991 Milyon \$'lık bölümü ihracat olup, bunun sadece 207,5 Milyon \$'ı maden ihracatında görülen üleksit ve kolemanittir. 783,5 Milyon \$'lık ihracat, inorganik kimyasallar ve diğer fasıllardan yapılmıştır.

Aynı durumu, tronada (tabii soda) da görmekteyiz. Ankara Kazan ve Beypazarı'nda madencilik faaliyeti olarak üretilen tabii soda (trona), "ağır soda" ve "sodyum bikarbonat" olarak GTİP'de 28.36 başlıklı altında inorganik kimyasallar faslının altında yer almaktadır. Bu iki ürünün 2021 yılı ihracatı 811.724.998 \$'dır.

Tablo.6-TÜRKİYE KİMYEVİ MADDELER VE MAMULLERİ İHRACATI (\$)				
Sıra No	Emtia	2020 (\$)	2021 (\$)	Artış Oranı (%)
1	Plastikler ve Mamülleri	6.330.821.480,97	8.985.455.466,62	%41,93
2	Yıkama Müstahzarları	573.529.613,29	567.311.674,21	-%1,08
3	Yapıştırıcılar, Tutkallar, Enzimler	234.603.105,62	327.233.164,36	%39,48
4	Eczacılık Ürünleri	1.193.984.932,53	1.430.737.945,73	%19,83
5	Inorganik Kimyasallar	1.586.841.501,61	2.071.253.059,31	%30,53
6	Boya,Vernik,Mürekkep ve Müstahzarları	871.237.683,96	1.108.137.930,00	%27,19
7	Gliserin,Bitkisel Mamüller, Degra,Yağlı Maddeler	1.327.055,94	1.976.712,86	%48,95
8	İşlenmiş Amyant ve Karışımları, Mamülleri	980.551,78	225.839,50	-%76,97
9	Organik Kimyasallar	523.860.064,11	919.553.897,08	%75,53
10	Fotoğrafçılık ve Sinemacılıkta Kullanılan Ürünler	10.943.486,88	11.942.335,85	%9,13
11	Barut,Patlayıcı Maddeler ve Türevleri	14.605.983,64	19.298.419,60	%32,13
12	Uçucu Yağlar,Kozmetikler ve Sabun	1.363.088.810,37	1.403.135.278,84	%2,94
13	Kauçuk,Kauçuk Eşya	1.178.023.356,42	1.480.214.107,41	%25,65
14	Mineral Yakıtlar, Mineral Yağlar ve Ürünler	3.119.897.802,87	5.578.017.278,13	%78,79
15	Muhtelif Kimyasal Maddeler	997.782.293,94	1.002.984.630,15	%0,52
16	Gübreler	303.215.381,16	487.725.142,65	%60,85
	Genel Toplam	18.304.743.105,09	25.395.202.882,30	%38,74

Tabloda (Tablo.6) görüldüğü üzere; 2021 yılında inorganik kimyasallar ihracat toplamı 2,07 Milyar \$'dır. Etimaden ve trona ürünlerine bakıldığında nerdeyse, yarıdan fazlasının doğrudan madencilik hammaddeli ürün olduğu görülmektedir. İnorganik kimyasalların, kimyevi ürünler içindeki oranı %8,2'dir.

Kimyevi ürünler içinde madencilikğin ağırlıkta olduğu diğer ürünler gübreler ve boyalardır. 2021 de; 1,1 Milyar \$ olan "Boya, Vernik, Mürekkep ve Müstahzarları" ve 487,7 Milyon \$ olan "Gübreler" içindeki doğrudan madencilik bazı ürünlerin miktarı ve oranı şu aşamada belirlenememiştir.

#### 4.3. Demir ve Demir Dışı Metaller Sektörü

Bu sektörün verileri, çelik sektörü verileri ile zaman zaman karıştırılmaktadır. Adı üzerinde doğrudan madencilik faaliyetine bağlı bu ürünlerin doğrudan madencilikğe bağlı üretim ve ihracat rakamlarına ulaşmak için tesis bazında detaylı veriye ihtiyaç duyulmaktadır. Çünkü üretimde, daha önceden madencilik kaynaklı olsa da burada değerlendirmeye alınamayacak olan, hurda ve cevher dışı metal kullanımı, bu verilere ulaşımı zorlaştırmaktadır. Bu veriler, tesise göre, yıl içinde ve yıllara göre değişiklik göstermektedir.

Tablo.7'de, 2021 yılı "Türkiye Demir ve Demir Dışı Metaller" ihracatı verilmiştir. Bu tabloya bakıldığında; 2020 yılına göre, neredeyse %50 artış gösteren yıllık ihracat 2021 de 12,5 Milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. Bunun 5,05 Milyar \$'ı "Alüminyum ve Alüminyum Ürünleri", 2,42 Milyar \$'ı "Demir ve Demir Ürünleri", 2,26 Milyar \$'ı "Bakır ve Bakır Ürünleri" ve 2,83 Milyar \$'ı "Diğer Metal ve Metal Ürünleri" ihracatı olarak gerçekleştiği görülmektedir.

Bu tabloda, maden ihracatının tüm katma değerli ürünleri bulunmaktadır. Bunlar, cevher veya konsantre olarak ihraç edildiğinde maden ihracatında, katma değer kazanmış nihai ürün veya son kademe ara ürün olarak ihraç edildiğinde ayrı bir fasılda gösterilmektedir. Madencilik ihracat verilerinde bu hususa ve bunun oranına değinilmesi madencilikğin önemi hakkında doğru bilgi verilmesini sağlayacaktır.

Maalesef mevcut verilerle, bu ürünlerin doğrudan cevherden üretilen kısmına ulaşılabilmiştir. Tekrar maalesef, bunların içindeki doğrudan madenlerin oranı hakkında da belli bir tahmin yapılamamıştır.

#### 4.4. Çelik Sektörü

Çelik Sektörü, 2021 yılında yaptığı 22,35 Milyar \$'lık ihracatla, Türkiye ihracatının %10'unu yapmış bir sektördür. Sıralamada otomotiv ve kimyevi maddelerden sonra üçüncü sırada gelmektedir (Tablo.2). Tablo.8'de Türkiye'nin 2020 ve 2021 yılı "Çelik Sektör"ü ihracat verileri görülmektedir.

Bu ürünlerden hangilerinin doğrudan madencilik kaynaklı olmadığını söyleyebiliriz. 22 Milyar \$ olan toplam çelik ihracatının, 4,6 Milyar \$'ını "inşaat çeliği", 2,5 Milyar \$'ını "yassı sacak", 1,9 Milyar \$'ını "dikişli boru", 1,5 Milyar \$'ını "inşaat aksami" dir. Bu dört ürün, çelik ihracatının %48'ini teşkil etmektedir.

"Demir ve Demir Dışı Metaller" sektöründeki durum bu sektörde de geçerlidir. Bu sektörde de büyük bölümü ithalata dayalı olan hurda kullanımı çok fazladır. ▶



## **DOĞAL KAYNAKLARI DEĞERE DÖNÜŞTÜRMEK İÇİN ÇALIŞIYORUZ**

### **FAALİYETLER**

**Yer altı Metalik Maden İşletmesi Kızıltepe, Ulukışla, Niğde**  
**Yer altı Metalik Maden İşletmesi Yazıcık, Mutki, Bitlis**  
**Yer üstü Metalik Maden İşletmesi Yazıcık, Mutki, Bitlis**

---

#### **Merkez Ofis**

**Adres:** FSM Mh. Poligon Cd. No.8A Buyaka 2 Sitesi, Kule 1 Kat.10 34771 Ümraniye/İstanbul  
**Tel:** 0216 580 93 13 **Mobile:** +90539 454 8195 **Fax:** +90216 580 8241 **Email:** info@esenmaden.com.tr

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

Tablo.8-TÜRKİYE ÇELİK İHRACATI (\$)				
Sıra No	Emtia	2021 (\$)	2022 (\$)	Artış Oranı (%)
1	Slab	6.915.744,60	59.049.436,07	%753,84
2	Kütük	351.370.200,16	679.336.935,14	%93,34
3	Alaşımli Yassı	103.003.016,41	298.585.619,09	%189,88
4	Yassı Dar Bant	66.887.039,19	163.519.036,11	%144,47
5	Yassı Soğuk	243.390.896,69	755.701.942,15	%210,49
6	Yassı Sıcak	1.443.192.413,32	2.526.402.994,48	%75,06
7	Paslanmaz Yassı	215.272.208,49	463.541.388,81	%115,33
8	Yassı Kaplama	1.274.210.441,55	3.067.420.609,65	%140,73
9	Alaşımli Filmaşın	113.097.960,45	21.813.918,88	-%80,71
10	Alaşımli Tel	139.733.885,25	292.942.652,10	%109,64
11	Profil	1.011.550.068,77	1.657.348.376,77	%63,84
12	Tel	206.065.536,04	319.725.866,65	%55,16
13	Paslanmaz Uzun	16.336.941,85	18.432.903,65	%12,83
14	Diğer Çubuk	207.198.651,61	342.694.006,88	%65,39
15	İnşaat Çeliği	2.476.406.154,51	4.629.068.388,42	%86,93
16	Filmaşın	582.421.123,40	1.046.020.572,35	%79,60
17	Alaşımli Çubuk ve Profil	166.380.487,59	289.833.994,89	%74,20
18	Dikişli Boru	1.267.411.258,43	1.910.403.588,15	%50,73
19	Dikişsiz Boru	81.659.571,08	92.286.814,98	%13,01
20	Boru Bağlantı Parçaları	99.215.742,85	137.902.738,89	%38,99
21	Demet,Halat,Tel	120.085.176,94	195.131.595,71	%62,49
22	Zincirler	20.673.187,90	28.097.358,28	%35,91
23	Diğerleri	526.723.722,74	700.055.815,83	%32,91
24	İnşaat Aksamı	1.198.448.413,75	1.544.249.725,76	%28,85
25	Çivi	64.612.521,92	102.384.868,16	%58,46
26	Pik	2.983.404,38	3.184.336,23	%6,73
27	Vida,Civata,Somun	415.531.891,12	611.011.341,37	%47,04
28	Hurda	182.052.288,23	311.476.046,30	%71,09
	Genel Toplam	12.602.829.949,22	22.267.622.871,75	%76,69

#### 4.5. Mücevher Sektörü

Mücevher sektörü, hammadde olarak ilk akla gelen altın, gümüş, kıymetli ve yarı kıymetli taşlar gelen, ana faaliyeti madencilik olarak yapılan ve tümü madencilik mevzuatına tabii ürünlere bağlı bir sektördür. Tablo.9'da bu sektörün ihracat verilerini görmekteyiz. Mücevher sektörü 2021 yılında 6,8 Milyar \$ tutarında ihracat yapmıştır.

Bu sektörde en büyük ihracatın 4,2 Milyar \$ ile "Altından Mamul Mücevherci ve Kuyumcu Eşyası" olduğu, bunu toplamı 2 Milyar \$'ı bulan "İşlenmemiş veya yarı işlenmiş altın ve gümüş" takip ettiğini görüyoruz. Bu ürünler, 6,8 Milyar \$'lık ihracatın %91'ini teşkil etmektedir. "İşlenmemiş veya yarı işlenmiş altın ve gümüş" doğrudan madencilik faaliyetlerinin katma değer kazanmış ürünleri olarak mücevher sektöründe yer almaktadır. Bunların cevher olarak ihracatının yapılması halinde ancak maden listesine girmektedir.

Bu sektörde yer alan ve MTA listesinde süs taşları olarak görülen kıymetli ve yarı kıymetli taşlar ihracatını içeren "Tabii İnci

veya Kültür İncileri. Kıymetli /Yarı Kıymetli Taşlar ve Bunlardan Mamul Eşya" (GTİP 71.16), 27 Milyon \$'dır. MTA listesine göre süs taşları ihracat tutarı, 3,7 Milyon \$'dır.

#### 4.6. Diğerleri

Madencilik özütü itibarı ile hayatın ve üretine her ürünün hatta enerjinin dahi içinde olan sektördür. Burada ortaya konan veriler, sadece doğrudan maden adını alan ve doğrudan madencilik faaliyetlerini çağrıştıran ürünlere aittir. Bunların dışında, GTİP listesinde olan ve ana başlıklarda yer almayan diğer maden ve madencilik ürünlerini daha detaylı çalışmalarla, TÜİK'in veri tabanında yapılacak zorlu çalışmalarla ortaya konabilecektir.

#### 5.Sonuç

Türkiye'nin maden ihracatı 2021 yılı için MTA tarafından yapılan derlemeye göre; 5,4 Milyar \$, İMİB tarafından yapılan derlemeye göre; maden dışı olarak nitelendirilen bir kaç emtia ile birlikte 5,9 Milyar \$ olarak verilmektedir. Her iki kurumun veri kaynağı da TÜİK'dir. Maden ihracatının 225,4 Milyar \$ olan toplam ihracat içindeki payı ise ihracatın 5,9 Milyar \$ olduğu kabulü ile %2,62'dir.

Bu oranın düşük olması, madencilik hakkındaki olumsuz algıyı artıran bir fonksiyon görevi görmektedir. Halbuki, Çimento Cam Seramik ve Toprak Ürünleri (4,62 Milyar \$), Kimyevi Maddeler ve Mamulleri (25,4 Milyar \$), Demir ve Demir Dışı Metaller (12,5 Milyar \$), Çelik (22,27 Milyar \$), Mücevher (6,79 Milyar \$) ve diğer sektörleri içindeki

doğrudan madencilığe bağlı ürünlere bakıldığında bu oranın kat be kat arttığı görülmektedir.

Çimento Cam Seramik ve Toprak Ürünleri'nin (4,62 Milyar \$) tamamının, Kimyevi Maddeler ve Mamulleri'nin yaklaşık 3 Milyar \$'ının, toplamı 34,77 Milyar \$ olan Demir ve Demir Dışı Metaller ve Çelik ürünlerinin hurda ve diğer ikincil kullanım hariç olunca büyük bölümünün, mücevher ürünlerinin en az 2 Milyar \$'ının doğrudan madencilığe bağlı ürün olduğu kabul edilebilmektedir.

Bu çalışma, TÜİK ve tesis bazında yapılacak detaylı araştırmalarla daha somut verilere ulaştıkça geliştirilebilecektir.●

Yazıda geçen tablolara ve yazının kaynakçasına buradan ulaşabilirsiniz: [madencilikturkiye.com/wp-content/uploads/2018/09/Madencilik-Türkiye-Dergisi-107.-Sayi-Türkiye-de-Maden-İhracatinin-Payi-Halim-Demirkan.pdf](https://www.madencilikturkiye.com/wp-content/uploads/2018/09/Madencilik-Türkiye-Dergisi-107.-Sayi-Türkiye-de-Maden-İhracatinin-Payi-Halim-Demirkan.pdf)





# ERSEL

AĞIR MAKİNE SAN. VE TİC. A.Ş.

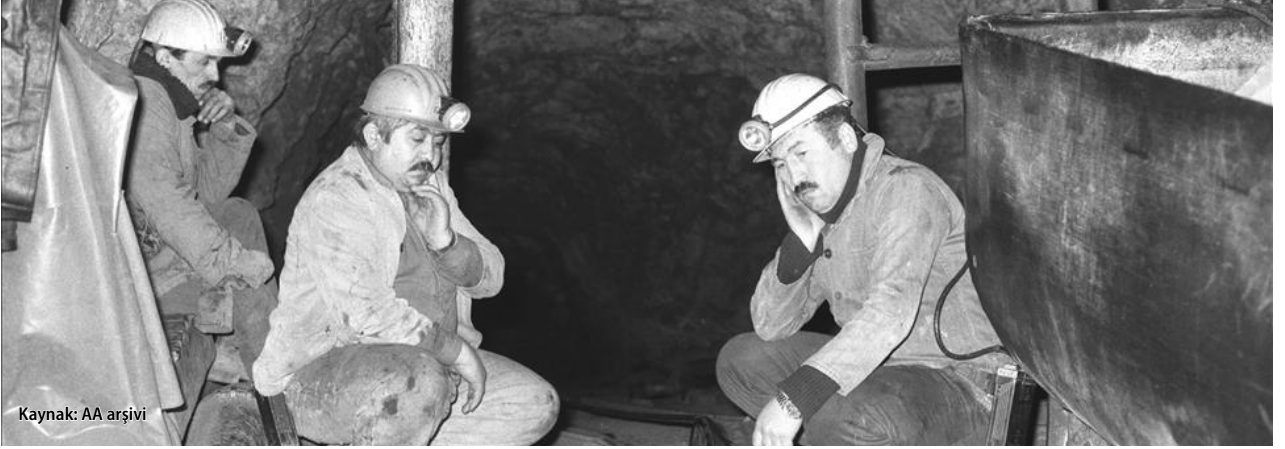
[www.ersel.com](http://www.ersel.com)



ERSEL AĞIR MAKİNE SANAYİ VE TİCARET A.Ş.  
TOSB Organize Sanayi Bölgesi 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)

# Ülkemiz Tarihindeki En Büyük Maden Kazaları



Kaynak: AA arşivi

**Volkan Okyay**  
Maden Mühendisi  
Madencilik Türkiye Dergisi  
volkan@mayeb.com.tr

Kömür madenciliği tarihine bakıldığında, ilk kömür üretiminin yer üstünde görülen ve mostra diye tabir edilen damarlardan gerçekleştirildiği bilinse de özellikle sanayi devriminin ortaya çıkışıyla birlikte daha büyük çaplı üretimler için madencilik faaliyetleri yer altına inmeye başladı. 1850'li yıllardan 1970'li yıllara kadar geçen süreçte maden ocaklarında, özellikle kömür madeni işletmelerinde meydana gelen kazalarda binlerce madenci yaralanırken binlerce madenci de hayatını kaybetti.

İkinci dünya savaşına kadar kömür, sanayileşmiş ülkelerin ekonomisi için büyük bir önem taşıdı. 1950'de bile kömür, dünya enerji kaynağının %58'ini sağlamaktaydı. 1974 yılına gelindiğinde ise bu oran petrol ve doğal gaz üretimindeki önemli artışlar yüzünden %29'a kadar geriledi. 1973'te görülen petrol fiyatlarındaki büyük artışlar ve petrol - gaz rezervlerinin sınırlı olması nedeniyle 1950'li yılların ortalarından beri kömür sanayini kısıtlama politikası gütmüş birçok ülkede kömür üretimi yeniden canlanmaya ve artış göstermeye başladı.

Geçmişten bugüne kadar teknolojik yenilikler, gelişmiş ülkelerde ekonomik olarak kalkınmanın en önemli faktörlerinden birisi olarak ortaya çıktı. Bu dönemde, farklı sektörlerde ait farklı teknolojik gelişme hızları ortaya çıkarken bu hızdan en az payı alan genellikle madencilik sektörü oldu. Ancak madencilik sektörü ve özellikle kömür madenciliğinde beklenen teknolojik gelişim, yeterli hızda değilmiş gibi gözükse de küresel dünyanın getirdiği ve kullanımı mecbur kılınan bazı yeniliklerle de madencilik sektörü, teknolojik gelişimin her zaman içinde yer aldı.

İlerleyen süreçle birlikte kömür madenciliğinde teknolojik gelişmelerin sektöre yansımaları da farklılaştı. Teknoloji, zamanla

sektörde genel olarak üretimi arttırmaktan çok maliyet azaltıcı bir karakter olarak ön plana çıktı.

Kömür üretim maliyetlerinin ayarlanmasında ne kadar teknolojiden faydalanılsa da madencilik sektörü iş kazaları ve meslek hastalıklarının en fazla görüldüğü sektörlerden birisi oldu. Cumhuriyet'in kurulması ile birlikte ülkemizde de kömür madenciliğine ilgi giderek arttı. Sanayinin gelişmesi ile birlikte artan kömür üretimi maalesef kazaları da yanında getirdi.

Ülkemizde meydana gelen önemli maden kazaları şu şekildedir:

## Zonguldak - Armutçuk (1983)

7 Mart 1983 tarihinde meydana gelen olayda Zonguldak'ın Armutçuk beldesindeki taş kömürü ocağında grizu patlaması sonucu 103 madenci hayatını kaybetti.

## Amasya (1990)

7 Şubat 1990 tarihinde Amasya'da, Yeni Çeltik Kömür İşletmesi'ne ait maden ocağında meydana gelen grizu patlamasında 68 madenci hayatını kaybetti.▶



Kaynak: AA arşivi



**TROYA**  
PROSES

**Roxia Tower Press**



**Flottweg Dekantör**



**Flowrox Hortum Pompa**



**Flowrox Pinç Vana**

PROSES EKİPMANLARI AKIŞ KONTROL ÜRÜNLERİ ONLINE ANALİZÖRLER



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

### Zonguldak – Kozlu (1992)

3 Mart 1992 tarihinde Zonguldak'ın Kozlu ilçesindeki taş kömürü ocağında meydana gelen zincirleme patlamalarda 263 madenci yaşamını yitirdi.



### Yozgat – Sorgun (1995)

6 Mart 1995 tarihinde Yozgat'ın Sorgun ilçesinde faaliyet gösteren bir kömür ocağında grizu patlaması sebebiyle meydana gelen kazada 38 madenci göçük altına kalarak yaşamını yitirdi.

### Karaman – Ermenek (2003)

22 Kasım 2003 tarihinde Karaman'ın Ermenek ilçesinde, özel bir firmanın işlettiği kömür ocağında grizu patlaması sebebiyle 10 madenci hayatını kaybetti.

### Kastamonu – Küre (2004)

8 Eylül 2004 tarihinde Kastamonu'nun Küre ilçesinde bulunan yer altı bakır ocağında, cevherin nakledildiği 150 metre uzunluğundaki bandın alev alması nedeniyle meydana gelen yangında, oluşan karbonmonoksit ve diğer zararlı gazların etkisiyle zehirlenerek 19 madenci hayatını kaybetti.



### Bursa – Mustafakemalpaşa (2009)

10 Aralık 2009 tarihinde Bursa'nın Mustafakemalpaşa ilçesindeki maden ocağında, 19 madenci grizu patlaması ile oluşan göçük sonucunda vefat etti.

### Balıkesir – Dursunbey (2010)

23 Şubat 2010 tarihinde Balıkesir'in Dursunbey ilçesine bağlı Odaköy'de, toplam 47 kişinin çalıştığı maden ocağında meydana gelen grizu patlamasında 17 madenci yaşamını yitiren 30 madenci yaralandı.

### Zonguldak – Karadon (2010)

17 Mayıs 2010 tarihinde Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi'nin işlettiği kömür madeninde grizu patlaması ve oluşan göçükler sebebiyle 30 madenci hayatını kaybetti.



### Zonguldak – Kozlu (2013)

8 Ocak 2013'te meydana gelen olayda Zonguldak'ın Kozlu ilçesinde, Türkiye Taşkömürü Kurumu'na ait kömür ocağında metan gazı patlamasının yol açtığı göçük sebebiyle 8 madenci hayatını kaybetti.

### Manisa – Soma (2014)

13 Mayıs 2014'te Manisa'nın Soma ilçesinde bir maden ocağında çıkan yangın sonucu 301 işçi hayatını kaybetti, en az 88 işçi de yaralandı. Olay, Türkiye Cumhuriyeti tarihinin en çok can kaybı ile sonuçlanan iş ve madencilik kazası olarak kayıtlara geçti.

### Karaman – Ermenek (2014)

28 Ekim 2014 tarihinde Karaman'ın Ermenek ilçesine bağlı Pamuklu mahallesi yakınlarında bir kömür madeninde meydana gelen su baskını sonucu 18 madenci yaşamını yitirdi.

### Siirt – Şirvan (2016)

17 Kasım 2016 tarihinde Siirt'in Şirvan ilçesindeki Madenköy yakınlarında bulunan bir bakır madeninde meydana gelen göçük sonucu 16 madenci hayatını kaybetti.

### Bartın – Amasra (2022)

14 Ekim 2022 tarihinde Bartın'ın Amasra ilçesinde yer alan Türkiye Taşkömürü Kurumu'na ait maden ocağında grizu patlaması sonucu 41 madenci hayatını kaybetti. ●



# BİZİM İŞİMİZ MADENİN KAYNAĞINA YOLCULUK



# Savunma Hattını Madende Kuralım

Mustafa Selçuk Çevik  
İMİB Yönetim Kurulu Üyesi

Ülkemizin taşkömürü madenlerinde yaşanan kazalar canımızı yakıyor. Ekmek parası kazanmak için alın teri döken insanlar canlarından oluyor, ocaklar sönüyor. Bunun ardından madenler ve madencilik kamuoyunda tartışılmaya başlanıyor.

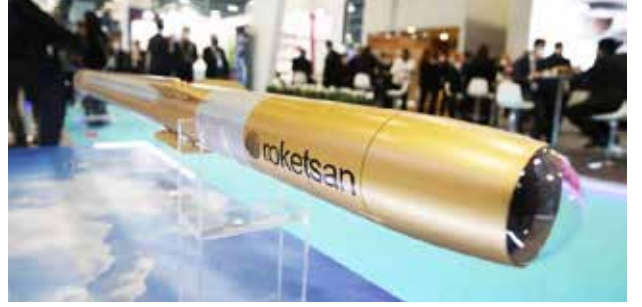
Oysa madencilik de sanayinin ve tarımının birçok dalı gibi kendi içinde farklılaşıyor. Nasıl ki tütün tarımı ile üzüm tarımı aynı değilse, nasıl ki süt üretimi ile beyaz et üretimi aynı değilse, nasıl ki gıda imalatı ile tekstil imalatı aynı değilse, taş kömürü madenciliği ile mermer, demir, bakır, altın vs. arasında büyük fark var ve hatta linyit madenciliği ile taş kömürü madenciliği arasında bile farklar var.

Bu pencereden bakınca canımızı yakan bir elim hadise yaşadığında, olayın verdiği hissiyatla bütün bir madencilik faaliyetini hedef almak yerine, özel olarak o alanda 'eksik yapılan ne oldu da insanlarımız ekmek parası kazanırken canlarından oldu' diye araştırmak lazım. Bunun için ise toptancı bir yaklaşım yerine o ihtisas alanı içinde sorunlar tespit edilmeli, teknik imkânlar ele alınmalı ve çözümler üretilmelidir.

Geçenlerde SAHA İstanbul fuarı yapıldı ve ülkemizin savunma sanayisinde yüzde 80 yerlilik oranlarını yakaladığı Bakanlık düzeyinde ifade edildi. Gerçekten gurur verici. O fuarda emekli Orgeneral Ergin Saygun'un yaptığı bir konuşmaya sosyal medyada denk geldim. Paşa şöyle diyordu; *"Varlığa doğan yokluğu bilmez. Şu yapılanların kıymetini, değerini çok iyi anlayan bir jenerasyondan geliyor. Çünkü 45 senelik askerlik hizmetimin büyük kısmı, yardım malzemesi kullanmanın burukluğu, üzüntüsü ve mahcubiyeti ile geçti."*



Mustafa Selçuk Çevik



Nereden nereye!

Şüphesiz bunda Kıbrıs Barış Harekati döneminde ülkemize müttefik sandığımız ülkelerce uygulanan ambargonun payı çok yüksek. Türkiye o dönem milli bir savunma sanayi tesis etmek için adımlarını attı. Bir devlet politikası halinde ilerleyen süreç son yıllarda teknolojiye erişimin artması, çok kutuplaşan dünyada Rusya ve Çin gibi ülkelerin üçüncü ülkelere teknoloji transferi konusunda açık olmaları gibi imkanlar sayesinde de sıçrama evresine geçti.

Türkiye İhracatçılar Meclisi kayıtlarına göre ülkemizi geçen yıl 3.2 milyar dolar değerinde savunma sanayi ürünü ihraç etti. Bu yılki hedef 4 milyar dolar. Türkiye'nin 2021 yılında ihracat kilogram değeri 1.3 dolar iken savunma sanayisinde 70 dolar civarındaydı.

Savunma sanayisi deyince sadece son ürünler akla geliyor ancak bunun bir de ham madde tedariki boyutu var. Yerli tank, yerli füze, milli harp uçağı, İHA ve SİHA, milli piyade tüfeğı, obüsler vs. Bunların hepsi esasen ağır sanayi çıktılarının kullanılmasıyla şekillendirilen ürünler. Yani demir, çelik, alüminyum, bakır, vd. Bir örnek vermek gerekirse bugün bütün dünyanın konuştuğu İHA ve SİHA'ları imal etmek için alüminyuma ihtiyacımız var. Fakat sektör temsilcilerinin aktardığına göre büyük oranda dışa bağımlı olduğumuz bu ham maddede sadece savunma sanayisinin ham madde güvenliğini sağlamak için 250 bin tonluk bir yerli cevher üretimine ihtiyaç var. Ülkemizin üretimi ise 60-80 bin tonda değişiyor. Seydişehir'deki Eti Alüminyum Tesisleri'nde savunma sanayisi için üretilen "özel alümina" ile savunma sanayisinde kullanılan zırh çeliğine oranla daha yüksek koruma sağlayacak bir ürün geliştirildi. Çelik zırh 1600 derecelere kadar dayanırken bu özel zırh 2 bin derecelere kadar mukavemet sağlayabiliyor.

Kuzeyimizde Rusya-Ukrayna savaşı, güneyimizde sürekli silahlendirilen bir terör örgütü, batımızda sınırlara yığınak yapan bir geçimsiz ülke varken Türkiye savunma sanayisinde ham madde güvenliğini ancak madenlerini verimli bir şekilde işleyerek sağlayabilir. Toptancı bir yaklaşımla manşetlere çekilen madencilik karşıtlığı ülkemizin savunma hattında gedik açabilir. ●



Dimin Madencilik,  
Dimer Grubun bir iştirakidir.

# DEMİR CEVHERİNİN GÜCÜ

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

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

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



# 2022 Dünya Altın Üretiminde Top 10



Altın fiyatı, jeopolitik gerilimlerde parasal kaynağın güvenli liman arayışında daima öne çıkan bir metal. Ukrayna-Rusya savaşı ve bu kapsamda gelişmiş ülkelerin örtülü şekilde taraf tutmasıyla beliren 3. Dünya Savaşı'nın ayak seslerinden, Tayvan üzerinden yaşanan Çin-ABD gerginliğine sarı metale yönelik küresel talebin artması fiyatları yukarı iterken, Federal Rezerv'in enflasyonu kontrol altına almak için faiz oranlarını yükseltmeye devam etme kararıyla baskılanan altın fiyatları bu yıl dalgalı bir seyir izlemekte.

Değerli metalin fiyatı enflasyona karşı güçlenen dolarla birlikte baskılansa da dünyanın en büyük altın üreticisi Newmont'un CEO'su Tom Palmer, altının şeffaf ve yüksek düzeyde düzenlenmiş bir piyasada binlerce yıldır bir servet depolama aracı olduğunu söyleyerek altın konusunda muhafazakar bir görüşü dile getirmekten çekinmiyor.

Araştırma kuruluşu Mining Intelligence, dünyanın altın arzının güncel durumunu göz önüne serebilmek için, kilogram troy ons (koz) cinsinden bildirilen üretime dayalı olarak 2022'nin ilk yarısındaki en büyük altın üreticilerinin sıraladı.

Sıralamanın, Ukrayna'nın işgalinden bu yana sonuçları bildirmeyi bırakan Rus üreticilerini kapsamadığını belirtmek gereki-

Sıralama	Şirket	Merkez	Raporlanan Üretim (koz)
1	Newmont	Amerika	2.758
2	Barrick Gold	Kanada	2.099
3	Agnico Eagle	Kanada	1.547
4	Gold Fields	Güney Afrika	1.129
5	AngloGold Ashanti	Güney Afrika	1.110
6	Newcrest Mining	Avustralya	1.097
7	Kinross Gold	Kanada	824
8	Northern Star	Avustralya	791
9	Endeavour Mining	İngiltere	734
10	Harmony Gold	Güney Afrika	691

yor. Geçen yılki sıralamada Moskova merkezli Polyus üçüncü, St. Petersburg'dan Polymetal ise dokuzuncu sırada yer almıştı.

## #1 Newmont

ABD merkezli Newmont, yılın ilk yarısında şirket bünyesinde 2.758 koz altın üretildiğini bildirerek en üst sırada yer alıyor. Newmont, dünyanın en büyük altın madenciliği kompleksi olan Nevada Gold Mines'ın Barrick Gold ile ortak bir girişim olduğu Afrika, Avustralya, Güney Amerika ve ABD'de faaliyet gösteriyor.



## #2 Barrick Gold

İkinci sırada, küresel operasyonlarından 2022 ilk yarıda 2.099 koz altın üreten Kanadalı Barrick Gold yer alıyor. Barrick'in CEO'su Mark Bristow enflasyonun "bir anda düşmeyeceğini" söyleyerek endüstriyi piyasayı konsolide etmeye davet etti.▶

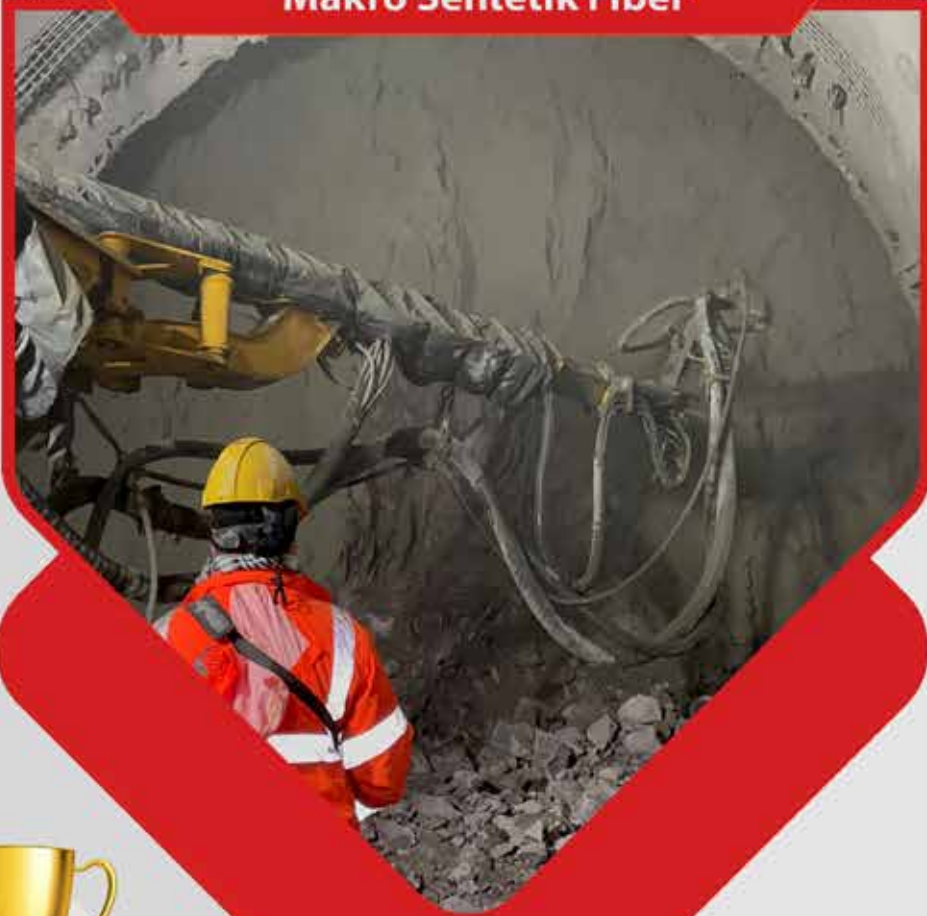




# FIBERK®



## Makro Sentetik Fiber



PERFORMANS  
ÖDÜLÜ  
Durus®  
EasyShot 50

 **ADFIL**  
Construction Fibres

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

### #3 Agnico Eagle

Bu yılın başlarında Kirkland Lake Gold ile 10 milyar dolarlık birleşmeyi tamamlayan Agnico Eagle, Kanada, Avustralya, Finlandiya ve Meksika'daki operasyonlarından ürettiği 1.547 koz altınla üçüncü sırada yer alıyor. İki Kanadalı şirketin birleşmesinin ardından yeni oluşum Agnico Eagle altında faaliyet göstermeye devam ediyor.



### #4 Gold Fields

Johannesburg merkezli Goldfields, Afrika, Avustralya ve Peru'daki faaliyetlerinden 1.129 koz altın ürettiğini raporladı. Goldfields, bu yıl Kanadalı Yamana Gold'u 6,7 milyar dolarlık bir hisse anlaşmasıyla satın aldığını duyurduğunda manşetlere çıkmış ve bu da şirketi dünyanın dördüncü en büyük altın üreticisi yapmıştı.



### #5 AngloGold Ashanti

Beşinci sırada Afrika, Avustralya ve Amerika'daki faaliyetlerinden ilk yarıda 1.110 koz altın üreten Güney Afrikalı AngloGold Ashanti yer alıyor. Bu yılın başlarında Kanadalı Corvus Gold'un hissedarları, AngloGold Ashanti'nin 370 milyon dolar olarak tahmin edilen bir anlaşmayla şirketin kontrolünü alması lehinde oy kullanmıştı.



### #6 Newcrest Mining

Avustralya'nın en büyük altın madencisi Newcrest, anavatanı Papua Yeni Gine ve Kanada'daki operasyonlarında üretilen 1.097 koz ile altıncı en büyük üretici. Geçen yılın sonlarında Newcrest, Pretium Resources'ı 2,8 milyar dolarlık bir anlaşmayla satın aldı ve onu dünyanın en yüksek tenörlü altın madenlerinden biri olan British Columbia'daki Brucejack'in de sahibi yapmıştı.



### #7 Kinross Gold

Kanada'nın Kinross Gold'u, 2022'nin ilk yarısında Amerika ve Moritanya'daki operasyonlarından 824 koz altın üreterek yedinci sırada yer alıyor. Kinross, Ukrayna'yı işgali nedeniyle Moskova'ya karşı Batı yaptırımlarına uymak için Mart ayı başlarında Rusya'daki operasyonlarını askıya almıştı. Şirket ayrıca Haziran ayında, Kupol madenini ve Udinsk projesini 340 milyon dolara Highland Gold Mining'e sattı.▶



## “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



## #8 Northern Star

Avustralya'lı Northern Star, Avustralya ve Alaska'daki faaliyetlerinden 791 koz altın üretti. 2020'de Northern Star, Newmont'un Batı Avustralya'nın Kalgoorlie ikonik Super Pit madenindeki %50 hissesini ve ilgili varlıklarını 775 milyon dolara satın almıştı.



## #10 Harmony Gold

İlk 10'u tamamlayan ülke, kendi ülkesindeki ve Papua Yeni Gine'deki varlıklarından 691 koz altın üreten Güney Afrika'lı Harmony Gold olarak karşımıza çıkıyor. Haziran ayında Harmony Gold, Güney Afrika'da üç adet 10 megavatlık fotovoltaik enerji santralini inşaatına da başlamıştı.●



## #9 Endeavour Mining

Endeavour Mining listeye giren tek Avrupalı madenci. İngiliz şirket Fildişi Sahili, Burkina Faso ve Senegal'deki madenlerinden 734 koz altın üretti. Nisan ayında Endeavour, Senegal'deki Sabodala-Massawa maden kompleksinin genişletileceğini duyurmuştu.



## MINİK MADENCİ ÇOCUK DERGİSİ ÇIKTI

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

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

Minik Madenci dergisi maden şirketleri tarafından satın alınarak işletmelerinin bulunduğu yörelerdeki ilkokullarda dağıtılıyor. Şirketler ayrıca çocuk sahibi personellerine de dergiyi hediye ediyor.

İrtibat: +90 312 482 18 60  
info@mayeb.com.tr

Not: Dergi içeriğindeki tüm bilgiler çocuk gelişimi uzmanı danışmanlığı altında sektör profesyonelleri tarafından hazırlanmıştır.





www.chconsultants.com

TEMEL  
MÜHENDİSLİK

EKİPMAN  
TEDARİĞİ

FİZİBİLİTE  
ÇALIŞMALARI

**MÜHENDİSLİK**

TESİS  
KURULUM

PROJE  
YÖNETİMİ

DETAY  
MÜHENDİSLİK

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

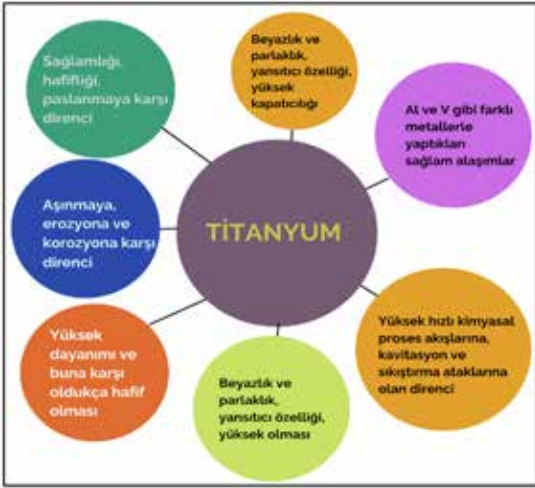


SALON | STAND  
5 | 506  
15-18 ARALIK 2022

# Titanyum

Dr. Mustafa Özer  
İstanbul Teknik Üniversitesi  
Cevher Hazırlama Mühendisliği Bölümü

Atom numarası 22 olan ve periyodik cetvelde Ti sembolü ile yer alan bu element, 4.506 g. cm<sup>3</sup> özgül ağırlığa sahiptir. Yüksek korozyon dayanımı, hafiflik, mukavemet / özgül ağırlık oranı sebebiyle geniş kullanım alanına sahiptir. Fakat en önemli dezavantajı pahalı olmasıdır. Titanyumun kimyasal ve fiziksel özellikleri zirkonyumun fiziksel özellikleri ile benzerlik göstermektedir. Titanyum elementinin cevher yoğunlaşmasının seyrek olması ve mevcut cevherlerden titanyum eldesinin nispeten zor olması sebebiyle yer kabuğunda en çok bulunan altıncı element olmasına rağmen bu elementi oldukça değerli yapmaktadır. Özellikle son yıllarda birçok teknolojide kullanılan bu hammaddeye talep her geçen gün artmaktadır.

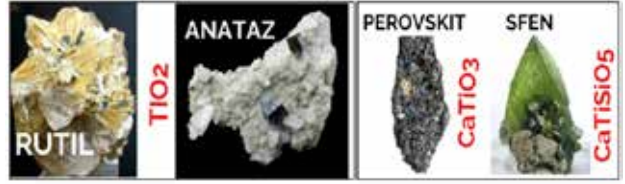


Şekil 1. Titanyumu Farklı Kılan Özellikleri

Avrupa Birliğinin her sene kritik hammaddeler olarak (Critical Raw Materials, CRM) açıkladığı rapor kapsamında titanyum kritik hammaddeler sınıfında yer almaktadır. Genel bir tanımla, AB ekonomisi için ekonomik ve stratejik olarak önemli olan fakat tedariki yüksek risk taşıyan ve ikame edilemeyen hammaddelerden biridir.

## Titanyum Mineralleri

En önemli titanyum minerali ilmenit ( $\text{FeTiO}_3$ )'tir. Sahil kumlarında ve aynı zamanda sert kaya yataklarında da bulunan ilmenitler oldukça geniş rezervleri ile en önemli titanyum kaynağı olarak, gelecekte titanyum endüstrisine hâkim olmaya devam edecektir. İlmenitten sonra en önemli titanyum minerali olarak bilinen rutil,  $\text{TiO}_2$  kimyasal formülüne sahiptir. Bununla birlikte rutil ile aynı kimyasal formüle sahip, fakat farklı kristal yapılarında bulunan anataz, brokit mineralleri de titanyum minerali olarak bilinmektedir. Diğer daha az yaygın titanyum oksit içeren mineraller psödobrokit ( $\text{Fe}_2\text{TiO}_5$ ), perovskit ( $\text{CaTiO}_3$ ), geikielit ( $(\text{Mg}, \text{Fe})\text{TiO}_3$ ) ve ana bileşen olarak titanyum içeren tek silikat minerali ( $\text{CaTiSiO}_5$ ) sfen olarak da bilinen titanittir.



Karasal ve daha çok denizel plaserler günümüzde işletilen ekonomik titanyum yataklarını oluşturmaktadır. Titanyum ve ağır minerallerce zengin kaynak kayalardan taşınan malzeme; akıntı, dalga ve rüzgâr etkisiyle sahiller, kumullar, barlar ve akıntı kumulları boyunca ağır minerallerinin hafif minerallerden ayrılarak depolanması sonucu yataklarını. Bu yataklar titanyumlu mineraller, zirkon, manyetit, kromit, NTE, değerli metaller (altın, platin) ve elmas içerebilirler.►

İlmenit	Üretim		Rezerv
	2019	2020	
ABD	100	100	2000
Avustralya	840	800	150.000
Brezilya	25	25	43.000
Kanada	680	680	31.000
Çin	2300	2300	230.000
Hindistan	162	160	85.000
Kenya	210	190	440
Madagaskar	280	300	23.000
Mozambik	590	600	26.000
Norveç	400	400	37.000
Senegal	310	310	NA
Güney Afrika	1100	1000	35.000
Ukrayna	490	470	5900
Vietnam	160	160	1600
Diğer Ülkeler	74	70	2600
Toplam	7700	7600	700.000

Şekil 2. İlmenit Mineralinin Dünya Rezerv ve Üretim Durumu

Rutil	Üretim		Rezerv
	2019	2020	
ABD	200	200	27.000
Avustralya	11	11	7400
Hindistan	74	74	170
Kenya	6	6	890
Mozambik	9	9	NA
Sierra Leona	129	120	490
Güney Afrika	110	100	6800
Ukrayna	94	94	2500
Diğer Ülkeler	21	20	400
Toplam	654	630	46.000

Şekil 3. Rutil Mineralinin Dünya Rezerv ve Üretim Durumu

# Maden Ülkesi Avustralya'da da Tüfekçioğlu Flotasyon Makineleri Tercih Edildi.



www.tk.com.tr



**TÜFEKÇİOĞLU**

KAUÇUK & MAKİNA

## Metal ve Alaşım Olarak Kullanımı

Parlak ve grimsi bir geçiş metali olan Titanyum Fe, Al, V ve Mo gibi elementler ile alaşım yapabilme özeliğine sahiptir. Ayrıca Titanyum, çelik kadar dayanıklı ancak ondan %45 daha hafiftir. Alüminyumdan ise %60 daha ağır olmasına karşın, 2 kat daha dayanıklıdır.

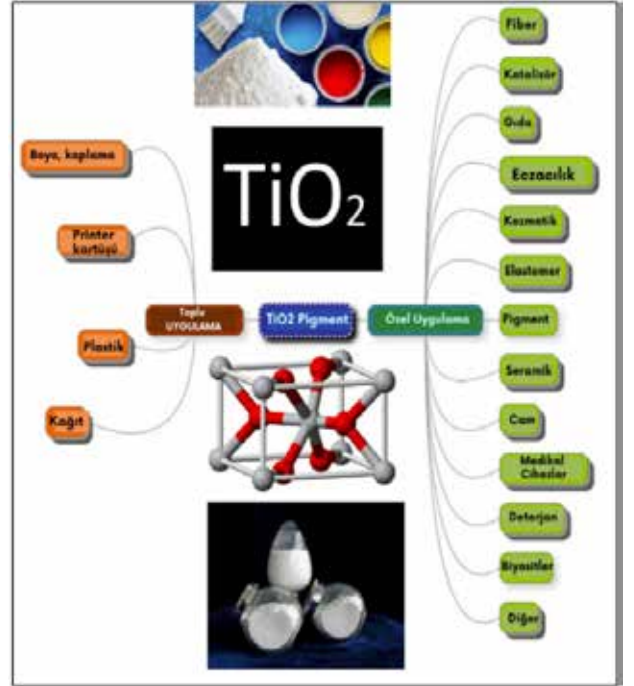
- Bu hafif ve güçlü alaşımın yüksek sıcaklıklara dayanıklı olmalarından dolayı; uçaklar, uzay araçları ve füzelerde kullanılmaktadır.
- Yüksek hız, titreşim ve yüksek ısının söz konusu olduğu araç parçalarında, motor türbin kanatlarında yaygın olarak kullanılır.
- Ayrıca bu malzemelerin enerji santrallerinin boru sistemlerinde, gemilerin gövdesinde, denizaltılarda ve tuzlu suya maruz kalan diğer yapılarda kullanımına olanak sağlamaktadır.
- Paslanmaya karşı dirençlidir ve tuz, asit ve diğer kimyasal maddelere karşı çok dayanıklıdır. Bu nedenle de denizaltı gövdelerinde, aşındırıcı kimyasal madde üreten fabrikaların bazı bölümlerinde kullanılmaktadır.
- Bununla birlikte dizüstü bilgisayarlar, bisikletler ve koltuk değneklerinde de kullanılırlar.
- Titanyumun nikel ile yaptığı nitinol adlı alaşımının bellek yeteneği vardır. Bu alaşımdan yapılan bir nesnenin şekli bozulup ısıtıldığında tekrar eski halini almaktadır. Günümüzde nitinol, tıp ve uzay sanayinde kullanım alanı bulmaktadır.
- Titanyum metali kemikle fiziksel olarak uyumlu olduğu için ortopedik uygulamalarda ve implant diş tedavisi gibi alanlarda ayrıca geniş bir kullanım alanı bulmaktadır.
- Al ve V gibi metaller ile yaptığı alaşımlardan dolayı, küresel endüstriyel uygulamalarda, enerji santrallerinde, türbin kanatlarında ve inşaat sektöründe kullanılır.
- Hava araçlarının motorlarında, roketlerde, askeri savunma uygulamalarında, arabalarda, spor ekipmanlarında, kol saatlerinde, su altı ekipmanlarında ve genel endüstriyel ekipmanlarda kullanılmaktadır.

## TiO<sub>2</sub> Pigment Olarak Kullanımı

Titanyumun en geniş kullanım alanı titanyum dioksit pigmenti şeklindedir. Titanyum oksit, şu anda bilinen en beyaz boya pigmentidir. Titanyum beyazı adı altında boya endüstrisinde geniş çapta kullanılır. Günümüzde dünyada üretilen titanyum cevherinin yaklaşık %91' i pigment endüstrisinde tüketilmektedir.

Bu sektörde kullanılan çinko oksit ve kurşun oksitten daha opaktır. Titanyum pigmenti diğer pigmentlerle karıştırıldığında opaklığını kaybetmez. Bunun dışında titanyum oksitler kozmetik endüstrisi, linolyum (muşamba), yapay ipek, beyaz mürekkep, renkli cam, seramik sırası, deri ve kumaş boyanması ve kağıt endüstrisi gibi pek çok alanda da kullanılmaktadır. Bu kadar çok kullanım alanları olmasına karşın, üretilen tüm titanyum oksit pigmentinin %57'si boya endüstrisi tarafından tüketilir.

- İyi örtme gücü, opaklık ve renkli ortamın rengini açma kabiliyetinden sorumlu olan bilinen beyaz pigmentler arasında en yüksek ışınımaya sahiptir.



- Çok geniş bir renk yelpazesinin geliştirilmesi için bir temel görevi görür.
- Sadece küçük eklemeler istenen pigmentasyonu sağlayabildiğinden, yüksek verimlilik ile karakterizedir.
- Isıya, ışığa ve hava koşullarına olağanüstü stabilite sağlar.
- UV bölgesinde, malzemelerin eskimesini, ambalaj içeriklerinin bozulmasını ve UV radyasyonunun insan cildi üzerindeki olumsuz etkilerini önleyen yüksek emme gücü gösterir.
- Gıda maddelerinde, evcil hayvan mamalarında, ambalajlarda, ilaçlarda ve kozmetikte kullanım için güvenli olduğu onaylanmıştır.
- Fotokatalitik aktivitesi, kendi kendini temizleyen yüzeyler ve hava temizleme malzemeleri gibi birçok yeni üründe kullanımına izin verir.
- TiO<sub>2</sub> pigmentleri kolaylıkla dağılabildiğinden, düşük viskozitelerde hızlı ıslanma sağlayabildiğinden ve diğer formülasyon bileşenlerinin mevcudiyetinde atıl kaldığından olumlu işlem özellikleri gösterir.
- Işığın yansıtma özelliği aynı zamanda ısının yansıtılmasını sağlar, böylece binaların veya diğer yapıların soğutulmasında daha küçük enerji kullanımına izin verir.
- Katalitik ve özellikle NOx'in seçici katalitik indirgeme (SCR) için mükemmel bir destektir. Bu TiO<sub>2</sub> bazlı SCR KATALİZÖRLERİ, SON 35 yılda tahmini 110 milyon ton NOx kaldırılarak NOx emisyon standartlarını karşılamalarını sağlamak için 1980'lerden beri enerji santrallerinde kullanılmaktadır.

## Titanyum Üretim Adımları

Titanyum içeren cevherlerden en son nihai kullanım alanına kadarki üretim süreçleri; a) Maden üretimi, b) Cevher hazırlama ve zenginleştirme işlemleri, c) Metalurjik proseler (Üretim amacına göre hidrometalurjik veya pirometalurjik işlemler) ►



# 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



## Cevher Hazırlama ve Zenginleştirme

Titanyum minerallerini içeren cevherlerin bileşimindeki diğer minerallerin uzaklaştırılması ile uygun saflıkta rutil ve ilmenit konsantrlerinin üretiminde seçilecek cevher hazırlama ve zenginleştirme yönteminin belirlenmesinde önemli unsurlar şunlardır:

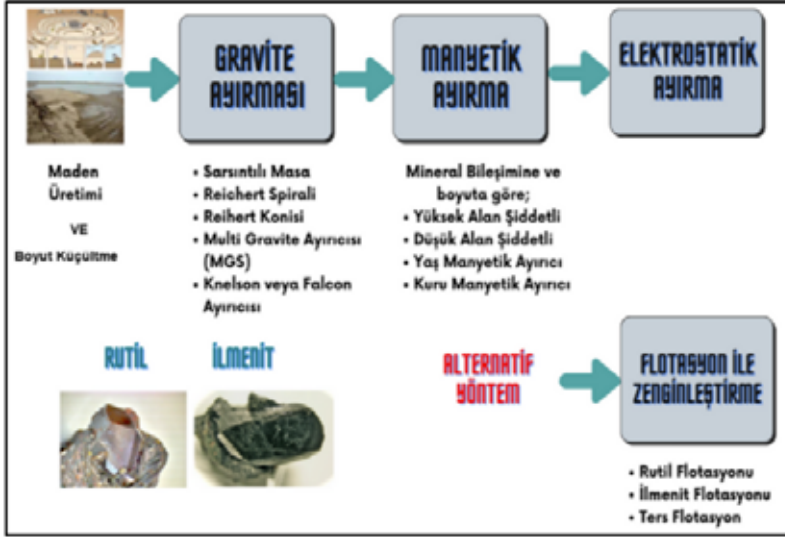
**Cevher Türü:** Plaser kum cevherlerinden veya primer yataklarda bulunan kayaların bileşimindeki cevherlerden hangisi olduğu.

**Cevher Mineralojisi:** Cevherin bileşimindeki titanyum minerallerinin ve ona/onlara eşlik eden yan minerallerin tanımlanması.

**Cevherin Tenörü:** Cevherin bileşimindeki titanyum mineralini hangi ve/veya hangisi olduğu ile bu cevhere ait  $TiO_2$  içeriği

**Mineral Özellik Farkları:** Cevherin bileşimindeki minerallerin fiziksel (özgül ağırlık, manyetik duyarlılık, elektrik iletkenliği, renk, şekil ve boyut vb.), fiziko-kimyasal ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi ve minerallerin her birinin sahip olduğu bu özellik farklarından yararlanarak yöntemin seçilmesi.

**Minerallerin Tane Serbestleşmesi:** Cevher bileşimindeki minerallerin tane serbestleşme boyutları.



Şekil 4. Titanyum minerallerinin zenginleştirilmesinde kullanılan yöntemler

**Doral Mineral Sands Pty Ltd (DMS)**, Batı Avustralya'nın Güney Batı ve Peel bölgelerinde faaliyetleri, 2002 yılının ortalarında başlamıştır ve şimdi tamamen rehabilite edilmiş halde üretimine devam etmektedir. Busselton yakınlarında bulunan Yoon-garillup madenini ve Keysbrook/Kuzey Dandalup'ta bulunan Keysbrook madenini içermektedir.

Kil ve kumdan değerli ağır minerali konsantr etmek için gravite yöntemleri kullanılmakta elde edilen ağır mineral konsantrisi daha sonra karayoluyla Picton'daki cevher hazırlama tesisine getirilmektedir. Burada kurutulur ve manyetik ve

elektrostatik tekniklerin bir kombinasyonu kullanılarak farklı ürünlere ayrılır. Daha sonra piyasaya nihai ürün olarak satılmaktadır.

## Titanyum Metali ve $TiO_2$ Pigment Üretim Süreci

Kullanım alanlarına bağlı olarak, hem titanyum metali ve farklı alaşımları hem de  $TiO_2$  pigmenti olarak üretim yapmak amacıyla %45-60  $TiO_2$  içeren bir ilmenit konsantrisi veya doğal rutil konsantrisine (>%95  $TiO_2$ ) ihtiyaç vardır. Bunların yanı sıra Ti cürufları (>%85  $TiO_2$ ) diğer bir alternatif hammadde olarak kullanılmaktadır ve bu ürün yine demirli ilmenit konsantrisinin ısıl prosesi sonunda elde edilmektedir.

**Doğal Rutil:** Özellikle sahil kumlarında bulunan ve gravite, elektrostatik ve manyetik ayırma gibi bir dizi zenginleştirme işlemi sonrasında elde edilen ve yaklaşık %95  $TiO_2$  içeren rutil konsantrisine "doğal rutil" denilmekte ve doğrudan Ti metali ve  $TiO_2$  hammaddesi olarak kullanılır.

**İlmenit:** Dünya üzerinde en önemli titanyumun kaynağı olan ilmenit ( $FeTiO_3$ ) kimyasal formülüne sahiptir. Sahil kumlarında ve aynı zamanda sert kaya yataklarında da bulunan ilmenit oldukça geniş rezervlere sahiptir. İlmenit mineralini yine cevher zenginleştirme yöntemleri ile konsantr ettikten sonra hidro-

metalurjik yöntemlerle direkt kullanılabilirken, termo-elektrokimyasal proselerde kullanılması için  $TiO_2$  içeriğinin >%90 üzerine çıkarılması gerekmektedir.

**Sentetik Rutil:** Bilindiği gibi Rutil  $TiO_2$  kimyasal formülüne sahip bir mineral olup, yapısında Fe olması durumunda bu titanyum mineraline ilmenit ( $FeTiO_3$ ) denmektedir. İlmenit mineralinin yapısındaki demirin çok farklı yöntemlerle uzaklaştırılarak elde edilen  $TiO_2$  ürününe "sentetik rutil" denilmektedir. Tipik olarak yaklaşık %90-95 arasında  $TiO_2$  içermektedir.

**Yüksek Titanyum Cüruflu:** İlmenitin demirin uzaklaştırılması amacıyla gerçekleştirilen ısıl prosesi sonrasında elde edilen ve oldukça yüksek  $TiO_2$  içeren bir cürufludur.

Sonuç olarak Titanyum metali ve  $TiO_2$  pigment üretimi sürecinde her koşulda yüksek içerikli rutil veya ilmenit konsantrilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Fakat doğada bu minerallerin saf olarak bulunmadığı ve maden üretimi sonrasında elde edilen bu cevherlerin zenginleştirilmeden direkt bu proselerde kullanılması mümkün olmadığından cevher hazırlama teknolojilerine mutlak ihtiyaç duyulmaktadır.

## İlmenit Konsantrlerinden Sentetik Rutil Üretimi

İlmeniti sentetik rutile yükseltmek için kullanılan sayısız yöntem bulunmakta olup, bunlardan bazıları burada verilmiştir. ►

**Analiz Hizmetleri**

**Cevher Zenginleştirme ve Ar-Ge**

**Mühendislik & Danışmanlık Hizmetleri**

**Tesis Laboratuvarı Kurulumu ve Danışmanlığı**



Bu yöntemler içerisinde endüstriyel süreçte en yaygın kullanılan yöntemlerden biri Becher prosesidir.  $TiO_2$  içeriği % 40-65 olan ve  $TiO_2$  yanı sıra Fe oksitleri içeren ilmenit minerali, Becher prosesi ile % 90'dan fazla  $TiO_2$  içeren bir ürün haline getirilir (sentetik rutil).

OKSİDASYON → İNDİRGENME → HAVALANDIRMA → SÜZME

işlemleri olarak 4 ana adımdan oluşmaktadır.

Proses	Isıl Proses	Liç	Avantajları	Dezavantajları
Becher sülfat prosesi	Demir, $Fe_2O_3$ 'e oksitlendi ve $1200^\circ C$ 'de metalik Fe'ye indirgenmiştir.	a) $NH_4Cl/O_2$ b) $0.5 M H_2SO_4$	Çeşitli ilmenit cebherlerinin beslenmesine izin verilmesi	Fe'nin çok adimli liçi ve dönüşümü. $CO_2$ emisyonunda yüksek enerji tüketimi.
Murso prosesi	Becher prosesine benzer, fakat dönüşüm için akışkan yataklar.	%20 HCl	Akışkan yataklar kullanılarak artırılmış verimlilik. Sülfat sisteminden daha kolay HCl geri dönüşümü.	Becher prosesine benzerdir.
Laporte Prosesi	Kontrollü $CO_2$ basıncı ile demirin $FeO$ 'ya dönüştürülmesi için daha düşük sıcaklıklar.	Yatak kontaktörü ile %18 HCl	İnce $TiO_2$ parçacıkları oluşturmaz. $FeO$ liç için kolaylık.	Düşük sıcaklık kullanımına rağmen Becher prosesine benzerdir.
Benelite Prosesi	Karbon termoindirgeme yoluyla demirin $Fe(II)$ formlarına dönüştürülmesi.	%18-20 HCl	Demirin basit tek adım dönüşümü.	Beslemede kısıtlı ilmenit tipi.
Austpac Prosesi	$800-1000^\circ C$ 'de ilmenitin manyetizasyonu.	%25 (w/w) HCl	%97'den fazla $TiO_2$ için manyetik ayırma	Kalan manyetik demir formunun liç için daha yüksek asit ihtiyacı.
Dunn Prosesi	$Cl_2$ ile ilmenit içindeki demirin selektif klorlanması.	-	$Cl_2$ , $FeCl_3$ 'ün $Fe_2O_3$ 'e oksidasyonu ile geri kazanılır	Yüksek derecede aşındırıcı $Cl_2$ 'nin taşınması.
Kataoka Prosesi (Japonya)	Demirli forma dönüştürme.	$H_2SO_4$	$H_2SO_4$ kullanımını HCl'den daha az aşındırıcıdır. Düşük liç sıcaklığı.	Büyük oranda demir sülfat atıkları üretimi.

Tablo 1. Sentetik Rutil Üretiminde yöntemlerin karşılaştırılması

Yüksek titanyumlu cürüflar, indirgeyici olarak antrasit kullanılan büyük elektrik ark fırınlarında ilmenit konsantrasyonunun bileşimindeki demir oksitleri sıvı demire indirgeyen bir eritme işlemiyle üretilir. Eritme işleminin ana ürünü, yaklaşık %75 ila 85  $TiO_2$  içeren titanyum cürufudur. Eritme işleminin yan ürünü ise çelik endüstrisi için hammadde olarak kullanılabilen pik demirdir. Titanyum cürüfları esas olarak Quebec, Kanada (Rio Tinto Iron ve Titanium), Güney Afrika (Richard Bay Minerals) ve Norveç'te (Tinfos) üretilmektedir. Bu üreticilerden gelen cüruf, toplam küresel  $TiO_2$  pigment besleme stoklarının yaklaşık %30'unu oluşturmaktadır.

DC ark ilmenit-ergitme teknolojisi, 1992 ve 1994 yılları arasında Mintek ile birlikte pilot ölçekte geliştirilmiş ve test edilmiştir. İlk fırın, 25 MW'lık bir doğru akım fırını, Haziran 1995'te işletmeye alınmıştır ve ikinci bir fırın, bir 35 MW'lık doğru akım fırını, Şubat 1999'da devreye alınmıştır. Eritme işlemi, %86  $TiO_2$  içeriğine sahip titanyum cürufu ve %2.5 karbon içeriğine sahip demir üretmek için ilmenitin karbonlu indirgenmesini içerir. İlmenit ve antrasit, içi boş bir elektrot aracılığıyla ilmenit'in endotermik indirgenmesinin meydana geldiği fırına beslenir. Cüruf kimyası için kontrol değişkenleri şunlardır: İlmenitin güce oranı, antrasit ve ilmenit oranı, ark uzunluğu, cüruf ve demir envanteridir. Ergitme fırının bir şeması aşağıda gösterilmektedir.

## Titanyum Metali Üretimi

Ağırlıklı olarak (%91) pigment olarak kullanılan titanyum, sahip olduğu bazı özelliklerden dolayı metal olarak üretilmemektedir. Üretilen bu titanyum metalinin bazı elementler ile (alüminyum, vanadyum, molibden, niyobyum, zirkonyum ve diğerleri) oluşturdukları alaşımları olağanüstü özelliklere sahiptir. Titanyum alaşımlarının üretimi için gerekli olan ana metal saf titanyumdur.

Saf titanyum, Kroll prosesi dahil olmak üzere çeşitli yöntemler kullanılarak üretilir. Bu işlem, bugün endüstride küresel olarak kullanılan titanyum birincil metallerin çoğunu üretir. Bu proseste titanyum, cevher rutilinden- $TiO_2$  veya titanyum konsantrasyonlarından elde edilmektedir. Kroll prosesi dışında Armstrong prosesi ve The hydride-dehydride prosesi diğer iki yöntem olarak ön plana çıkmaktadır.

## Titanyum Alaşımları Üretimi

Titanyum alaşımlarının üretiminde kullanılan konvansiyonel sinterleme, titanyum alaşımlarının üretimi için yaygın olarak uygulanan toz metalurjisi (PM) tabanlı yöntemlerden biridir. Bu yöntemde hammadde titanyum tozu alaşım elementleri ile uygun bir toz blenzer kullanılarak iyice karıştırılır, ardından karışım yüksek basınç altında sıkıştırılır ve son olarak sinterlenir. Sinterleme işlemi, toz partiküllerinin partikül şeklinde küçük bir değişikliklerle birbirine bağlanmasına neden olan ve sıcaklık iyi düzenlendiğinde üründe gözenek oluşumuna da izin veren yüksek sıcaklık ve basınç işlemi prosesinde gerçekleştirilir. Bu yöntem, yüksek performanslı ve düşük maliyetli titanyum alaşımlı parçalar üretebilir.●

### Kaynaklar

1. European Commission, "Study on the EU's list of Critical Raw Materials (2020)" Final Report.
2. U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2021.
3. Report R104/2013, "Overview of South Africa's Titanium Industry And Global Market Review, 2012" Department of Mineral Resources, Republic of South Africa, ISBN: 978-0-621-42051-7, JULY 2013.
4. Jones, G., "Mineral Sands: An Overview of the Industry" Iluka Resources Limited, Jenkin Rd, Capel WA 6271.
5. Report R104/2013, "Overview of South Africa's Titanium Industry And Global Market Review, 2012" Department of Mineral Resources, Republic of South Africa, ISBN: 97
6. Filippou, D., Hudon, G., 2020. "Minerals, slags, and other feedstock for the production of titanium metal" Chapter-3, Extractive Metallurgy of Titanium, ISBN 978-0-12-817200-1.8-0-621-42051-7, JULY 2013.
7. Habashi, F.; Kamaleddine, F.; Bourricaudy, E., "A New Process to Upgrade Ilmenite to Synthetic Rutile", METALL | 65. Jahrgang | 5/2011 27.

# ZOR ORTAMLARDA HASSAS TARTIM

**ESİT**  
www.esit.com.tr

42.  
YIL



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

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

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

**444 ESİT**

Esit Elektronik Sistemler İmalat ve Ticaret Ltd. Şti.

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

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



# Madenlerde Gelir Vergisi Stopajı ve KDV Tevkifatı Yapılacak Mı? SGK Taşeronluk Dosyası Açılacak Mı?



Zübeyir ÜLGER  
Yeminli Mali Müşavir  
Kıdemli Baş Denetçi

## I. Giriş

Dünya madencilik faaliyetlerinin yaklaşık olarak %70'i açık işletme madenciliği olarak gerçekleştirilmektedir. Ülkemiz, toplam dünya kömür rezervinin yaklaşık %2,1'ini içermekte olup linyit açısından da önemli bir yere sahiptir. Bununla birlikte linyitlerimizin %79'unun, 2500 kcal/kg ısı değeri altında olması daha çok termik santrallerde kullanımını ön plana çıkartmıştır.

Kömür madenin yeryüzüne çıkarılması iki şekilde gerçekleştirilebilir. Bunlar; açık ocak madenciliği veya yer altı madenciliğidir. Genel olarak açık ocak madenciliği, maden üzerindeki toprak örtü tabakasının kazılması, gerekli olması durumunda patlatma yapılarak kazı yükleme faaliyetleri ile kaldırılması (dekapaj) ve madenin üretilmesi faaliyetlerinden oluşmaktadır. Madene ulaşabilmek için mecburen madenin üzerini örten örtü tabakasının kazma, yükleme ve taşıma yoluyla kaldırılması gerekmektedir.

Termik santrallerin ana yakıtlarının karşılanması amacıyla, şirketlerin termik santrallerle yapmış olduğu sözleşmeler, birden fazla takvim yılına sirayet etmektedir. Ana yakıtın karşılanması amacıyla yapılan kömür madenciliği, dekapaj ve kömür üretimi faaliyeti ve üretilen kömürün termik santrale teslimi gibi safhalardan oluşmaktadır.

Yazımızda, dekapaj ve kömür üretimi faaliyeti ve üretilen kömürün termik santrale teslimi ile ilgili, yıllara yaygın inşaat ve tevkifat yönüyle vergi kanunları ve alt taşeron yönüyle iş kanunu açısından değerlendirmelerde bulunulacaktır.

## II. Kurumlar Vergisi Yönünden

5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanununun 15.(1). a) bendinde, Gelir Vergisi Kanununda belirtilen esaslara göre birden fazla takvim yılına yaygın inşaat ve onarım işleri ile uğraşan kurumlara bu işleri ile ilgili olarak yapılan hak ediş ödemeleri üzerinden kurumlar vergisine mahsuben tevkifat yapılması gerektiği hüküm altına alınmıştır.

193 sayılı Gelir Vergisi Kanunu'nda, birden fazla takvim yılına yaygın inşaat ve onarım işleri ile ilgili hükümler 42,43 ve 44. maddelerinde düzenlenmiştir.

193 sayılı Gelir Vergisi Kanunu'nun 42. Maddesi'nde; "Birden fazla takvim yılına sirayet eden inşaat (dekapaj işleri de inşaat işi sayılır) ve onarma işlerinde kâr veya zarar için bittiği yıl kati olarak tespit edilir ve tamamı o yılın geliri sayılarak, mezkur yıl beyannamesinde gösterilir..."denilmektedir. Aynı maddenin parantez içi hükmünde dekapaj işlerinin de birden fazla takvim yılına yaygın inşaat ve onarım işleri gibi değerlendirileceği belirtilmektedir. ►

# Kırcılar ve pompalar için alternatif yedek ve aşınma parçaları



Warman,  
FLSmidth ve  
diğer pompa  
markalarıyla  
uyumludur

Metso,  
Sandvik, Terex  
ve diğer OEM  
kırcı parçalarının  
kullanım ömürlerini  
garanti eder.



www.element.global

Resmi distribütör

**minova**  
INNOVATION IN MINERAL PROCESSING

Mail : sales@minovaprocess.com

Tel : +90 542 264 69 84

www.minovaprocess.com



element.global



Element Global



elementbrand.global

4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'nun Tanımlar başlıklı 4. maddesinde; "Yapım : Bina, karayolu, demiryolu, otoyol, havalimanı, rıhtım, liman, tersane, köprü, tünel, metro, viyadük, spor tesisi, alt yapı, boru iletim hattı, haberleşme ve enerji nakil hattı, baraj, enerji santrali, rafineri tesisi, sulama tesisi, toprak ıslahı, taşkın koruma ve dekapaj gibi her türlü inşaat işleri ve bu işlerle ilgili tesisat, imalat, ihzarat, nakliye, tamamlama, büyük onarım, restorasyon, çevre düzenlemesi, sondaj, yıkma, güçlendirme ve montaj işleri ile benzeri yapım işlerini, ifade eder." şeklindedir.

Madenlerde Dekapaj; açık işletme projesine göre maden yatağının üzerindeki örtü tabakasının delme ve patlatma yöntemi ile gevşetilmesi, kazılması, yüklenmesi, taşınması, toprak harmanına dökülmesi, serilmesi, harman sahasının düzeltilmesi, toprak harmanı ve kademe yollarının yapımı ve bakımı gibi işlemlerin tümü anlamına gelmektedir.

Yapılan işin, Gelir Vergisi Kanunu 42. Madde kapsamında değerlendirilebilmesi için inşaat veya onarım işi olması gerekmektedir. Kamu ihale Kanunu, Tanımlar başlıklı maddesinde hangi tür işlerin yapım (inşaat) işi olduğu tek tek açıklanmıştır. Açık işletme kömür madenciliği işi, Kamu İhale Kanunu'nda belirtilen yapım (inşaat) kapsamında olmadığı açıktır.

İşletmelerin esas faaliyet konusunun kömür madenciliği olduğu, bu faaliyeti gerçekleştirirken işin gereği olarak herhangi bir safhasında dekapaj işinin yapılması, asıl işin bir parçası olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Nitekim Ankara Vergi Dairesi Başkanlığı 29.06.2022 tarih 303610 sayılı özeldesesi "... kömür ocaklarının işletilmesi ve üretilen kömürün termik santraline teslimi işi, Gelir Vergisi Kanunu'nun 42'nci Maddesi'nde belirtilen işler arasında yer almadığından, yıllara sari inşaat ve onarım işi olarak değerlendirilmesi mümkün bulunmamaktadır." şeklinde olup aynı doğrultuda görüş bildirmiştir. Açıklanan nedenlerden dolayı açık ocak kömür madenciliği işinin yıllara yaygın inşaat ve onarım işi olarak değerlendirilmesi mümkün değildir.

### III. Katma Değer Vergisi Yönünden

3065 sayılı Katma Değer Vergisi Kanunu'nun 9.1. fıkrasında, "Mükellefin Türkiye içinde ikametgâhının, işyerinin, kanunî merkezi ve iş merkezinin bulunmaması hallerinde ve gerekli görülen diğer hallerde Maliye Bakanlığı, vergi alacağına emniyet altına alınması amacıyla, vergiye tabi işlemlere taraf olanları verginin ödenmesinden sorumlu tutabilir..." şeklindedir.

Katma Değer Vergisi Genel Uygulama Tebliğinin,

1/C-2.1.3.1 bölümünde Kısmi Tevkifatın Mahiyeti ve Tevkifat Uygulayacak Alıcılar başlıklı bölümünde; "Kısmi tevkifat uygulaması kapsamında KDV tevkifatı yapmak üzere sorumlu tutulabilecekler aşağıda iki grup halinde sayılmış olup, tevkifat uygulaması kapsamındaki her bir işlem bazında tevkifat yapması gerekenler, söz konusu gruplardan birine veya ikisine veyahut söz konusu gruplar kapsamında olan bazı sorumlulara atıf yapılmak suretiyle Tebliğin ilgili bölümlerinde belirtilmektedir.

a) KDV mükellefleri (sadece sorumlu sıfatıyla KDV ödeyenler bu kapsama dahil değildir)

b) Belirlenmiş alıcılar (KDV mükellefi olsun olmasın): - 5018 sayılı Kanuna ekli cetvellerde yer alan idare, kurum ve kuruluşlar, il özel idareleri ve bunların teşkil ettikleri birlikler, belediyelerin teşkil ettikleri birlikler ile köylere hizmet götürme birlikleri,..."

Katma Değer Vergisi Genel Uygulama Tebliğinin 1/C-2.1.3.2.1 bölümünde Yapım İşleri ile Bu İşlerle Birlikte İfa Edilen Mühendislik-Mimarlık ve Etüt Proje Hizmetleri başlıklı bölümünde; "

#### 2.1.3.2.1.1. Tevkifat Uygulayacak Alıcılar ve Tevkifat Oranı Tebliğinin;

- (1/C-2.1.3.1/b) ayırımında sayılanlara karşı ifa edilen yapım işleri, - (1/C-2.1.3.1/a) ayırımında sayılanlara karşı ifa edilen ve KDV dahil bedeli 5 milyon TL ve üzerinde olan yapım işleri ile bu yapım işleriyle birlikte ifa edilen mühendislik-mimarlık ve etüt-proje hizmetlerinde, alıcılar tarafından (4/10) oranında KDV tevkifatı uygulanır.

Projenin genişlemesi, sözleşme bedelinin güncellenmesi ve benzeri nedenlerle iş bedelinin daha sonra 5 milyon TL'yi aşması halinde, bu durumun ortaya çıktığı tarihten itibaren tevkifat uygulanır.

#### 2.1.3.2.1.2. Kapsam

Bu bölüm kapsamına aşağıdaki hizmetler girmektedir:

- Bina, karayolu, demiryolu, otoyol, havalimanı, rıhtım, liman, tersane, köprü, tünel, metro, viyadük, spor tesisi, alt yapı, boru iletim hattı, haberleşme ve enerji nakil hattı, baraj, enerji santrali, rafineri tesisi, sulama tesisi, toprak ıslahı, dekapaj, taşkın koruma ve benzerlerine ilişkin her türlü inşaat işleri.

- Yukarıda sayılan yapılar ve inşaat işleri ile ilgili tesisat, imalat, ihzarat, nakliye, ısıtma soğutma sistemleri, ses sistemi, görüntü sistemi, ışık sistemi, tamamlama, boya badana dahil her türlü bakım-onarım, dekorasyon, restorasyon, çevre düzenleme, dekapaj, sondaj, yıkma, güçlendirme, montaj, demontaj ve benzeri işler. Bu işler, yukarıda belirtilen yapılarla ilgili olmakla birlikte inşaat işinden sonra veya inşaat işinden bağımsız olarak yapılması halinde de bu kapsamda tevkifata tabi tutulur.

- Yapım işleri ile birlikte ifa edilen; mimarlık, mühendislik, etüt, plan, proje, harita (kadastral harita dâhil), kadastro, imar uygulama, her ölçekte imar planı hazırlama ve benzeri hizmetler. Bu hizmetler yapım işlerinden ayrı ve bağımsız olarak verildiği takdirde Tebliğin (1/C2.1.3.2.2.) bölümü kapsamında değerlendirilir." hükümlerine yer verilmiştir.

Anılan tebliğde, yapım işleri ile bu işlerle birlikte ifa edilen mühendislik-mimarlık ve etüt-proje hizmetleri için 4/10 oranında, etüt, plan-proje, danışmanlık, denetim ve benzeri hizmetlerinde ise 9/10 oranında tevkifat yapılması gerektiği belirtilmiştir. Asıl işle birlikte yapılan etüt-proje hizmetlerini ayrı değerlendirilmemiş olup, asıl işin tabi olduğu tevkifat oranında değerlendirilmesi yönünde düzenleme mevcuttur. ▶



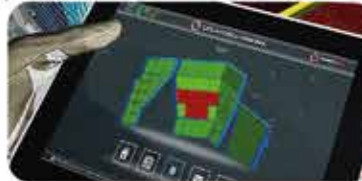
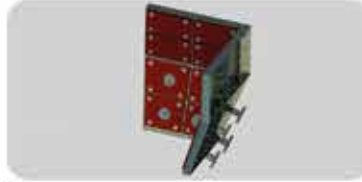
## GERÇEK ZAMANLI, KABLOSUZ AŞINMA TAKİBİ

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



## AŞINMA ALGILAMA VE İZLEME SİSTEMİ GENEL ÖZELLİKLER

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



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



Açık işletme kömür madenciliği işinde de her ne kadar bünyesinde dekapaj işi barındırır da asıl iş kömürün çıkarılıp teslim edilmesidir. Kömür madenciliği işinin tebliğ kapsamında yapım işi olarak değerlendirmek mümkün değildir. Yine görüşümüzü doğrular nitelikte Ankara Vergi Dairesi Başkanlığı'nın 29.06.2022 tarih 303610 sayılı özelgesinde madencilik sektöründe KDV tevkifatı açısından yapılan değerlendirmede "...liniyit kömürün üretilerek, termik santral ön kırıcı binasında kömür alma bunkerini üzerinde termik santrale teslimine yönelik hizmet, her ne kadar bünyesinde dekapaj işini barındırır da esas olan linyit kömürünün çıkartılıp teslim edilmesi olduğundan söz konusu hizmetin (I/C-2.1.3.2.1.) bölümü kapsamında yapım işi olarak değerlendirilmesi mümkün olmadığından söz konusu işlemde KDV tevkifatı uygulamasına gerek bulunmamaktadır." açıklaması yapılmıştır. Söz konusu hizmete Katma Değer Vergisi tevkifatı uygulamasına gerek bulunmamaktadır.

#### IV. İş Kanunu Yönünden

4857 sayılı İş Kanunu'nun 2. Maddesi'nde; "Bir iş sözleşmesine dayanarak çalışan gerçek kişiye işçi, işçi çalıştıran gerçek veya tüzel kişiye yahut tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşlara işveren, işçi ile işveren arasında kurulan ilişkiye iş ilişkisi denir. İşveren tarafından mal veya hizmet üretmek amacıyla maddî olan ve olmayan unsurlar ile işçinin birlikte örgütlendiği birime işyeri denir.

.....

Bir işverenden, işyerinde yürüttüğü mal veya hizmet üretimine ilişkin yardımcı işlerinde veya asıl işin bir bölümünde işletmenin ve işin gereği ile teknolojik nedenlerle uzmanlık gerektiren işlerde iş alan ve bu iş için görevlendirdiği işçilerini sadece bu işyerinde aldığı işte çalıştıran diğer işveren ile iş aldığı işveren arasında kurulan ilişkiye asıl işveren-alt işveren ilişkisi denir. Bu ilişkide asıl işveren, alt işverenin işçilerine karşı o işyeri ile ilgili olarak bu Kanundan, iş sözleşmesinden veya alt işverenin taraf olduğu toplu iş sözleşmesinden doğan yükümlülüklerinden alt işveren ile birlikte sorumludur. Asıl işverenin işçilerinin alt işveren tarafından işe alınarak çalıştırılmaya devam ettirilmesi suretiyle hakları kısıtlanamaz veya daha önce o işyerinde çalıştırılan kimse ile alt işveren ilişkisi kurulamaz. Aksi halde ve genel olarak asıl işveren alt işverenin işçilerini başlangıçtan itibaren asıl işverenin işçisi sayılarak işlem görürler. İşletmenin ve işin gereği ile teknolojik nedenlerle uzmanlık gerektiren işler dışında asıl iş bölünerek alt işverenlere verilemez." denmektedir.

Asıl işveren -alt işveren ilişkisi kurulabilmesi için,

1. İşyerinde yürütülen mal veya hizmet üretimine ilişkin yardımcı işlerinde,
2. Asıl işveren bir bölümünde işletmenin ve işin gereği ile teknolojik nedenlerle uzmanlık gerektiren işlerde iş alan ve bu iş için görevlendirdiği işçilerini sadece bu işyerinde aldığı işte çalıştıran diğer işveren şartların gerçekleşmesi gerekmektedir.

Açık işletme kömür madenciliğinde, dekapaj ve kömür üretimi faaliyeti ve üretilen kömürün termik santrale teslimi gibi safhalardan oluşa da bunlar rutin bir madencilik faaliyetidir. Asıl işverenin alt işveren çalıştırmasını gerektirecek farklı bir uzmanlık bulunmamaktadır. Açık işletme kömür madenciliğinde işin bölünerek asıl işveren alt işveren ilişkisi kurulması idare tarafından kabul görmemekte ve taşeronluk dosyasında çalışanları işveren dosyasında göstermeleri gerektiği yönünde denetim tutanakları tanzim edilmektedir. Bu nedenle esas işin bölünerek alt işveren çalıştırılması muvazaalı bir işlem olacaktır.

#### V. Sonuç

Açık işletme kömür madenciliğinde, dekapaj ve kömür üretimi faaliyeti ve üretilen kömürün termik santrale teslimi gibi işin kendi içinde safhalardan oluşa da bu safhaların hepsi çıkarılan/çıkarılacak kömürün termik santrale teslimi işidir. Yapılan işi tek bir iş ve işlem olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Kurumlar Vergisi Kanunu açısından, kömür madenciliği işini yıllara yaygın inşaat işi olarak değerlendirilmemesi gerekmektedir.

Anılan iş her ne kadar bünyesinde dekapaj işini barındırır da asıl işten bağımsız olmadığı ve kömür madenciliği işi ile ilgili de Katma Değer Vergisi Kanunu yönünden tevkifat yapılması yönünde bir düzenleme mevcut bulunmadığından Katma Değer Vergisi tevkifatı yapılmaması gerekmektedir.

Anılan iş kanunu açısından, madencilik faaliyetinin tek bir iş olduğu, farklı uzmanlık alanları gerektirmediğinden, asıl işveren alt işveren ilişkisi kurulması idare tarafından muvazaalı bir işlem olarak mütalaa edilmekte olup, 4857 sayılı yasanın 2. Maddesi hükümleri çerçevesinde bu muvazalı uygulamaya son verilmesi, alt işverende çalışan işçilerin tamamının asıl işverene devirlerinin yapılması gerekmektedir. ●

#### Kaynak

1. TKİ (<https://www.tki.gov.tr/acik-ocak-madenciligi>)
2. MTA (<https://www.mta.gov.tr/v3.0/arastirmalar/komur-arama-arastirmalari>)
3. Eksişözlük (<https://eksisozluk.com/dekapaj--527983>)
4. 193 sayılı Gelir Vergisi Kanunu
5. 3065 sayılı Katma Değer Vergisi Kanunu
6. 5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanunu
7. 4857 sayılı İş Kanunu
8. Katma Değer Vergisi Genel Uygulama Tebliği
9. Ankara Vergi Dairesi Başkanlığı'nın 29.06.2022 tarih E-84974990-130[KD-V1/I-09-2021/169]-303610 sayılı özelgesi

# Superstar

The best magazine for the best

**STORY:  
PINCH VALVE**

## **SUCCESS STORY OF PINCH CONTROL VALVE**

Read for inspiration

## **SOLUTION FOR ABBRASION: DIFFICULT, BUT EASY FOR US**

Read for inspiration



## **CEZERİ**

Akışkan Teknolojileri

Flotation cells

Methyl isobutyl carbinol (MIBC)

Hydrogen peroxide

Lithium ores

Lime stone

Ilmenite

Ore slurries

Contaminated water

Coal seam gas

GOAF gas

SCHUBERT  SALZER



# Madencilik ve Doğa

**Nural Merve Ertekin**  
Ziraat Mühendisi &  
Jeoloji Mühendisliği  
Yüksek Lisans Öğrencisi

Madencilik dünyanın en önemli ve en güçlü sektörlerinden biridir. Bu olağüstü gücünden ve etki alanından dolayı, sadece maden çıkarmakla kısıtlanabilecek bir alan değildir. Çok geniş organizasyonel yapıya sahip ve birtakım sorumlulukları da doğal olarak yüklenmeye müsait bir mekanizmadır. İşte ben bu mekanizmanın rehabilitasyon çalışmaları kısmıyla ilgili uzmanlaşmaya çalışan bir doğa bilimciyim.

Yaşamsal ihtiyaçlarımız için vazgeçilmez olan doğal kaynaklarımızı açığa çıkarırken yürüttüğümüz faaliyetleri, gezegenimize ve insanlara en yararlı şekilde yönetmemiz bir zorunluluktur. Bu çalışmalarda biz profesyoneller için rehber niteliğinde olan uluslararası bir kuruluş olan ICMM'nin (International Council on Mining and Metals) rehabilitasyon çalışmalarını kendime rehber edinmekteyim.

İşimi yaparken dikkatimi çeken bazı konulardan bahsetmek isterim:

**Meslek Şovenizmi:** Meslek kuruluşlarının her biri çok değerli fakat tümünün de üzerinde, bu disiplinlerin ortaklaşa çalışabileceği, iş birliğini daha kolay organize edebileceği bir üst oluşum kurulması taraftarıyım. Bu gerekliliğin sebebi bazen bulmakta zorlandığımız bir sorunun cevabının farklı sektörlerde olabilmesi. Bu kopukluğu önleyebilmek adına meslek şovenizminin yavaş yavaş bir kenara bırakılmasının, sorunların verimli bir şekilde çözümü için gerekli olduğunu düşünüyorum.

**İşyerinde Psikolojik Taciz (Mobbing):** Kadın olsun erkek olsun bu sorunu birçok çalışanın yaşadığını biliyoruz. Oysa bu kadersel bir süreç olmadığı gibi, işyerinde yaşanması gereken bir aşama da değildir. Evet mobbing kavramı halihazırda sadece iş yerinde geçen olayları ifade etmektedir ama baktığımız zaman aslında bu büyük bir toplumsal problemdir. Literatürde 'zorba' olarak tanımlanan kişiler bu davranışları eğitim seviyesi, sahip olduğu statü veya kültür seviyesi fark etmeksizin kontrolsüz hırs, özgüvensizlik ve korkuları sonucu gerçekleştirilmektedirler.



Nural Merve Ertekin

Çalıştıkları pozisyona gelene kadar kendilerini kültürel, sosyal ve teknik olarak zaten belli bir seviyede yetiştirmiş olan insanlara çeşitli seviyelerde saygısız-

lık yapılması, şiddet içeren söylemlerde bulunulması, ciddiye alınmaması, kalabalık içinde belli belirsiz aşağılanması gibi durumlara yönetimin ciddi bir şekilde eğilmesi zorunludur. Fakat ilgili yerlerde eğer bir korku iklimi varsa, bu sorunların üzerinin örtülmesi yoluna gidilebiliyor ki bu durumda da olayın gerçekleştiği özel şirketler veya kamu kurumları uzun vadede ciddi maddi ve manevi zararlar ödemek durumunda kalabiliyorlar.

**Basın ve Madencilik:** Madencilik hakkında yapılan spekülasyonların önüne geçmek ancak bilinçlendirilmiş bir toplumla mümkün olabilir. İnsanlar madenin kapalı bir sistem olmasından dolayı masanın bu tarafına geçemedikleri için doğru bilgilere ulaşmakta zorlanıyor ve birçok asılsız iddiada bulunuyor. Bu iddiaların gazeteciler, akademisyenler, kimi zaman milletvekilleri tarafından öne sürüldüğüne hepimiz şahit olmuşuzdur. Bunun sebebi öncelikle gerekli bilgiyi şeffaf bir şekilde almalarını sağlayamamamızdır. Bildiğiniz gibi şimdilerde "Minik Madenci" çalışması ile büyük bir işe girişen arkadaşlarımız var. Daha ilkokuldan itibaren çocukların bu işin güzelliklerini öğrenmelerine vesile oldukları için daha sağlıklı bir geleceğin bizleri beklediğini düşünüyorum. Bir algının yıkılması elbette kolay olmuyor ama doğru bir şekilde ifade edildiğinde gerçekler mutlaka bir gün açığa çıkıyor. Şimdi madencilik de doğru bir şekilde ifade ediliyor.

**Madencilik Camiası:** Maden, jeoloji, çevre, ziraat mühendislikleri dışında; ister IT biriminde, ister finans, ister halkla ilişkiler, ister sağlık vb. hangi departmanda çalışıyor olursanız olun, doğa ile haşır neşir olmaktan hoşlanmıyorsanız yol yakınken dönmeniz gereken bir sektördür madencilik. Ama sevdiğiniz bir alansa yaşamınız boyunca bu muhteşem ailenin bir parçası olduğunuz için her zaman gurur duyacağınızdan emin olabilirsiniz.

Bizler yani özellikle operasyon sahasının tozunu yutmuş mühendisler, genellikle birinci derece tehlikeli saha kapsamına giren alanlarda çalışmaktayız. Bu kısmen zor ve oldukça riskli şartları taşıyan sahalarda şirketler, personelin rahatı için oldukça özen gösteriyor. Benim deneyimim bu yönde oldu. O sebeple mezun olan arkadaşların özel sektörde bir an önce işe girmek için vakit kaybetmemesini samimiyetle tavsiye ederim.

Biz madenciler için dünyanın tümü kendi ülkemiz sayılır ve herhangi bir yerde yeniden birbirinizle karşılaşmanız her zaman olasıdır. Bu, dünyanın bir diğer ucu olsa da... O yüzden maden camiası büyük bir ailedir ve uluslar üstüdür. Bütün dünya size kapılarını açar, her türlü kültürle tanışırınız, çalışırınız. Ve bu size inanılmaz bir deneyim kazandırır. Bunun size verdiği mutluluk, özgüven ve gurur gerçekten muhteşemdir.

Yeni yılınızı kutlar, başarı şans ve huzur dolu bir yeni yıl dilerim! ●

# KALICI DEĞERLER GELİŞTİRİYORUZ



**ÇALIŞANLAR İÇİN  
KALICI DEĞERLER:**  
Meslek içi eğitimle  
daha kalifiye işgücü.



**ÇEVRE İÇİN  
KALICI DEĞERLER:**  
Kanun ve yönetmeliklere  
tam uyum, doğaya saygı.



**TOPLUM İÇİN  
KALICI DEĞERLER:**  
Sosyal fayda için yeni  
mekanlar, yeni ufuklar.



**Çayeli Bakır**  
İşletmeleri A.Ş.

Asıl cevherimiz çalışanlarımız

# Temel Maden Fiyatları

DEĞERLİ METALLER (PRECIOUS METALS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2021)	Birim
23.Kas.22	Altın	1737,50	-5,00 ▼	1829,00	USD/tr. oz
23.Kas.22	Gümüş	21,20	-8,97 ▼	23,29	USD/tr. oz
23.Kas.22	Platinyum	991,00	2,91 ▲	963,00	USD/tr. oz
23.Kas.22	Rodyum	14100,00	6,02 ▲	13300,00	USD/tr. oz
23.Kas.22	Palladyum	1810,00	-1,90 ▼	1845,00	USD/tr. oz
DEMİR DIŞI METALLER (NON-FERROUS METALS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2021)	Birim
23.Kas.22	Alüminyum	2394,50	-14,82 ▼	2811,00	USD/ton
23.Kas.22	Bakır	7993,00	-18,15 ▼	9765,00	USD/ton
23.Kas.22	Çinko	2906,50	-19,06 ▼	3591,00	USD/ton
23.Kas.22	Kalay	22080,00	-43,96 ▼	39397,00	USD/ton
23.Kas.22	Kurşun	2087,50	-10,29 ▼	2327,00	USD/ton
23.Kas.22	Nikel	25800,00	23,79 ▲	20841,00	USD/ton
AZ BULUNAN METALLER (MINOR METALS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2021)	Birim
23.Kas.22	Antimuan	11500,00	6,71 ▲	10777,00	USD/ton
23.Kas.22	Bizmut	9,99	-99,15 ▼	1171,00	USD/lb.
23.Kas.22	İndiyum	210,48	14,12 ▲	184,44	USD/kg
23.Kas.22	İridyum	4800,00	-18,64 ▼	5900,00	USD/tr. oz
23.Kas.22	Kadmium	4079,44	58,87 ▲	2567,73	USD/lb.
23.Kas.22	Civa	108,00	0,00 ●	108,00	USD/şişe
23.Kas.22	Magnezyum	3442,93	-45,39 ▼	6304,33	USD/MT
23.Kas.22	Manganez	4,52	-2,38 ▼	4,63	USD/kg
23.Kas.22	Molibden	478,83	1673,44 ▲	27,00	USD/kg
23.Kas.22	Rutenyum	600,00	9,09 ▲	550,00	USD/tr. oz
23.Kas.22	Selenyum	28,21	7,14 ▼	26,33	USD/kg
23.Kas.22	Tantal	265,00	-98,79 ▼	21959,00	USD/kg
23.Kas.22	Tungsten	46,50	20,84 ▲	38,48	USD/kg
23.Kas.22	Uranyum	49,00	16,53 ▲	42,05	USD/lb.
23.Kas.22	Vanadyum	9,10	4,60 ▲	8,60	USD/lb.
TÜRKİYE KROM-MANGAN CEVHER FİYATLARI Choreme Ore Prices of Turkey					
Tarih	Metal	Fiyat	Birim		
12.Kas.21	Krom cevheri (CIF-Çin)	46-48% Konsantr	295-300 USD/dmt		
12.Kas.21	Krom cevheri (CIF-Çin)	44-46% Konsantr	275-280 USD/dmt		
12.Kas.21	Krom cevheri (CIF-Çin)	40-42% parça	305-310 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.21)	Birim
23.Kas.22	Lantanyum Metal ≥ 99%	1,71	-6,04 ▼	1,82	USD/lb
23.Kas.22	Lantanyum Oksit ≥ 99.5%	0,45	-21,05 ▼	0,57	USD/lb
23.Kas.22	Seryum Metal ≥ 99%	1,77	-9,23 ▼	1,95	USD/lb
23.Kas.22	Seryum Oksit ≥ 99.5%	0,49	-18,33 ▼	0,60	USD/lb
23.Kas.22	Praseodmiyum Metal ≥ 99%	60,70	-20,93 ▼	76,77	USD/lb
23.Kas.22	Praseodmiyum Oksit ≥ 99.5%	43,64	-24,42 ▼	57,74	USD/lb
23.Kas.22	Neodmiyum Metal ≥ 99.5%	59,38	-13,40 ▼	68,57	USD/lb
23.Kas.22	Neodmiyum Oksit ≥ 99.5%	47,08	-21,15 ▼	59,71	USD/lb
23.Kas.22	Samaryum Metal ≥ 99.9%	1,15	-33,91 ▼	1,74	USD/lb
23.Kas.22	Europyum Oksit ≥ 99.5%	12,80	0,00 ●	12,80	USD/lb
23.Kas.22	Gadolinyum Metal ≥ 99.9%	9076,00	0,00 ●	9076,00	USD/lb
23.Kas.22	Gadolinyum Oksit ≥ 99.5%	23,62	-20,71 ▼	29,79	USD/lb
23.Kas.22	Terbiyum Metal ≥ 99.9%	1079,40	16,25 ▲	928,50	USD/lb
23.Kas.22	Terbiyum Oksit ≥ 99.5%	861,20	18,23 ▲	728,40	USD/lb
23.Kas.22	Dispersiyum Metal ≥ 99%	193,60	-19,16 ▼	239,50	USD/lb
23.Kas.22	Dispersiyum Oksit ≥ 99.5%	150,90	-20,41 ▼	189,60	USD/lb
23.Kas.22	Erbiyum Metal ≥ 99.9%	362,90	0,00 ●	362,90	USD/lb
23.Kas.22	Erbiyum Oksit ≥ 99.5%	17,39	-23,19 ▼	22,64	USD/lb
23.Kas.22	İtriyum Metal ≥ 99.9%	15,42	-16,06 ▼	18,37	USD/lb
23.Kas.22	İtriyum Oksit ≥ 99.99%	3,94	-22,59 ▼	5,09	USD/lb
23.Kas.22	Skandiyum Metal ≥ 99.9%	23598,00	0,00 ●	23598,00	USD/lb
23.Kas.22	Skandiyum Oksit ≥ 99.95%	25678,00	0,00 ●	25678,00	USD/lb
23.Kas.22	Mixed Metal ≥ 99%	10,33	-23,20 ▼	13,45	USD/lb
TÜRKİYE LİNYİT KÖMÜRÜ (FOB)					
Tarih	Maden	Fiyat (TL/Ton)	Yer	Kalori (kcal/kg)	
Ekim.22	Tunçbilek yıkanmış +18 mm	1907	Kütahya-Tavşanlı (GLI)	4.677	
Ekim.22	S.Kısrakdere yıkanmış +18 mm	1907	Manisa-Soma (ELI)	4.803	
Ekim.22	Kısrakdere krible +20 mm	579	Manisa-Soma (ELI)	4.957	
Ekim.22	Çan krible +30 mm	1463	ÇLI	4.537	
TÜRKİYE TAŞ KÖMÜRÜ (FOB)					
Tarih	Maden	Fiyat (TL/Ton- KDV Hariç)	Yer	Kalori (kcal/ kg)	
Ekim.22	18/150 PARÇA (DÖKME)	3750	ÜZÜLMEZ MÜ. LAVUARI	6500	
Ekim.22	18/150 PARÇA (DÖKME)	3750	KOZLU MÜ. LAVUARI	6600	
Ekim.22	18/150 PARÇA (DÖKME)	3750	KA. MÜ. (ÇATALAĞZI) LAV.	6900	
Ekim.22	18/150 PARÇA (DÖKME)	4700	ARMUTÇUK MÜ. LAVUARI	7400	
Ekim.22	18/150 PARÇA (PAKET)	3500	AMASRA MÜ. LAVUARI	6000	
PİL METALLERİ (BATTERY METALS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.21)	Birim
23.Kas.22	Lityum Metal ≥ 99%	193,24	150,64 ▲	77,10	USD/lb
23.Kas.22	Lityum Karbonat ≥ 99.5%	37,24	123,40 ▲	16,67	USD/lb
23.Kas.22	Lityum Hidroksit	36,75	173,23 ▲	13,45	USD/lb
23.Kas.22	Rafine Kobalt ≥ 99.8%	22,83	-28,57 ▼	31,96	USD/lb

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



İstanbul Metrosu kazılarının başlaması ile TMMOB Maden Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi tarafından başlatılan Uluslararası Yeraltı Kazıları Sempozyumu (UYAK), metro ve tünellerdeki gelişmelere paralel olarak 1994, 2007, 2013 ve 2018 yıllarında toplam dört kez düzenlenmiştir. UYAK Sempozyumu, metro ve tünellerdeki projeleri başta olmak üzere yeraltı madencilik kazıları, su-atık su tünelleri, baraj tünelleri vb. yeraltı kazıları ile ilgili bilimsel ve teknik gelişmelerin ve sorunların, konunun ilgili tarafları ile; belediyeler, kamu kurumu temsilcileri, yüklenici firmalar, makina-ekipman üreticileri ve mühendislerin bir araya geldiği bilimsel ve teknik bir platform niteliği taşımaktadır.

UYAK2023, 5.Uluslararası Yeraltı Kazıları Sempozyumu ve Sergisi TMMOB Maden Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi Raylı Sistem Dairesi Başkanlığı birlikteliği ile 9-10-11 Mart 2023'te İstanbul'da düzenlenecektir. Kentleşme ve genişleyen şehirler ile birlikte artan altyapı ve toplu ulaşım talebi şehir içi yeraltı kazılarına olan ihtiyacı da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle UYAK2023'ün teması, "Geleceğin Şehirleri, Şehir Tünelciliği ve Yeraltı Kazıları" olarak belirlenmiştir.

Yeraltı Kazıları Sempozyumu'nun İstanbul'da yapılmasının en önemli sebebi ülkemizde ve dünyada metro projelerinin en yoğun uygulandığı şehir olmasıdır. İstanbul, 2022 yılında dünyada aynı anda en çok metro projesi inşaatı devam eden şehir olma özelliği ile öne çıkmaktadır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından 98,7 km'lik 10 raylı sistem projesinin (8 metro: 97,6 km, 1 tramvay: 1,1 km ve 1 funiküler: 0,8 km) yapımı devam etmekte, ayrıca geleceğe yönelik 74.5 km'lik HIZRAY projesi gibi yeni metro projeleri de planlama ve hazırlık aşamasındadır. Ayrıca Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü tarafından projeleri yürütülen 95 km'lik 6 metro projesi yapımı da devam etmektedir.

Ulusal ve uluslararası katılımcı delegeler ve bilim insanlarının geniş bir katılımı ile bilimsel ve teknik bir şölen havasında geçeceğine inandığımız bu sempozyuma, tüm tünelcileri, madencileri, mühendisleri, üretici firmaları, yüklenicileri, belediyeleri, kamu kurumlarını ve tüm sektör bileşenlerini davet ediyoruz.

Saygılarımızla.

### **Sempozyum Konuları**

#### **Proje Tasarımı, Planlama**

- Yeraltı yapılarının tasarımı, planlanması ve kullanımı
- Arazi ve laboratuvar incelemeleri, zemin ve kaya mekaniği deneyleri
- Jeolojik, jeofizik ve jeoteknik raporlama
- Fizibilite çalışmaları

#### **Klasik Tünelcilik ve Madenlerde Hazırlık İşleri**

- Aşamalı yeraltı kazıları, NATM
- Boru kemer ve diğer arazi ön-güçlendirme uygulamaları
- Püskürtme beton, tel hasır, çelik tahkimat/ıksa uygulamaları
- Kentsel alanlarda delme-patlatma uygulamaları ve titreşimler
- Yeraltında delme patlatma uygulamaları
- Kazı, tahkimat, nakliyat, su atımı (drenaj) uygulamaları
- Ön delgi, zemin iyileştirme, jet grouting ve susuzlandırma
- Klasik kazı yöntemlerinin tünelcilik ve madencilikte uygulamaları

#### **Mekanize Kazı Yöntemleri / Mekanize Tünelcilik**

- Yeni (hızlı) kazı teknolojileri, seçim, tasarım ve performans
- Tam cepheli tünel açma makineleri (TBM'ler)
- Kollu galeri açma makineleri ve darbeli/hidrolik kırıcılar
- Yeni (hızlı) Kazı teknolojilerinde lojistik (back up) üniteler
- Pasa-zemin şartlandırma, çamur (slurry) şartlandırma

- Kazı sonrası işler, elektromekanik, sinyalizasyon, yangın izleme
- Mekanize kazı yöntemlerinin madencilik ve tünelcilik uygulamaları

#### **Şehir Tünelciliği, Tünelcilikte Dijitalleşme**

- Yeraltı projelerinin tasarım ve yapım süreçlerinde dijitalleşme (IoT, yapı bilgi modellemesi, veri bilimi vb.)
- Yeraltı yapılarının yapımında ve tasarımında sürdürülebilirlik uygulamaları
- Otomatik İzleme Sistemleri
- Şehir tünelciliği, yoğun yapılaşma alanlarında yeraltı kazıları
- Şehir şantiyeciliği uygulamaları
- TBM pasalarının geri dönüşümü ve yeniden kullanımı
- Yeraltı şehirciliği ve yeraltı kazıları

#### **Risk, Çevre, İş Sağlığı Güvenliği ve Diğerleri**

- Risk analizi ve yönetimi, organizasyon, ihale tipleri-süreçleri, maliyetler
- Çevresel etkiler, arazi deformasyonları, jeoteknik ölçümler ve izleme
- Yeraltı kazılarında iş sağlığı ve güvenliği
- Havalandırma uygulamaları
- Yeraltı yapılarının bakımı-onarımı-rehabilitasyonu
- Mega tünel uygulamaları, Mega maden uygulamaları
- Mikrotünelcilik





5. Uluslararası  
**Yeraltı Kazıları**  
*Sempozyumu ve Sergisi*  
9-10-11 Mart 2023, İstanbul



Geleceğin Şehirleri,  
Şehir Tünelciliği ve Yeraltı Kazıları

[www.uyak.org.tr](http://www.uyak.org.tr)



İSTANBUL  
**BÜYÜKŞEHİR**  
BELEDİYESİ



Tel: 0312 354 77 71

Fax: 0312 354 77 71

e-mail: minex@minexdrill.com

**SORUMLULUĞUMUZUN BİLİNCİYLE  
YARINI BUGÜN DEN İNŞA EDİYORUZ**  
[www.minexdrill.com](http://www.minexdrill.com)

**MINEX  
DRILL**

**MİNEX DRİLL MÜHENDİSLİK VE SONDAJ HİZMETLERİ A.Ş.**



# Gerçek değeri zorlu koşullarda ortaya çıkar.

90 yılı aşkın tarihe sahip olan "Tsurumi Pump" Markası, üstün kalite, olağanüstü dayanıklılık ve sağlam güvenilirliği ile Dünya çapında tercih edilmeye devam ediyor.



Bilgi

**BİLGİ MÜHENDİSLİK TİC. A.Ş.**  
Cevizli Mah. Baędat Cad.  
Ofisistanbul No:538/3, 34846 Maltepe-İstanbul-TÜRKİYE  
Tel:+90 216 3832898  
info@tsurumipompa.com www.tsurumipompa.com

Bilgi



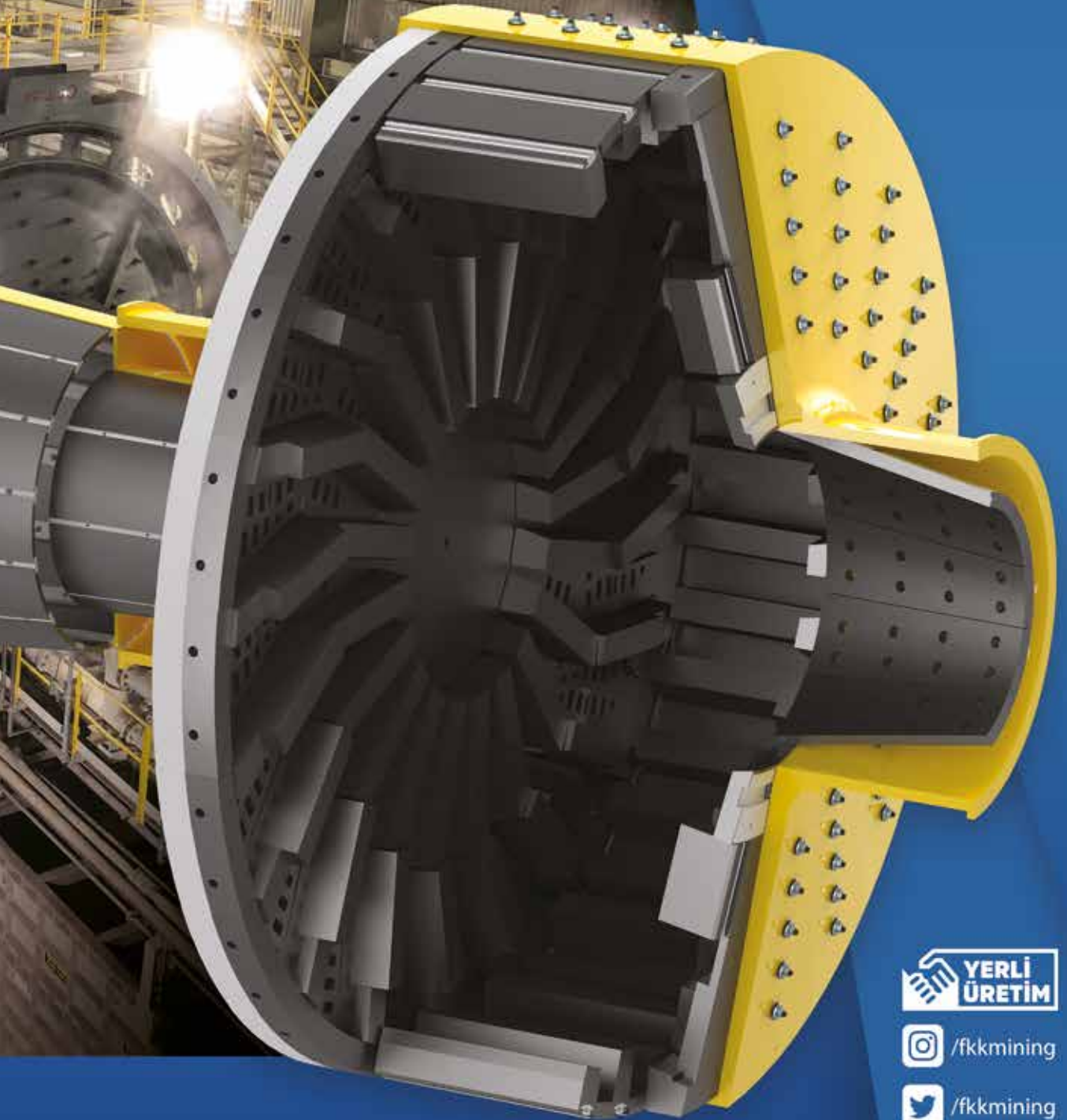
PROFESYONELLERİN  
TERCİHİ

# CEVHER ÖGÜTMEDE DÜNYANIN GÜVENDİĞİ MARKA

KAUÇUK DEĞİRMEN ASTAR  
VE LİFTERBARLARI



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



 /fkkmining

 /fkkmining

# Uygulamadan Üretime



**ORTA DOĞU**  
SONDAJ



Başkent Organize Sanayi Bölgesi 29. Cadde No:3 Malıköy - Sincan/Ankara  
Tel: +90 312 354 85 76 Fax: +90 312 385 62 15

[www.geosondajmakine.com](http://www.geosondajmakine.com) - [www.ortadogusondaj.com](http://www.ortadogusondaj.com)