



Global Bakır Piyasasında Büyüyen Arz Açığı ve Yükselen Fiyat Tahminleri

Türkiye Bir Sodyum Ülkesidir!

DAVETLİSİNİZ

Maden-Tek 2024

Maden Endüstrisi Teknoloji Günleri

12-13 Aralık

www.maden-tek.com

KAYEN

ŞİMDİ HER ZAMANKİNDEN DAHA GÜÇLÜ



DAHA

HIZLI

DAHA

GÜÇLÜ



FRD
FURUKAWA

Robit
PARTNER

MADENCİLİK ÇÖZÜMLERİ



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



1958

GÜRIŞ
İŞ MAKİNALARI ENDÜSTRİ A.Ş.

HAVADAN

ARAŞTIRMA

DAYK Group; filosunda yer alan uçaklar, helikopterler, insansız hava araçları ile havadan manyetik, havadan radyometrik, havadan elektromanyetik, havadan gravite, havadan gravite gradyometre ve havadan GPR gibi teknolojilerle yer bilimlari alanında arama ve araştırma faaliyetleri sunmaktadır. Ayrıca madencilik alanında da hava lojistiği hizmeti sağlamaktadır.



KARADAN

ARAŞTIRMA

Yeraltında ekonomik öneme sahip yapıların ortaya çıkarılmasından, inşa edilen veya edilecek mühendislik yapılarının tasarımına kadar birçok alanda; sismik, öz direnç, IP, gravite, manyetik, radyometrik, elektromanyetik, GPR gibi teknolojilerle; jeolojik ve jeofizik veri toplama, veri işleme, raporlama ve yorumlama hizmetleri sunar.



DENİZDEN

ARAŞTIRMA

Deniz jeofiziği, açık deniz inşaat projeleri ve petrol arama projeleri için açık denizde arama çalışmalarını hayata geçirir.



DAYK Group; havadan, karadan ve denizden gerçekleştirdiği arama, araştırma, danışmanlık ve Ulusal (UMREK) ve uluslararası standartlarda (JORC ve CRIRSCO) kaynak ve rezerv belirleme ve ulusal (UMVAL) ve uluslararası (VALMIN) kodlarda maden sahalarının yeniden değerlendirilmesi hizmetleriyle yerbilimleri alanında ulusal ve uluslararası ölçekte hizmet sunar.

www.dayk.com

[in](#) [@](#) [f](#) [v](#) /dayk

KOMPOZİT & KAUÇUK ASTAR VE LİFTERBARLAR



YÜKSEK
ÖĞÜTME
VERİMLİLİĞİ

DÜŞÜK
ENERJİ TÜKETİMİ

AŞINMAYA KARŞI
MAKSİMUM
KORUMA

YÜKSEK ISI
DAYANIMI

Cevher Öğütmede
Dünyanın Güvendiği Marka



www.fkk.com.tr

İçindekiler

4	EDİTÖRDEN	54	Madencilikte Geleceği Şekillendiren Güç: Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Sürdürülebilirlik ve İnovasyonun Buluşması
6	TÜRKİYE'DEN HABERLER	56	Elgin Kalitesi MTM Güvencesiyle Türkiye'de...
24	ŞİRKET HABERLERİ	58	GEO 900-E Yer Altı Sondaj Makinesi Tüm İhtiyaçlarınızı Karşı
26	KAPAK KONUSU Wireline Tijlerinin Gelişimi: Geçmişten Günümüze Teknolojik Evrim	60	Prof. Dr. Erhan Tercan, NETCAD'ın Sorularını Yanıtladı
30	TANITIM Seequent Madencilikteki Dijital Dönüşüme Önderlik Ediyor	66	Metin Demir: "Madencilik Sektörü Ülkemizin Ekonomik Kalkınmasında Hayati Bir Rol Oynayabilecek Potansiyele Sahip"
34	Maden Atıklarının Karakterizasyonunda Analiz Laboratuvarlarının Rolü	DEĞERLENDİRME	
36	Weir, Pakistan'daki Yeni Proje İçin 53 Milyon Sterlinlik Sözleşme İmzaladı	74	Global Bakır Piyasasında Büyüyen Arz Açığı ve Yükselen Fiyat Tahminleri
38	Atlas Copco WEDA Serisi: Zorlu Uygulamalar İçin, Dayanıklı Dalgıç Pompalar	82	Türkiye Bir Sodyum Ülkesidir!
40	Minetec'in Yakıt Yönetim Sistemleri ile Verimliliğinizi Artırabilirsiniz	92	Kredi Kurumları Bağımsız Mühendisleri-En Son Eğilimler
42	Madencilik ve İnşaat Ekipmanları İçin Premium Gresler	96	Yığın Liçi
48	Dewater Marka Yeni Nesil Filtre Presler, MCG Makina İş Birliğinde Maden ve Metalürji Sektörleri ile Buluşuyor	108	Türkiye Doğaltaş Madenciliğinin Küresel Mermer Endüstrisindeki Konumu ve Gelecek Öngörüsü
		120	EKONOMİ - MADEN FİYATLARI

Bu Sayıdaki Reklamlar

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

Sayfa	Firma
35	AG Lab
33	Ant Group
39	Atlas Copco
5-72-73	Barkom
ARKA KAPAK İÇİ	Bilgi Mühendislik
69	Bore Kanada
105	Bureau Veritas (Acme)
71	CH Consultants
97	Çayeli
89	Çolakoğlu Makina
65	Çiftay İnşaat
111	Dama Mühendislik
ÖN KAPAK İÇİ	Dayk
64-65	DBC (Kalın İç Sayfa)
49	Dewater
67	Dimin Madencilik
119	DMT
16-17	Epiroc (Kalın İç Sayfa)
77	Emert
107	Esit
81	Ersel
3	Eti Bakır

Sayfa	Firma
63	Everest
1	FKK
45	FMS-BDT
95	FLSmith
99	Flottweg
31	Foramec
7	Global Magnet Sondaj
85	GM Mühendislik
93	Güçüm Pompa Makina
K.ÖN KAPAK	Gürüş
113	iMIB
23	İnmar
96-97	Jemas (Kalın İç Sayfa)
17	Jeoges
ÖN KAPAK- 27	Kayen
79	Kace
109	Ketmak
K.ARKA KAPAK	Körfez Döküm
41	Kuvars
51	Maden Online
43	MAPA
19	Mebasis

Sayfa	Firma
87	Metal Form
83	Minova Proses
55	Mitto
46-47	MGS-Özdoğu
57	MTM
15	Netcad
ARKA KAPAK	Ortadoğu Sondaj
11	Öksüt Madencilik
75	Özdoğu
103	Sany
25	SFT Sondaj
9	Teknik Tanker
115	TMD
61	Troya Proses
59	Tümad
13	Tünelmak
101	Tüprag
29	Üntel Kablo
53	Victaulic
37	Weir
21	Zenit Madencilik

Teknoloji neredeyse **BİZ ORADAYIZ!**

Dünyanın bakırdan beklentisini daha ileriye taşımak için madenden son ürüne kadar tüm üretim sürecini gerçekleştirmekle kalmıyor, üretim potansiyelimizi AR-GE çalışmalarımızla güçlendiriyoruz; sayısız sektöre yepyeni çözümler sunuyoruz.



Bölümlerimiz Kan Kaybediyor

Son yedi yılın (2018-2024) üniversite sınavı yerleştirme sonuçlarını inceledim ve aşağıdaki duruma ulaştım.

Jeoloji Mühendisliği

- Kontenjanlar:** 2018 yılında 526 olan kontenjan sayısı 2024 yılına kadar sürekli azalarak 282'ye düşmüştür.
- Yerleşen Öğrenci Sayısı:** Yerleşen öğrenci sayısı da benzer bir düşüş trendi göstermektedir. 2018'de 314 öğrenci yerleşirken, bu sayı 2024'te 228'e düşmüştür.

Maden Mühendisliği

- Kontenjanlar:** 2018'de 466 olan kontenjan sayısı, 2024 yılında 341'e düşmüştür.
- Yerleşen Öğrenci Sayısı:** Maden mühendisliği bölümlerinde de yerleşen öğrenci sayısı azalmış, 2018'de 324 olan sayı, 2024'te 272 olmuştur. 2020 ve 2022 yılları arasında bir dalgalanma gözlemlenmiştir ancak genel trend düşüş yönündedir.

Sonuç: Her iki mühendislik dalında da Türkiye'de öğrenci talebi ve buna bağlı olarak kontenjanlar azalma eğilimindedir. Özellikle jeoloji mühendisliğinde daha belirgin bir düşüş görülmektedir. Bu durum, sektördeki olumsuz gelişmeler doğrultusunda öğrencilerin bu alanlara olan ilgisinin düşmesi ile açıklanabilir.

	Jeoloji Mühendisliği		Maden Mühendisliği	
	Kontenjan	Yerleşen	Kontenjan	Yerleşen
2018	526	314	466	324
2019	391	232	476	277
2020	416	245	421	285
2021	336	256	395	280
2022	341	272	395	291
2023	326	267	375	289
2024	282	228	341	272

Bu bağlamda mezun olduğum okulumu hizmet etmek ve mezun olacak genç meslektaşlarımıza yol gösterebilmek amacıyla 11 Ekim 2024'te Hacettepe Üniversitesi Jeoloji ve Maden Mühendisliği Bölümleri ile işbirliği halinde "Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Buluşması" organize etmeye karar verdik.

Bu buluşmada amaçlarımız;

- Öğrencilerimizin mesleki bağlantılar oluşturmasının sağlanması,
- Öğrencilerimizin çalışma alanlarını öğrenci sıralarında belirlemelerinin ve mesleklerine hazırlanmalarının sağlanması,
- Öğrencilerimizin özgüvenlerinin artırılması,
- Mezunlarımızın Hacettepe Üniversitesi'ne ve bölümlerine aidiyetlerinin artırılması
- Üniversitemizin ve ilgili bölümlerimizin tanıtımı
- Bölümlerimize olan azalan ilginin artırılması, olarak aktarılabilir.

Sektörümüzün öncü firmalarının destekleriyle gerçekleştirilecek bu etkinlikle ilgili detaylar için doğrudan tarafıma ulaşılabilir.

onur@mayeb.com.tr / 0 532 795 88 96

Onur Aydın • onur@mayeb.com.tr

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

Dijital Medya Uzmanı

Mert Pehlivanoglu

mert@mayeb.com.tr

Grafik Tasarım - Uygulama

Korenel Ajans

info@korenel.com.tr

Abonelik İletişim

abonelik@mayeb.com.tr

Reklam İletişim

reklam@mayeb.com.tr

Hukuk Danışmanı

Av. Evrim Inal

Yayın İdare Merkezi

A. Öveçler Mah. 1335. Sk.

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

Tel : +90 (312) 482 18 60

info@mayeb.com.tr

Baskı

Başak Matbaacılık ve Tanıtım Hiz. Ltd. Şti.

Macun Mah. Anadolu Bulv.

No: 5/15 Yenimahalle - ANKARA

Tel: +90 (312) 379 16 17

Yerel Süreli Yayın

ISSN 1309-1670



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

Yazılar word formatında, ilgili resimler ve çizimler yazıdan ayrı bir şekilde, yüksek çözünürlükte (minimum 300 dpi) jpg, bmp, tiff resim formatlarında gönderilecektir. Yazılar e-posta aracılığı ile tanitim@mayeb.com.tr adresine veya CD ile yayın idare merkezine gönderilebilir. Gerekl görülürse, gerekli yazılarda düzeltme istenebilir. Bu durumda yazar ile iletişime geçilecektir. Posta ile gönderilen yazılar dergide yayınlansın ya da yayınlanmasın yazarına iade edilmez.

Dergimiz Basın ve Meslek ilkelerine uymayı taahhüt eder.



iki büyük tecrübe **IMDEX**[™]
çatısı altında...



Maden-Tek 2024 Çalışmaları Hızla Devam Ediyor



Ülkemizde 15 yıldır yayın hayatını sürdüren ve alanında ilk ve tek olan **Madencilik Türkiye Dergisi** tarafından "**Geleceğin Teknolojisi Türk Madencisi ile Buluşuyor**" sloganıyla organize edilen "**Maden-Tek – Maden Endüstrisi Teknoloji Günleri**" 12-13 Aralık 2024

tarihlerinde Ankara'da, Hacettepe Üniversitesi Beytepe Kampüsü Kültür Kongre Merkezi'nde gerçekleştirilecek.

İlki 2022 yılında başarıyla tamamlanan ve Ankara'da gerçekleştirilen ilk Maden Fuarı olarak kayıtlara geçen Maden-Tek'in ikincisi, gelen yoğun talep üzerine benzer formatta ve daha geniş bir alanda gerçekleştirilecek. Etkinlikte maden arama ve üretim alanında kullanılan ileri teknolojilerin sergi alanlarında tanıtılacağı ve eş zamanlı oturumlardaki sunumlarla anlatılmasıyla Türk Maden Endüstrisi'nin teknolojik yüzü ortaya çıkarılacak.

Teknoloji üreten firmalar ile bu teknolojileri kullanan maden şirketlerini bir araya getireceğimiz etkinliğimize şu ana kadar 50'nin üzerinde firmanın stantlı katılımı ve sponsorluğu kesinleşti. Ayrıca 2000'in üzerinde ziyaretçi ön kaydı da

halihazırda alınmış durumda. Bu bağlamda oldukça güçlü, verimli ve sektörümüze katkı sağlayacak bir etkinliğe imza atılması hedefleniyor.

Etkinlik kapsamında T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına bağlı kamu kurumlarımızla da görüşmeler gerçekleştirilerek etkinliğimizle ilgili istişarelerde bulunuluyor. Şu aşamaya kadar T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Tabii Kaynaklar Dairesi Başkanı Sayın Leman ÇETİNER, Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürü Sayın Arslan NARİN, Türkiye Kömür İşletmeleri Genel Müdür Yardımcısı Sayın Mustafa Mert AYAZ, Eti Maden İşletmeleri Genel Müdür Yardımcısı Sayın Derya Maraşlıoğlu ve MTA Genel Müdür Yardımcısı Sayın Haşim AĞRILI makamlarında ziyaret edildi.

Gerek kamu kurumlarımız gerek üniversiteler gerekse STK'lar ve sektörümüzün öncü şirketleri ile görüşmeler sürerken sektörümüzün de desteği ile "Maden-Tek – Maden Endüstrisi Teknoloji Günleri" Ankara'nın ve sektörün bir markası olarak Türk Maden Endüstrisine hizmet etmeye devam edecektir.

Ücretsiz ziyaretçi kaydı ve diğer detaylar için www.maden-tek.com adresini ziyaret edebilirsiniz.





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

TBMM İliç Maden Kazasını Araştırma Komisyonu Hazırladığı Raporu Ekim Ayında Meclis Başkanlığı'na Sunacak

TBMM İliç Maden Kazasını Araştırma Komisyonu Başkanı ve AK Parti Antalya Milletvekili Atay Uslu, rapor hazırlama sürecinde olduklarını, raporun Ekim ayında Meclis Başkanlığı'na sunulacağını belirtti.

Komisyonun, TBMM Genel Kurulu'nun kararıyla kurulduğunu hatırlatan Uslu, 3 ay süresince ilgili bakanlıkları, kurumları, akademisyenleri, üniversiteleri, ilgili odaları, sivil toplum kuruluşlarını ve İliç'teki maden ocağını işleten firma yetkililerini dinlediklerini kaydetti.

AA'da yer alan habere göre kazanın meydana geldiği İliç'teki maden ocağında yerinde inceleme yaptıklarını anımsatan

Uslu, kazada hayatını kaybeden 9 maden işçisinin yakınlarıyla görüştiklerini belirtti. Uslu, ayrıca farklı maden ocaklarındaki çalışmalarını görmek için Balıkesir ve Uşak'taki altın madeni ocaklarında da incelemelerde bulduklarını anlattı. Kendilerine bilgi sunmak isteyen herkesin yazılı bilgilerini aldıklarını aktaran Uslu, "15 bin sayfayı aşan altın madenciliği dokümantasyonu oluştu. Bunları da üyelerimizle paylaştık. Komisyon çalışmalarının sonunda da bunları kamuoyu ile paylaşacağız. Altın madenciliği konusunda hem işletme hem çevresel etkilerin önlenmesi hem denetleme süreçleriyle ilgili geniş bir dokümantasyon oluştu." bilgisini paylaştı.

Türkiye Altın Talebini Karşılایamayan Dünyadaki İkinci Ülke Oldu

The Gold Bullion Company uzmanları tarafından yürütülen araştırmaya göre maden üretimiyle altın talebini karşılayamayan ülkeler açıklandı. Buna göre Türkiye küresel olarak 2. sırada yer aldı.

Şirket mücevher, külçe altın, para gibi ihtiyaçlardan oluşan talebin, altın üretimini geride bıraktığı yerleri bulmak için ülke bazında altın verilerini analiz etti. Buna göre Hindistan ilk sırada yer alırken bir milyardan fazla nüfusu olan Hindistan'ın, 2023'te 747 tondan fazla altın talebi bulunduğu belirlendi. Bu da 15,1 tonluk nispeten düşük bir maden üretimine sahip olan Hindistan'da talebin 2023'te arzın 50 katı olduğunu anlamına geliyor.

Türkiye ikinci sırada yer alırken 2023'teki altın üretimi, 201,6 tonluk talebin yaklaşık altıda biri oranında 36,2 ton olarak gerçekleşti. Türkiye'deki altın talebinin de artış gösterdiğini aktaran kuruluş talebin 2021'de kişi başına 1,13 gramdan 2022'de 1,43 grama ve 2023'te 2,34 grama çıktığını vurguladı.

Üçüncü sıraya yerleşen ülke ise Çin oldu. 1,4 milyardan fazla nüfusuyla ülkenin yıllık altın talebinin 909,7 ton olduğu aktarıldı. Maden üretim rakamı 10 ülkenin hepsinde görülen en yüksek rakam olsa da talebin yaklaşık 2,5 kat gerisinde kaldığı görüldü.

Sıralama	Ülke	Altın Üretimi (Ton)	Tüketici Talebi (Ton) (Mücevher, külçe, para vs.)
1	Hindistan	15,1	747,5
2	Türkiye	36,2	201,6
3	Çin	378,2	909,7
4	ABD	166,7	248,8
5	Endonezya	132,5	45,3
6	Rusya	321,8	71,2
7	Brezilya	86,3	17,0
8	Kanada	191,9	23,8
9	Meksika	126,6	14,7
10	Avustralya	293,8	24,0

Çöpler'de Belirsizlik Sürüyor

Erzincan Çöpler madeninde madencilik faaliyetlerinin yeniden başlatılması için zaman çizelgesi belirsizliğini koruyor. SSR Madencilik tarafından yapılan açıklamada, Şubat ayında meydana gelen yığın içi göçmesi sonucu 9 madencinin hayatını kaybettiği olayının ardından operasyonlara devam etmek için gerekli izinleri almak adına yetkililerle çalışmaya devam edildiği aktarıldı. SSR açıklamasında, olası kirliliğin izlenmesi noktasında örneklemeye yerlerinde toprak, su ve hava için kaydedilebilir bir kirlenme olmadığını belirtti. Şirket, saha iyileştirme maliyetlerinin 250

milyon ile 300 milyon dolar arasında olacağını aktarıırken ikinci çeyrekte Çöpler'deki iyileştirme faaliyetleri için şu ana kadar 55 milyon dolar harlandı. Şirket çevresel etki değerlendirmesi ve işletme izinleri de dahil olmak üzere gerekli düzenleyici onaylar yeniden alındıktan sonra Çöpler'deki ilk operasyonların stoklanmış cevherin sülfür tesisi aracılığıyla işlenmesinden oluşacağını, madencilik ekibinin ise iyileştirme çalışmalarını tamamlamaya odaklandığını aktardı. 2023'ün sonunda, Çöpler'deki sülfür stoklarının yaklaşık 706.000 ons altın içerdiği biliniyor.

Borcam Madencilik'in Atık Havuzu Çöktü

Karadeniz Ereğli'ye bağlı Kandilli/Gökçeler Beldesi'nde faaliyet gösteren Borcam Madencilik'in kuvars maden sahasında meydana gelen olayda çökeltme havuzunun bulunduğu alanda çökme yaşandığı bildirildi. Havuzdaki akışkan çamurun akar-

suya, bu yolla da denize ulaştığı dile getiriliyor. Çökme sonrası Ermaden kömür işletmesine ve plaja ulaşan yol kapandığı için Alacaağzı halk plajında piknik yapan vatandaşların sahilde bir süre mahsur kaldığı ve daha sonra yolun açıldığı aktarıldı.



*Sağladığı Güven ve Tecrübe ile
Daima Sizinle...*

TEKNİK TANKER



KOCASINAN MERKEZ MAH. MİMAR SİNAN CAD. NO:14/2 İÇ KAPI NO:18 BAĞÇELİEVLER/İSTANBUL
TELEFON : +90 212 652 70 70 FAKS: +90 212 541 40 30 E-POSTA: info@tekniktanker.com.tr

Madencilik Sektörü İhracatı Temmuz Ayında 570 Milyon Dolar Olarak Gerçekleşti

Ülkemizin 2024 yılı Temmuz ayı ihracatı, geçen yılın aynı ayına göre yüzde 13,8 artarak 22,51 milyar dolar oldu. Bu dönemde madencilik sektörü ihracatı ise geçen yılın aynı dönemine göre yüzde 23,2 artarak 570 milyon 126 bin dolar olarak gerçekleşti. 2024 Temmuz ayında madencilik ürünlerinin Türkiye'nin toplam ihracat içerisindeki payı yüzde 2,5 oldu. Alt gruplar bazında ise Temmuz ayında metal cevheri ihracatı bir önceki yılın aynı dönemine göre yüzde 45,5 artarak 243 milyon 209 bin dolar olurken, endüstriyel mineral ihracatı geçen yılın aynı dönemine göre yüzde 12,1 artarak 95

milyon 295 bin dolar, doğal taş ihracatı ise geçen yılın aynı dönemine göre yüzde 8,2 artarak 181 milyon 478 bin dolar olarak gerçekleşti.

Madencilik sektörünün 2024 Temmuz ayında en fazla ihracat gerçekleştirdiği ülke ise Çin oldu. Çin'e Temmuz ayında 187 milyon 564 bin dolarlık ihracat (Geçen yılın aynı dönemine göre yüzde 57,9 artış) yapıldı. Çin'i ihracatta, 47 milyon 464 bin dolarla ABD, 38 milyon 368 bin dolarla Bulgaristan, 25 milyon 562 bin dolarla Hindistan ve 24 milyon 656 bin dolarla İspanya takip etti.

İzmir Milletvekili Polyak Eynez Madenini Ziyaret Etti

İzmir Milletvekili, TBMM Dışişleri Komisyonu Sözcüsü Ceyda Bölünmez Çankırı, Türkiye'nin en derin ve teknolojik yer altı linyit madeni işletmesi olan Polyak Eynez Enerji Üretim Madencilik şirketini ziyaret etti.

Şirketin, İzmir Kınık'ta bulunan yer altı linyit işletme sahasını ziyaret eden Ceyda Bölünmez Çankırı, Şirket Yönetim Kurulu Başkanı Muzaffer Polat, Genel Müdür Ergin Kibar ve Genel Müdür Baş Yardımcısı Eray Şen'den şirket faaliyetleri hakkında bilgi aldı. Çankırı, şirketin yönetimine başarı ve kolaylıklar dileyerek, şunları söyledi: "Türkiye'nin enerji üretimi ve maden-

cilik alanında önemli bir yere sahip olan Polyak Eynez Enerji Üretim Madencilik şirketini ziyaret etmekten büyük memnuniyet duydum. Bu kadar büyük bir operasyonu başarıyla yürütmeleri takdire şayan. Şirkette çalışan tüm emekçilere teşekkür ediyorum. Bu büyük ailenin bir parçası olan her bireyin katkısı, ülkemizin enerji üretiminde sürdürülebilirliğin sağlanması açısından çok kıymetli. Yönetim Kurulu Başkanı Muzaffer Polat ve tüm ekibine çalışmalarında başarılar diliyorum." Muzaffer Polat da nazik ziyaretlerinden dolayı Milletvekili Çankırı ve beraberindeki heyete teşekkür etti.

Doğan Holding'ten Madencilik'e Doğrudan Yatırım

Doğan Holding, Gümüştaş Madencilik ve Doku Madencilik şirketlerinin yüzde 50 hisselerini Kurmel Holding AŞ'den, yüzde 25 hisselerini ise Ortadoğu Otomotiv'den satın alarak madencilik sektörüne girdi.

Holding bu kapsamda, Gümüştaş Madencilik'in yüzde 75'ini 123 milyon dolar bedelle ve Doku Madencilik'in yüzde 75'ini ise 13,5 milyon dolar bedelle devralmak için sözleşme imzaladı.

Devir işlemlerinin, Rekabet Kurumu'na yapılacak bildirimde dâhil olmak ve fakat bunlarla sınırlı olmamak üzere, tüm kapanış koşullarının yerine getirildiğinin anlaşılması durumunda tamamlanması hedefleniyor. Foreks'te yer alan habere göre; kurşun, çinko, bakır, pirit gibi cevherleri üreten Gümüştaş Madencilik ve Doku Madencilik bu satın alma ile kurşun-çinko konsantré üretiminde Türkiye'nin en büyüklerinden olma hedefiyle yatırımlarına devam edecek.

Doğan Holding, öncelikli olarak geçmiş yıllarda uluslararası kabul görmüş maden kaynak ve rezerv raporlama standartlarına göre öngörülen 12 milyon ton görünür rezervi olan maden sahalarından yıllık 1 milyon ton üretim yapmayı hedeflerken, yer altı madencilik metotları ile çalışılacak bu saha ile beraber, şirket bünyesinde bulunan 90'ın üzerinde arama ruhsatlarında özellikle yeşil enerjinin ihtiyaç duyduğu batarya mineralleri olarak anılan başta bakır ve mangan olmak üzere farklı cevherler aranacak. Önümüzdeki 4 yıl sadece Niğde Bolkar sahası özelinde 100 milyon dolar tesis ve yer altı madencilik yatırım yapılması planlanıyor. Doğan Holding, bugüne kadar Gümüştaş tarafından sürdürülen jeolojik aramalara devam edecek ve geçmiş yıllarda yıllık ortalama 100.000 metre olan sondajlı arama faaliyetlerini artırarak ülkemizin yer altı kaynaklarını keşfi için yatırımlarını sürdürmeyi hedefliyor.

Koza Holding'e Bağlı Şirketler Türkiye Varlık Fonu'na Devredildi

20 Ağustos 2024 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Cumhurbaşkanlığı Kararı ile Koza Holding'e bağlı şirketler Türkiye Varlık Fonu'na devredildi.

Yayımlanan Cumhurbaşkanlığı Kararı'nda, Holding'e bağlı şirketlerin sermayelerinde bulunan Hazine'ye ait hisselerin tamamının, ana ortaklık-iştirak ilişkileri de korunmak suretiyle bir bütün halinde Türkiye Varlık Fonu'na aktarılmasına,

6741 sayılı Kanun'un 4'üncü maddesi gereğince karar verildiği belirtildi.

Karar neticesinde Koza Altın İşletmeleri AŞ, Koza Anadolu Metal Madencilik İşletmeleri AŞ, Özdemir Antimuan Madenleri AŞ ve İpek Doğal Enerji Kaynakları Araştırma ve Üretim AŞ gibi madencilik ve doğal kaynaklar üzerine çalışan şirketler, Türkiye Varlık Fonu'na devredilmiş oldu.

önceinsan

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



centerraGOLD



oksutmadencilik.com.tr

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Öncelikli Ürün Listesine Belirlediği Kritik Hammaddeleri Ekledi

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Öncelikli Ürün Listesi Tebliği'nde değişiklik yaptı. Buna göre tebliğe bakanlık tarafından belirlenen kritik hammaddeler listesi eklendi. Yapılan bu değişiklik ile belirlenen hammaddelerin işlenmesi veya yüksek katma değer sağlayacak süreçlerden geçirilmesi suretiyle elde edilecek ürünlerin üretimleri proje bazlı desteklenecek. Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı kapsamında yapılan düzenleme ile belirlenen hammaddeler, Ek-9. Kritik Hammaddeler Listesi başlığı altında aşağıdaki

şekilde yer buldu:

Antimon, Arsenik, Boksit, Barit, Berilyum, Bizmut, Bor, Kobalt, Koklaşabilir Taş Kömürü, Bakır, Feldispat, Kalsiyum Floriti, Galyum, Germanyum, Hafniyum, Helyum, Ağır Nadir Toprak Elementleri, Hafif Nadir Toprak Elementleri, Lityum, Magnezyum, Manganez, Doğal Grafit, Nikel - Pil Sınıfı, Niyobyum, Fosfat Kaya, Fosfor, Platin Grubu Metaller, Skandiyum, Silikon Metali, Stronsiyum, Tantal, Titanyum Metali, Tungsten, Vanadyum.

BG Ferrokrom Fabrikası'nın Açılışı Bakan Mehmet Fatih Kacır'ın Katılımıyla Gerçekleştirildi

Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mehmet Fatih Kacır, Bursa'nın Orhaneli ilçesinde yapımı tamamlanan BG Ferrokrom Fabrikası'nın açılışını gerçekleştirdi. Bakan Kacır, gerçekleştirdiği açılış konuşmasında, Türkiye'yi yüksek teknoloji ve katma değerli üretimde devler ligine taşıyacaklarını vurguladı. Ülkenin üretim ve teknoloji geliştirme altyapısını perçinlerken doğal kaynakları ekonomik kıymete dönüştürerek sanayinin ham madde ve ara malı tedarikini teminat altına almayı, ekonomik ve teknolojik bağımsızlık mücadelesinin tamamlayıcısı olarak gördüklerini söyleyen Kacır, sözlerini şöyle sürdürdü:

"Son 22 yılda maden yatırımları için 3 bin 517 yatırım teşvik belgesi düzenledik. 752 milyar Türk lirası sabit yatırım teşvik ettik ve 112 binden fazla nitelikli istihdamın önünü açtık. Nadir toprak elementlerinin geri kazanımı, test ve analizi için önemli altyapıları Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile

Tunceli'de inşa ediyoruz. Hedefimiz, yer üstüne çıkardığımız zenginliklerimizi nitelikli yatırımlar aracılığıyla katma değere dönüştürmek. Halihazırda metalürji, kimya ve refrakter sanayinin öncelikli girdileri arasında yer alan krom, rezervlerimizin ölçeği ve kalitesi açısından dünyada en üst sıralarda olduğumuz bir cevher. Kromun kıymetlendirilerek yüksek kalite ferrokroma dönüştürülmesi, özellikle otomotiv, havacılık, savunma ve denizcilik gibi ülkemizin halihazırda güçlü üretim altyapısına sahip olduğu pek çok sektörün AR-GE ve üretim kapasitesinde kritik role sahip."

Orhaneli'deki bu fabrikanın yıllık 60 bin ton yüksek karbonlu ferrokrom üretim kapasitesine sahip olduğu bilgisini veren Kacır, tesisin Türkiye sanayisinin alaşımli çelik üretiminde ihtiyaç duyduğu yüksek karbonlu ferrokromu temin edeceğini ve aynı zamanda Türkiye'yi dünya ferrokrom pazarında bir üst lige taşıyacağını belirtti.

EBRD Junior Mining Programme (JUMP) Yayınlandı

Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) faaliyet gösterdiği ülkelerdeki erken aşama maden projeleri için 150 milyon Euro'luk finans paketini açıkladı. Junior Mining Programme (JUMP) isimli projenin hedefi küçük ve orta ölçekli projeler... JUMP, EBRD'nin faaliyet gösterdiği ülkelerdeki maden şirketlerinin erken aşama projelerine sermaye ve yarı sermaye yatırımları için 150 milyon Euro'luk özel bir finansman tesisidir. EBRD bölgesindeki sermaye piyasalarının ve özel sermayenin sınırlı derinliği nedeniyle finansal kaynak bulamayan küçük ve orta ölçekli madencilik şirketlerine odaklanır. JUMP kapsamındaki yatırımlar, öncelikle yeşil ve dijital geçiş için kritik veya stratejik ham maddelerin bulunduğu yatakların geliştiril-

mesini hedefleyecektir. Baz metaller, değerli metaller vb. gibi diğer ham maddeler daha geniş ekonomik kalkınmayı desteklemek için seçici bir şekilde finanse edilecektir.

JUMP, küresel olarak düşük karbonlu veya sıfır emisyonlu ekonomiye geçiş amacıyla yenilenebilir enerjinin yaygınlaştırılması amacıyla kritik ve stratejik ham maddelere erişimi güvence altına almaya yönelik uluslararası çabalarla tamamen uyumludur. JUMP, EBRD bölgesindeki finansman açığını ele almayı ve projelerde en yüksek ESG standartlarını en baştan teşvik etmek için erken katılımı bulunarak sorumlu ve iyi yönetilen madencilik projeleri oluşturmaya yardımcı olmayı amaçlıyor.

Dr. Abdullah Buğrahan Karaveli TENMAK Başkanı Olarak Atandı

Dr. Abdullah Buğrahan Karaveli, 28 Haziran 2024 tarihi itibarı ile Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu (TENMAK) Başkanı ve Yürütme Kurulu Başkanı olarak görevlendirildi. Ataması önceki gün Resmi Gazete'de yayımlandı.

Dr. Abdullah Buğrahan Karaveli, Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Çevre Mühendisliği Bölümünden mezun olmuş ardından aynı üniversitenin Yer Sistem Bilimleri Bölümünden Yüksek Lisans ve Doktora dereceleri almıştır.

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.

Stevie Awards'tan Öksüt Madencilik'e Bir Altın ve İki Bronz Ödül

Kayseri'nin Develi ilçesinde faaliyet gösteren Öksüt Madencilik, dünyanın en prestijli iş ödülleri arasında yer alan ABD merkezli Stevie International Business Awards'ta üç ödül birden kazandı. Bu yılki yarışmada, 62 ülkeden, 3 bin 600'den fazla aday değerlendirildi.

Öksüt Madencilik, 2002 yılından bu yana iş hayatının her alanındaki başarıları takdir etmek için hazırlanan küresel ödül programı Stevie Awards'ta, kadın temsiliyetini ve kadının gücünü her alanda artırmak adına yürüttüğü "Öznesi Kadın Olan Projeler" ile üç ödül birden kazandı. Öksüt, "Yılın İletişim ve PR Kampanyası" kategorisinde Altın, "Avrupa'da Yılın Kurumsal Sosyal Sorumluluk Projesi" ve "Kurumsal Sosyal Sorumluluk'ta Başarı" kategorilerinde 2 Bronz ödülün sahibi oldu. Stevie Awards'ta ödüllere layık görülmeğe duydukları mutluluğu dile getiren Öksüt Madencilik Çevre, Sosyal ve Yönetişim Direktörü Pelin Usta Özkayhan, "Sürdürülebilir madencilikğin mümkün olduğunu her fırsatta dile getiriyor ve bu yaklaşımımız çerçevesinde faaliyet bölgemizdeki tüm paydaşlarımızla dayanışmacı ve geliştirici bir ilişki kurmak için sistematik olarak çalışıyoruz. Çeşitlilik, eşitlik, kapsayıcılık ve ulaşılabilirlik bağlamında özellikle kadın ve çocuklara yönelik derinlikli çalışmalarımız mevcut." dedi.

Öksüt Madencilik olarak kadınların sosyal ve ekonomik yaşantıda daha fazla yer almasını destekleyen çalışmalara imza attıklarını ifade eden Özkayhan, "Kadınlara yönelik hayata geçirdiğimiz tüm faaliyetleri "Öznesi Kadın Olan Projeler" adı altında sürdürüyoruz. Kayseri Valiliği, Develi Kaymakamlığı ve Develi Belediyesi iş birliği ile Mart 2022'de başlattığımız ve uzun soluklu çalışmalar sonucunda hayata geçirdiğimiz projemiz ile Develi'de yaşayan tüm kadın üreticilere katkı

sağlamayı hedefliyoruz. Proje kapsamında tamamı el emeği olan doğal sebze, meyve, ev yemekleri, unlu mamuller, süt ürünleri gibi gıda maddeleri ile el işlerinin hijyenik şartlarda satışa sunulduğu Üretim Tesisi ve Gacer Kafe, Aralık 2022'den beri faaliyetlerini sürdürüyor." diye konuştu.

Öksüt Madencilik Çevre, Sosyal ve Yönetişim Direktörü Pelin Usta Özkayhan, "Öznesi Kadın Olan Projeler ile kadınlar, bir yandan ev ekonomilerine katkı sağlarken, diğer yandan toplumdaki yerlerini daha da sağlamlaştırıyorlar. Çalışan sayısının günden güne arttığı projemizde, aktif 12 üye ve 50 kadınla ilerliyoruz.

Öksüt Madencilik olarak, toplum ve aile içinde güçlenen kadınların, özellikle kız çocuklarına örnek oluşturarak, nesiller boyu bir dönüşümün rol modeli olduklarına inanıyoruz. Projenin üçüncü yılında mutlulukla gözlemliyoruz ki, çalışmalarımız Develi kadınların ekonomik etkinliğinde dönüştürücü oldu; ekonomik refahla birlikte sosyal gelişimi de beraberinde getirdi. Paydaş olduğumuz toplumla birlikte ortak geleceğimiz için çalışmaya devam edeceğiz." dedi.

Fatma Karadan, Develi Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifi Başkanı; "Develi'de bir grup kadın, aile bütçemize katkıda bulunmak üzere, halk eğitimde bez bebekler üretiyorduk, el işi yapıyorduk. Valimizin kadın kooperatiflerine desteğiyle, Öksüt Madencilik'in projesi kapsamında bize aslında beklediğimiz fırsat sunuldu ve evde her zaman ürettiğimiz yemekleri, unlu mamulleri, süt ürünlerini kooperatif çatısı altında üretmeye başladık. On kişiyle başladığımız bu yolda büyüyerek devam ediyoruz, bugün 50 kişiye ulaştık. Ürünlerimizi de her geçen gün çeşitlendiriyoruz. Ürettiklerimizin hem ikramını hem satışını yapıyoruz." şeklinde konuştu.

Madencilik Sektörü Ücretli Çalışan Sayısı Haziran Ayında Azaldı

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Haziran ayına ait ücretli çalışan istatistiklerini açıkladı. Sanayi, inşaat ve ticaret-hizmet sektörleri toplamında ücretli çalışan sayısı 2024 Haziran ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %3,4 artarken, ücretli çalışan sayısı 2023 yılı Haziran ayında 15 milyon 82 bin 853 kişi iken, 2024 yılı Haziran ayında 15 milyon 601 bin 552 kişi oldu. 2024 yılı Haziran ayında madencilik ve taş ocakçılığı

ücretli çalışan sayısı bir önceki yılın aynı dönemine göre yüzde 0,7 azalarak 141.462 kişi olurken, geçen yılın aynı döneminde bu sayı 142.467 kişiydi.

Sanayi, inşaat ve ticaret-hizmet sektörleri toplamında ücretli çalışan sayısı 2024 Haziran ayında bir önceki aya göre ise %0,4 azaldı. 2024 Haziran ayında madencilik ve taş ocakçılığı sektörü çalışan sayısı ise bir önceki aya göre %1,4 azaldı.

Anagold İş Akdi Fesih Süreciyle İlgili Kamuoyunu Bilgilendirdi

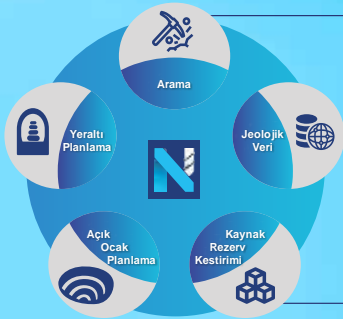
Çöpler Madeni'nde 13 Şubat 2024'te gelen yığın liçi alanındaki kayma olayının ardından zor günler geçiren şirket bazı çalışanlarıyla yollarını ayırmak zorunda kaldığını açıkladı. Yaşanan olayın ardından geçen altı aylık süreçte çalışanlarını mağdur etmeden toprak altında kalan çalışanlarının arama çalışmalarını sürdüren, cenazelerin bulunmasının ardından da kayan kütlenin kaldırılması çalışmalarına devam eden şirket, olayın uzun vadeli etkilerini de göz önünde bulundurarak, yapılan operasyonel değişiklikler doğrultusunda bazı çalışanları ile yollarını ayırmak zorunda kaldı. İşten çıkarılmak zorunda kalan personelin yasal haklarının sağlanacağı, ek tazminatlar ve yeniden istihdam gibi desteklerin de sağlanacağını aktaran şirket, kamuoyunu süreçle ilgili şeffaflıkla bilgilendirmeye devam edeceğini aktardı.

vam eden şirket, olayın uzun vadeli etkilerini de göz önünde bulundurarak, yapılan operasyonel değişiklikler doğrultusunda bazı çalışanları ile yollarını ayırmak zorunda kaldı. İşten çıkarılmak zorunda kalan personelin yasal haklarının sağlanacağı, ek tazminatlar ve yeniden istihdam gibi desteklerin de sağlanacağını aktaran şirket, kamuoyunu süreçle ilgili şeffaflıkla bilgilendirmeye devam edeceğini aktardı.

Türkiye'nin İlk ve Tek Yerli Madencilik Çözümü

NETMine Plan

NETMine Plan, madencilik sektörünün, bir maden yatağı için finansal uygulanabilirliği en uygun maden stratejisini değerlendirmeye ihtiyaç duyduklarında kullanabilecekleri açık ocak optimizasyon & stratejik planlama çözümüdür.



- Açık Ocak Optimizasyonu
- Stratejik Planlama ve Risk Analizi
- Farklı Optimizasyon Algoritmaları ile Çalışabilme
- Yıllık, Çeyreklik ve Aylık Periyotlandırma
- Farklı Kısıt Seçenekleri (Tesis, Stok, Maden Kapasite ve Tenör Kısıtları)
- Senaryo Özelliği ile Cevher, Pasa, Stok ve Hacim Dağılımı Görüntüleme
- Örtü Kazı Oranı Hesaplayabilme
- Grafik ve Excel Raporlama Araçları
- Periyod Bazında Otomatik Yüzey Üretme Seçenekleri
- Dört Yönlü Blok Şev Açısı Tanımlayabilme



 **netcad**

www.netcad.com

Türkiye'nin Madencilik Alanında İki Yeni Uluslararası Anlaşması Resmî Gazete'de Yayımlandı

Türkiye, madencilik alanında Kırgızistan ve Cibuti ile imzaladığı iki uluslararası anlaşmayı Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan'ın onaylamasının ardından Resmî Gazete'de yayımladı.

Kırgızistan ile Madencilik Anlaşması

10 Eylül 2021 tarihinde Bişkek'te imzalanan "Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Kırgız Cumhuriyeti Bakanlar Kurulu Arasında Madencilik Alanında Mutabakat Zaptı" onaylanarak yürürlüğe girdi. Bu anlaşma, Türkiye ve Kırgızistan arasında madencilik sektöründe bilimsel, teknik, teknolojik ve yasal iş birliğinin geliştirilmesini hedefliyor. Mutabakat zaptı, iki ülke arasında madencilik alanında insan kaynakları eğitimi, jeolojik araştırmalar, maden arama ve madencilik konularında eğitim programlarının düzenlenmesini içeriyor. Ayrıca, jeolojik keşif ve maden kaynaklarının geliştirilmesi gibi alanlarda yüksek emniyet, güvenlik ve çevre koruma standartlarına göre teknolojilerin geliştirilmesi de bu iş birliği kapsamında yer alıyor. Doğal kaynakların geliştirilmesi konusunda kamu bilincinin artırılması da anlaşmanın hedefleri arasında bulunuyor.

Cibuti ile İş Birliği

24 Ağustos 2021 tarihinde Ankara'da imzalanan "Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Cibuti Cumhuriyeti Hükümeti Arasında Madencilik ve Jeoloji Alanında İşbirliğine İlişkin Mutabakat Zaptı" da Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girdi. Bu anlaşma, Türkiye ile Cibuti arasında madencilik ve jeoloji alanlarında iş birliğinin geliştirilmesi için bir çerçeve oluşturuyor.

Mutabakat zaptı kapsamında, iki ülke arasında bilgi, uzmanlık ve tecrübe paylaşımı, madencilik alanındaki yasama ve düzenlemeler, maden varlıklarının yönetimi, madenciliğin vergilendirilmesi, sağlık ve güvenlik gibi alanlarda iş birliği sağlanacak. Ayrıca, maden arama, jeolojik çalışmalar ve uzaktan algılama üzerine eğitim programları düzenlenmesi ve iki ülke arasında maden ürünleri ticaretinin geliştirilmesi de anlaşmanın önemli maddeleri arasında yer alıyor.

Bu anlaşmalar, Türkiye'nin madencilik sektöründeki uluslararası iş birliklerini güçlendirmeyi amaçlıyor.

Konak Projesine İlişkin Kaynak Çalışmaları Güncellendi

Koza Anadolu Metal Madencilik'in bağlı ortaklığı Konaklı Metal Madencilik San. Tic. A.Ş. uhdesinde bulunan Konak Projesi'nin maden kaynak tahmin çalışmaları güncellendi. Şirketten verilen bilgiye göre Konak projesinde cevher geliştirme amaçlı yapılan çalışmalar kapsamında 2021 yılında 51 adet sondaj (toplamda 28,318 metre) işleminin gerçekleştirildiği, bu sondajlarda sondaj derinliğinin 374 metreden 1,037 metreye kadar olup ortalama derinliklerinin 555 metre olduğu belirtildi. Sondaj örneklerinin analizlerinin yabancı bir firma tarafından yapıldığı belirtilirken, metalurjik testlerin yıl içerisinde tamamlanması bekleniyor.

Şirket, kaynak tahmin çalışmalarının "Ulusal Maden Kaynak ve Rezerv Raporlama Kodu (UMREK Kodu)" ile uyumlu olarak gerçekleştirildiğini, yapılan bu çalışmaların JORC koduna göre de özel bir şirket tarafından denetlendiğini ve onaylandığını açıkladı.

Koza Anadolu, elde edilen neticeler ile birlikte cevher geliştirme sondajlarına devam etmeyi ve ön fizibilite kapsamında bir çalışma yürüterek Konak projesini maden rezerv kapsamına taşımayı planlıyor.

Konak Projesine ilişkin maden kaynak tahmin çalışmalarına ilişkin tablo aşağıdadır:

Yıl	Kaynak Kategorisi	Tenör					Metal İçeriği			
		Tonaj Mt	Cu %	Mo g/t	Au g/t	Ag g/t	Cu Ton	Mo Ton	Au Ons	Ag Ons
2013	Mümkün	523.1	0.23	42.79	0.13	0.36	1,179,000	22,000	2,140,000	5,974,000
2015	Mümkün	782.0	0.22	45.00	0.12	0.34	1,705,000	35,000	3,112,000	8,557,000
2023	Belirlenmiş	155.7	0.23	52.84	0.10	0.39	353,000	8,000	504,000	1,928,000
	Mümkün	579.0	0.26	48.49	0.14	0.45	1,483,000	28,000	2,677,000	8,434,000
	Toplam	734.6	0.25	49.41	0.13	0.44	1,836,000	36,000	3,181,000	10,362,000
2015-2023 Arası Toplam Kaynak Değişimi		-6%	14%	10%	12%	29%	8%	4%	2%	21%
Yüzesel Karşılaştırma		2023 Yılı Belirlenmiş Kaynağın Toplam Kaynak Miktarına Oranı	21%				19%	23%	16%	19%
Year	Rescat	Grade					Metal Content			
		Tonnage Mt	Cu %	Mo g/t	Au g/t	Ag g/t	Cu Tonnes	Mo Tonnes	Au Oz	Ag Oz
2013	inferred	523.1	0.23	42.79	0.13	0.36	1,179,000	22,000	2,140,000	5,974,000
2015	inferred	782.0	0.22	45.00	0.12	0.34	1,705,000	35,000	3,112,000	8,557,000
2023	Indicated	155.7	0.23	52.84	0.10	0.39	353,000	8,000	504,000	1,928,000
	Inferred	579.0	0.26	48.49	0.14	0.45	1,483,000	28,000	2,677,000	8,434,000
	Total	734.6	0.25	49.41	0.13	0.44	1,836,000	36,000	3,181,000	10,362,000
2015 vs 2023 Total Resource		-6%	14%	10%	12%	29%	8%	4%	2%	21%
Comparaments		Indicated vs Total Resource Ratio In 2023	21%				19%	23%	16%	19%

Otomasyona dayalı optimizasyon için dönüşüme hız ver



Detaylar için göz atın.

Otonom fonksiyonlarla doğru, hassas ve güvenli delme operasyonları

6th Sense, otomasyon, süreç ve sistem entegrasyonu yoluyla toplanan bilgileri, teknolojinizi, faaliyet süreçlerinizi ve iş akışınızı optimize etmek amacıyla değerlendirir, önemli bilgileri anında aktarır, kaynakları senkronize eder ve gerçek zamanlı müdahaleleri koordine ederek hedeflerinizin ötesine geçmenizi sağlar. 6th Sense: akıllı, güvenli, kesintisiz...

Dönüşüme hız veren teknolojilerle, geleceğe yön ver.



ACCELERATE
THE TRANSFORMATION

Dönüşüme hız vermek için göz atın.



Yakıttan tasarruf sağlarken dönüşüme hız ver



Detaylar için göz atın.

Performanstan ödün vermeyen verimlilik

Dünyanın en yüksek yakıt verimliliğine sahip sondaj makinelerinden SmartROC serisi, sondaj operasyonlarının tüm aşamalarında gereken gücü sağlar, üretkenlikten ödün vermeden yakıt tüketimini optimize eder.

Dönüşüme hız veren teknolojilerle, geleceğe yön ver.



ACCELERATE
THE TRANSFORMATION

Dönüşüme hız vermek için göz atın.





JC JEOCORE
DRILLING TOOLS

JB JEOBIT
DIAMOND TOOLS

JM JEOMAG
SURVEY TOOLS

OYUN YENİDEN BAŞLIYOR



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

t **TECSO, S.A.**
DRILLING EQUIPMENT

www.jeoges.com.tr

Koza Altın, Birleşik Krallık'ta ve ABD'deki İştiraklerini Tasfiye Ediyor

Koza Altın, Birleşik Krallık'ta faaliyet gösteren ve yüzde 99,99 oranında pay sahibi olduğu Koza Limited (Koza Ltd.) ve buna bağlı şirketlerinin tasfiye ve satış işlemlerine 16 Ağustos 2024 tarihinde başladığını duyurdu.

Şirket yaptığı açıklamada; Koza Ltd.'nin yönetiminin tekrar Koza Altın şirketine aidiyetinin tescili için Londra'da dava ve hukuki başvurularının devam ettiğini, bu aşamaya kadar gerek yetki meseleleri gerekse harcamaların kısıtlanması ve Koza Altın'ın onayına tabi olması, ayrıca Koza Altın tarafından özel nitelikli kararlar alınabilmesinin önü açılmışsa da; dava süreçlerinin uzun ve masraflı olması, bu süreç zarfında Şirket'in ancak sınırlı bir şekilde Koza Ltd.'yi kontrol edebilmesi, aynı zamanda Şirket'in tüm hisselerinin (iyi niyetli pay sahipleri ve borsa yatırımcıları korunmak kaidesiyle) Türkiye Cumhuriyeti Hazine ve Maliye Bakanlığına tescil edilmiş olduğu gerekçeleri ile tüm maliyetleri asgariye indirmek ve belirsizliklerin önüne geçebilmek için tasfiye ve satış kararı aldıklarını vurguladı.

Şirket ayrıca, ABD'de kurulu Great American Minerals Exploration Inc. (GAME) ile 2018 tarihinde ve sonrasında zaman zaman yapılan yatırım sonucunda, Koza Ltd. ve Koza Ltd.'nin ABD'de kurulu bağlı şirketi Koza Inc.'nin (Koza USA) vasıtasıyla Sam Alaska projesinde %70,61 oranında dolaylı pay sahibi olduğu ortak girişimdeki hisselerinin de GAME'e

satılarak tasfiye edilmesine karar vererek, ilgilere tebliğ edildiğini belirtti.

Şirket, GAME ile yürüttüğü müzakereler neticesinde, Koza Ltd. ve Koza Ltd.'nin ABD'de kurulu bağlı şirketi Koza Inc'i vasıtasıyla Sam Alaska projesinde %70,61 oranında dolaylı pay sahibi olduğu ortak girişimdeki hisselerinin, 30,5 Milyon USD satış bedeli ve projenin işletmeye geçmesinden sonra 14,5 milyon USD'ye kadar ödeme yapılacak şekilde %1 oranında net izabe rödovansı karşılığında, toplamda 45 Milyon USD bedelle projedeki hisselerini satarak tasfiye etmeye karar verdiğini kamuoyuna duyurdu.

Koza Altın Kaşköy Projesi İçin ÇED Sürecini Başlattı

Koza Altın ayrıca, Kayseri-Neveşehir il sınırları içerisinde kalan Kaşköy açık ocak cevher üretimi ve Kayseri'de yer alan Himmetdede İşletmesi'ne ünite eklenmesi projesi için 13 Ağustos 2024 tarihinde resmi olarak ÇED sürecine başladığını duyurdu.

Şirket tarafından proje kapsamında, Kaşköy açık ocak cevher üretim faaliyetleri ile yaklaşık olarak 2,6 milyon ton altın cevheri üretilmesi planlanırken, buradan üretilen cevherin Himmetdede işletmesine ünite eklenmesi ile zenginleştirme işlemine tabi tutulması ve yaklaşık olarak 11 ton altın üretiminin gerçekleştirilmesi hedefleniyor.

Konya İlgın Sahasındaki Kömür Kaynağı UMREK Koduna Göre Güncellendi

Park Elektrik'in bağlı ortaklığı Konya İlgın Elektrik Üretim Sanayi ve Ticaret AŞ, Konya'nın İlgın ilçesinde yer alan ve işletme ruhsatına sahip olduğu 2444 ve 1247 ruhsat numaralı kömür kaynağının, UMREK (2023) koduna uyumlu olarak düzenlenen 20 Ağustos 2024 tarihli Kömür Kaynak Kestirim Raporu'na göre güncellendiğini duyurdu. Şirket'ten yapılan açıklamada; 2022 yılında gerçekleştirilen çalışmada 188 milyon ton olarak tespit edilen kömür kaynak miktarının 193,7 milyon ton olarak revize edildiği ve orijinal bazda alt ısı değerinin ortalama olarak 2.022 kcal/kg olarak belirlendiği açıklandı. Şirket tarafından, sahada 1997-2024 yılları arasında gerçekleştirilen sondajlardan üretilen veriler ile UMREK (2023) raporlaması

kapsamında 2024 yılında gerçekleştirilen teyit sondajları neticesinde, sondajlardan üretilen verilerin yeterli düzeyde doğruluk ve hassasiyete sahip olduğu, bu verilerin hem nicelik hem nitelik yönünden maden rezerv tahminine imkan tanıyan "Ölçülmüş" ve/veya "Belirlenmiş" kaynak sınıflarını destekler nitelikte olduğu belirtildi. Şirket bu çerçevede, hesaplanan toplam 193,7 milyon ton kömür kaynağının, 62,6 milyon tonluk kısmının "Ölçülmüş" kaynak sınıfı ve 41,6 milyon tonluk kısmının "Belirlenmiş" kaynak sınıfı olmak üzere "Ölçülmüş" ve/veya "Belirlenmiş" kaynakların toplam miktarının 104,2 milyon ton olduğu ve 89,5 milyon tonluk kaynağın ise "Mümkün" kaynak sınıfında olduğunu kamuoyuna duyurdu.

Zenit Madencilik, Pontid AŞ'nin Tamamını Devraldı

Ariana Resources, hali hazırda iştirakinin bulunduğu Zenit Madencilik'in, yine iştiraki olan Pontid Madencilik'in tüm hisselerini devraldığını açıkladı. Bu şekilde Türkiye'deki işletmeler olan Kızıltepe ve Tavşan ile Salınbaş projesi artık doğrudan Zenit uhdesinde yer almış olacak. Ariana ayrıca %23,5'lik hissesine sahip olduğu Zenit Madenci-

lik Kızıltepe ve Tavşan işletmelerinde altın ve gümüş üretimi planlandığı şekilde devam ettiğini bildirdi. Tavşan madeninden Kızıltepe'ye günde 50 kamyon cevher taşıyor. Haziran ayı sonuna kadar yaklaşık 8.500 ons altın ve 66.300 ons gümüş üretildi. Kızıltepe'deki Arzu Güney ocağında ise cevher üretiminin 2025 başlarında yeniden başlaması bekleniyor.

More Safety More Power



Yeraltının Keşfinde Çözüm Sunan Deneyim

Mebis 7/24 İSG Hattı



+90 545 474 1 474
İSG 1 İSG

- Yerüstü "Wire-Line" Karotlu Sondaj
- Yeraltı "Wire-Line" Karotlu Sondaj
- Ters Sirkülasyonlu (RC) Sondaj
- Eğimli Sondaj
- Çok Amaçlı Sondaj



Orhaniye Mahallesi Fatih Sultan Mehmet
Bulvarı 506/16 Kahramankazan / ANKARA
T. +90 312 503 00 61
F. +90 312 503 01 61
mebsis@mebsis.com.tr

www.mebsis.com.tr



Ulsan Mining Congo S.A.U ile Kongo Cumhuriyeti Arasında Mayoko – Moussondji Demir Madeni Arama ve İşletme Sözleşmesi İmzalandı

Ulsan Grup Şirketlerinden Ulsan Mining Congo S.A.U ile Kongo Cumhuriyeti arasında ülkenin Mayoko – Moussondji bölgesinde bulunan "Demir Madeni Arama ve İşletme Sözleşmesi" 12.08.2024 tarihinde Kongo Cumhuriyeti Devletini temsilen Madencilik Endüstrileri ve Jeoloji Bakanı Pierre Oba, Ekonomi ve Maliye Bakanı Jean Baptiste Ondaye, Bütçe, Kamu Hesapları ve Kamu Portföyünden sorumlu Bakan Ludovic Ngatse ile Ulaştırma, Sivil Havacılık ve Deniz Tica-

reti Bakanı Honoré Sayi; Ulsan Mining Congo S.A.U Yönetim Kurulu Başkanı Fatih Gülsün ile Şirket Genel Müdürü Vakkas Karaoğlu tarafından imzalandı. Söz konusu madencilik sözleşmesi kapsamında, Ulsan Mining Congo S.A.U'nun ülkede yaklaşık 3.000 çalışan istihdam etmesi beklenirken, Şirket aynı zamanda Kongo Cumhuriyeti için önem arz eden 460 km'lik demiryolu rehabilitasyon ve demiryolu işletmesi faaliyetlerini gerçekleştirecek.

Madenciler Konteyner Fiyatlarındaki Artışa 'Dur' Demek İçin Harekete Geçti



Her yıl ortalama 5,5-6 milyar dolarlık ihracata imza atan, binlerce kişiye istihdam sağlayan ve yer altındaki değerleri ülkenin geleceği için hazırlayan madenciler, son dönemlerde çeşitli sebepler öne sürerek navlun fiyatlarını yükselten konteyner hatlarından şikayetçi.

Konuyu Ticaret Bakanlığı'na aktardıklarını ifade eden İstanbul Maden İhracatçıları Birliği (İMİB) Yönetim Kurulu Üyesi Mustafa Kalfa, "Her ne kadar dünya genelinde navlun endeksinde artış olsa da Türkiye'de bu artışın anormal düzeyde olduğu görülüyor. Artış konusunda temel sebep olarak Süveyş Kanalı'ndaki kriz öne çıkarılıyor. Ancak, Kuzey ve Güney Amerika ile Batı Afrika'ya giden navlunlarda da artış yapıldı. Özellikle de konteyner hasarları konusunda ise; konteyner firmaları baskı yoluyla tek taraflı ve her ne olursa olsun yükleyiciyi sorumlu kılan taahhütnameleri bizlere imzalıyor. İmzalamadığımızda yüklememizi yapmıyor. Konteyner tahsis etmemekle ve ihracatı engellemekle tehdit ediyorlar. Ülkemizin geleceği için konunun bir an önce çözüme kavuşması gerekiyor." dedi.

Navlun fiyatlarının, son 1 yılda ve 2024 yılının başından itibaren önemli ölçüde artış gösterdiğinin altını çizen Kalfa "Fiyat artışları yüzde 30 ile yüzde 300 arasında değişiklik gösteriyor. Her ne kadar dünya genelinde navlun endeksinde artış görülsede Türkiye'de bu artışın anormal düzeyde olduğu görülüyor. Artış konusunda temel sebep olarak Süveyş Kanalı'ndaki kriz öne çıkarılıyor. Ancak, Amerika ve Batı Afrika'ya

giden navlunlarda da artış yapıldı. Diğer taraftan, ülkemizdeki konteyner fiyat artışlarına konteyner bulunamaması da sebep gösteriliyor. Ancak, Türkiye dış ticaret açığı veren ülke konumunda. Yani, ülkemizin ithalatı ihracatından fazla. Dolayısıyla ülkemize giren konteyner sayılarının çıkışı yapan konteynerlerden fazla olduğu değerlendirilmelidir.

Bu noktada, bahsedildiği gibi ülkemizde konteyner eksikliği de söz konusu değil. Yani, öne sürülen bu sebepler fahiş fiyat artışlarının gerekçesini tam olarak yansıtmıyor." dedi.

Yaşanan durumu Ticaret Bakanlığı yetkililerine de bildirdiklerini ifade eden Kalfa, "Konteyner armatörleri, baskı yoluyla tek taraflı ve her ne olursa olsun yükleyiciyi sorumlu kılan taahhütnameleri bizlere imzalıyor. İmzalamadığımızda yüklememizi yapmıyor. Konteyner tahsis etmemekle ve ihracatı engellemekle tehdit ediyorlar. Özellikle yorgun ve yaşlı konteynerleri mermer yüküne tahsis ediyorlar. Lashing ile ilgili detaylı gözlenebilir ve ölçülebilir kriterleri kasıtlı olarak standarda bağlamıyorlar. Çünkü, tüm hasarlarda yükleyiciyi sorumlu kılmak için bunu kullanıyorlar. Liman yükleme alanlarında, aktarma limanlarında ve gemi üstünde hiçbir şekilde sigorta mekanizmalarını kullanmıyorlar. Aktarma ve yükleme limanlarındaki elleçleme ve yükleme operatörlerinin hatalarını, sorumluluk doğuracağı için hasar dosyalarına dahil etmiyorlar. Her ne sebeple olursa olsun hasar gerçekleştiğinde, FOB (Free on Board yani, geminin üstüne yükleninceye kadarki liman teslim) prosedürüne uygun yaptığımız uluslararası ihracat standardını yok sayarak, yükleyicinin uygunsuz yükleme yaptığına ön yargılı olarak hükmediyorlar. Taşıma sürecinde kendi sorumluluk alanlarında gerçekleşen hasarların masrafını fahiş bir şekilde bizim ödeyeceğimizi teyit etmemizi aksi taktirde yükümüzü varış noktasına teslim etmeyeceklerini ve oluşan ardiye demoraj gibi depo masraflarını da bize ödeteceklerini söylüyorlar. Tüm bu konuları bakanlık yetkililerimize ilettik. Buradaki asıl amacımız da ihracatçının liman yükleme alanlarında konteyner içi yükleme esaslarını ve sorumluluk sınırlarını belirleyerek hukuki tabanı olan bir standarda bağlamak." diye konuştu.

Hızarlıyayla'da Yapılan Çalışmalar Hod Yatağına Benzer Mineralizasyona İşaret Ediyor

Ariana Resources, iştiraki Zenit Madencilik tarafından Salınbaş Projesi'nde yürütülen bir dizi çalışmanın sonuçlarını paylaştı. Hızarlıyayla lokasyonunda yürütülen çalışmalar sonucunda projenin, güneyinde yer alan Hod cevherleşmesine benzer bir mineralizasyona işaret ettiği belirtildi. Elde edilen son analiz sonuçlarına göre dikkat çeken değerler şu şekilde oldu:

- HZR010: 540,5 m'den itibaren 0,5 m boyunca 3,96 g/t Au + 28,65 g/t Ag
- HZR009: 293,3m'den itibaren 0,7 m boyunca %1,16 Cu + %0,72 Pb + 29,39 g/t Ag

- HZR009: 300,0m'den itibaren 1,15 m boyunca 0,76 g/t Au + 22,09 g/t Ag + %1,46 Zn
- HZR009: 644,8m'den itibaren 0,45 m boyunca 1,59 g/t Au + 47,28 g/t Ag
- HZR010: 662,3 m'den itibaren 0,4 m boyunca %10 Zn + %2,38 Pb + 317,01 g/t Ag

Yürütülen jeofizik program ışığında kuzey-güney yönelimli derin mineralizasyonun batı kanadında da önemli anomaliler tespit edildiği öğrenildi.

Orijinal programı tamamlamak ve kısmen genişletmek amacıyla Salınbaş ve Ardala bölgelerinde yaklaşık 3.000 m'lik ek sondaj yapılacağı aktarılanlar arasında.

Hacıoğlu Madencilik'in Gana'daki Rafinerisi Faaliyete Geçti

Hacıoğlu Madencilik ve SPMR CO. tarafından 25 milyon dolar yatırımla Gana'nın başkenti Akra'nın New Airport bölgesinde hayata geçirilen altın rafinerisi faaliyete başladı.

CNBC-e'de yer alan habere göre Afrika kıtasının ilk Türk altın rafinerisi olma özelliği taşıyan işletme, dünyanın en büyük altın rezervlerinden birine sahip olan ve geçen yıl 105 ton altın üretilen Gana'nın değerli madenlerinin yurt dışına çıkmadan işlenmesini ve katma değerini bu ülkede kalmasını sağlayacak.

Hacıoğlu Madencilik İcra Kurulu Başkanı Yasin Hacıoğlu, konuya ilişkin yaptığı açıklamada, Afrika kıtasının önde gelen pazarlarından Gana, Burkina Faso ve Malinin önderliğinde gelişen altın madenciliği faaliyetlerinin gün geçtikçe arttığını belirterek, bu faaliyetlerin ülkelere sağladığı katkıya işaret etti.

Hacıoğlu sözlerini şöyle sürdürdü: "Verilere göre, Batı Afrika'nın önde gelen 3 pazarındaki altın üretiminin 2024'te 238

tonu aşması bekleniyor. Bu altınların işlenerek kullanılması ülkeler için çok önemli. Rafineriler bu alanda muhteşem katkı sağlıyor."

Türkiye'nin çok boyutlu dış politikasının önemli ayaklarından birisinin Afrika olduğuna dikkat çeken Hacıoğlu, "Uluslararası sistem içinde etkin bir role sahip Afrika kıtası, küresel sahnede giderek önemli bir aktör haline geldi. Bu sahnede yerli ve milli rafineri rozetiyle yer alıyormuş bizlere ayrı bir gurur ve motivasyon kaynağı olmaktadır. Gana, 2022'de altın üretimini önceki yıla göre yüzde 32 artırarak 105 tona ulaştırdı ve yeniden kıtanın en büyük altın üreticisi haline geldi. Tesisimiz, bir Türk şirket tarafından Afrika kıtasında açılan ilk Türk altın rafinerisi olma özelliği taşıyor. Tesislerimizde altının ayrıştırılması, test edilip değerinin belirlenmesi, işlenmemiş altının işlenip 24K rafine edilmesi, ithalatının ve ihracatının yapılması amacıyla gerekli lisanslarımızı aldığımızı da gururla belirtmek isterim" ifadelerini kullandı.

ZENİT MADENCİLİK
SANAYİ ve TİCARET A.Ş.

www.zenitmadencilik.com

ZENİT
İnsana ve Çevreye
Saygılı Madencilik

Merkez: Y. Dikmen Mahallesi 635. Sokak No: 3 06450 Oran/ANKARA - Tel: +90 312 490 3091
Maden İşletmesi: Yolcupınar Mahallesi, 10330 Sındırgı/BALIKESİR - Tel: +90 266 516 4040
Halkla İlişkiler: Kurtuluş Mah. Balıkesir Cad. No:32/K, 10330 Sındırgı/BALIKESİR - Tel: +90 266 516 2300
e-mail: info@zenitmadencilik.com

YK Enerji, Hüsamlar Rehabilitasyon Çalışmalarında İlk Yılı Geride Bıraktı

Yeniköy Kemerköy Enerji, Hüsamlar maden sahasını doğaya geri kazandırma çalışmalarının ilk yıl sonuçlarını ve ilerleyen yıllarda neler yapılacağını kamuoyuyla paylaşmak için Yeniköy Termik Santralinde bir basın toplantısı düzenledi. Şirketten yapılan açıklamaya göre, söz konusu toplantıda geçen yıl 11 Kasım Milli Ağaçlandırma Günü'nde başlatılan rehabilitasyon çalışmaları kapsamında Hüsamlar maden sahasının şimdiki durumu ve sahanın rehabilitasyondan sonra nasıl görüneceğine ilişkin bilgiler paylaşıldı. Toplantıya Yeniköy Kemerköy Enerji Genel Müdürü Erol Demir, rehabilitasyonun ilk yılında 65 hektarlık alanda yaklaşık 150 bin fidanın toprakla buluştuğunu belirterek, "Bu yılın sonunda 511 hektarda çok daha kapsamlı bir çalışmayı hayata geçireceğiz, sadece ağaç dikim mevsiminin gelmesini bekli-

yoruz. Önümüzde 715 futbol sahası büyüklüğünde rehabilite edilecek bir alan var. Bugün sizlerle beraber izlemiş olduğumuz konsept rehabilitasyon videomuzda doğaya geri kazandırma süreci tamamlandıktan sonraki Hüsamlar'ı gösterdik." ifadelerini kullandı. Demir, rehabilitasyon öncesinde bölge halkı, üniversiteler ve yerel yöneticilerle bir araya gelerek bölgenin dokusuna uygun bir planlama yapıldığını vurgulayarak, "Rehabilitasyon bölgesini sadece ağaçlandırmakla kalmayıp aslında bir mesire yeri haline getireceğiz, Milas halkı için yeni bir eğlence ve dinlenme yeri olacak. Bölgede üç tane göletimiz, yürüyüş ve dinlenme alanlarımız da olacak. 'Hüsamlar Yeniden' diye çıktığımız bu yolda, Milas'tan ve Hüsamlar'dan bir süreliğine emanet olarak aldığımız alanları onlara geri vereceğiz." değerlendirmesinde bulundu.

Erdemir'den Altın Keşfi

Ülkemizin demir cevheri üretiminin yaklaşık %40'ını gerçekleştiren Oyak grubu şirketlerinden Erdemir, iştiraki Erdemir Madencilik'in Sivas'taki sahasında altın keşfi yapıldığını duyurdu. Şirket tarafından yapılan açıklamada Sivas

ili sınırlarında yer alan maden sahasında altına rastlandığı, bu kapsamda Ulusal Maden Kaynak ve Rezerv Raporlama Komisyonu (UMREK) standartlarında rezerv tespit çalışmalarının başlatılmasına karar verildiği aktarıldı.

İstanbul'da Madencilik Faaliyetlerini Kısıtlayan Düzenleme İptal Edildi

Orman Genel Müdürlüğü tarafından tesis edilen ve İstanbul'da madencilik faaliyetlerini önemli ölçüde kısıtlayan ve yasaklayan E-28611589-255.03-6067994 sayılı ve 08.11.2022 tarihli işleme karşı İstanbul Maden İhracatçıları Birliği tarafından açılan dava sonuçlandı. Buna göre bahsi geçen işlem, İstanbul 6. İdare Mahkemesi'nin kararı gereğince iptal edildi.

Söz konusu kararın istinafi ile dosyanın İstinaf Mahkemesi nezdinde yargılması devam ederken, usul ve yasaya aykırı E-28611589-255.03-6067994 sayılı ve 08.11.2022 tarihli işlem, Orman Genel Müdürlüğü'nün E-28611589-255.03-12303707 sayılı ve 16.07.2024 tarihli "İstanbul İlindeki İzin Taleplerinin Değerlendirilmesi Hakkında Olur" işlemi ile yürürlükten kaldırılmış oldu.

Cerattepe'de "ÇED Olumlu" Kararı İptal Edildi



Artvin-Cerattepe'de madencilik faaliyeti için verilen "ÇED olumlu" kararı iptal edildi. Anayasa Mahkemesi'nin Artvin-Cerrattepe'deki madencilik faaliyetleri için 2015'te verilen "ÇED olumlu" raporuyla ile

ilgili "hak ihlali" kararı vermesinin ardından, Rize İdare Mahkemesi de kararı iptal etti. Artvin-Cerattepe bakır madenin "ÇED olumlu" kararının Rize İdare Mahkemesi tarafından iptal edilmesinin ardından Murgul Taşıyıcılar Kooperatifi ve Murgul Esnaf Sanatkarlar Odası madencilğe destek için imza kampanyası başlattı. Cerattepe bakır madenin kapatılması kararı sonrasında maden çalışanları ve yöre halkında endişeli bir bekleme başlarken işletme çalışanları, işletmede taşımacılık yapan kooperatif üyeleri ve maden tedarikçileri doğrudan etkilendi. Yöredeki esnaf ve vatandaşların da bu süreçten olumsuz etkileneceği yetkililer tarafından belirtilirken Cerattepe'den çıkarılan cevherin, Artvin'in Murgul ilçesindeki tesiste işleniyor olması nedeniyle hem Murgul'a cevher taşıyan kamyon sahiplerinin hem de Murgul işletme çalışanları ve halkının da bu süreçten olumsuz etkileneceği ifade ediliyor.

40. yıl

inmar

KIRICI YEDEK PARÇALARINDA YÜKSEK KALİTE

UZUN ÖMÜRLÜ ASTARLAR



“Sizin için geliştirilmiş yüksek kalite yedekler.”



inmar

Batı Bulvarı ATB İş Merkezi G Blok No: 182
Yenimahalle/ANKARA-TÜRKİYE +90 312 311 93 97 satis@inmarltd.com.tr

TESİM, Sandvik SRP Kırma-Eleme Grubunun Türkiye'deki Tek Bayisi Oldu

TESİM 2014 yılında kurulan Tesim Teknoloji, madencilik ve inşaat alanlarında, kırma ve eleme prosesleri için EPC çözümlerini ilk günden bugüne global sermayeli ekipman üreticisi ile çalışarak sunmakta ve bu özelliği ile tüm dünyada çözüm ortağı olarak öne çıkmaktadır.

Tesim Teknoloji 24 ülkede 80'den fazla proje tamamlamış ve operasyonlarında ana odak noktasını; iş sağlığı ve güvenliği, çevreye duyarlı çalışma ve müşteri memnuniyeti olarak ön plana çıkaran bir şirkettir.

1998 yılında Depar Elektrik ve Otomasyon adıyla kurulduktan sonra aynı yıl Sandvik SRP (Sandvik Rock Processing Solutions) ile başlayan iş birliği sayesinde, 2014 yılında kırma eleme tesis çözümleri için 7500 m²'lik kapalı alanda çalışmalarını sürdürmüş, deneyimli ekibiyle çelik yapı, konveyör imalatı, inşaat ve madencilik sektörü için mühendislik, proje -tasarım montaj, devreye alma ve servis hizmetleri sağlayıcısı olarak kurulan Tesim Teknoloji firmasıyla güçlenerek yoluna devam etmiştir.

2015 yılına gelindiğinde ise Kazakistan'da Tesim KZ'yi kurarak Sandvik SRP'nin Kazakistan ve Özbekistan kırma ve eleme çözümleri bayiliği almıştır. Şirket, bu iş birliğini uluslararası boyuta taşırken, Fildişi Sahili'nde kurulan Tesim WA şirketi aracılığıyla Batı Afrika'da yer alan 17 ülkede Sandvik SRP'nin mobil ve sabit kırma eleme çözümleri bayisi olarak 2021 yılı itibarıyla çalışmalarını genişletmiştir.

2024 Şubat ayı itibarıyla Sandvik SRP Türkiye faaliyetlerini, diğer ülkelerdeki bayilik başarılarının sonucu olarak Tesim'e devrederek, Türkiye Kırma-Eleme grubunun



tek yetkili bayisi olarak açıklamıştır. Böylece Tesim 3 kıta 20 ülkede madencilik ve inşaat sektörlerinde başarılı çalışmalarını devam ettirmektedir.

Geçmişten gelen bilgi, birikim ve deneyimlerini imalat sektörüne yönlendiren Şirket, 2021 yılında 8000 m² kapalı alana sahip ikinci üretim tesisini devreye alarak, bu tesiste birçok global ekipman üreticisinin tedarikçisi olmuştur.

Tesim Teknoloji, sektördeki uzmanlığı ve müşteri memnuniyetine olan bağlılığını Sandvik SRP'nin yüksek teknolojiye sahip, enerji tasarrufuyla verimliliği üst düzeyde tutan ürünleri ile birleştirerek, maden ve ilgili tüm sektörlerdeki iş ortaklarına üst düzey hizmet sunmaya devam ediyor. ●

tesimglobal.com





SAHADA EN İYİSİYİZ



sftsondaj

İ.O.S.B. Özanadolu San. Sit. 1451. Sk
No:82, 06374 Yenimahalle/ANKARA
T: +90 312 394 05 90 / info@sftsondaj.com
www.sftsondaj.com

Wireline Tijlerinin Gelişimi: Geçmişten Günümüze Teknolojik Evrim



Şekil 1."Q", "RQ" ve "XQ" dişlerinin profilini göstermektedir. Dişlerin kanatları gerilim yükünü taşıy - yükü taşıyan kenar "basınç kanadı" olarak adlandırılır.

KAYEN

Sema Uçak

Metalurji ve Malzeme Mühendisi
Kayen Maden AŞ

Wireline tijleri, maden arama ve sondaj endüstrisinde devrim yaratmış ve modern sondaj operasyonlarının bel kemiği haline gelmiştir. İlk olarak 1950'lerde

Boart Longyear tarafından geliştirilen bu teknoloji, sondaj süreçlerinde hız, güvenlik ve verimlilik artışı sağlamıştır. Kayen Maden A.Ş. olarak, Boart Longyear'ın Türkiye'deki tek yetkili distribütörü olmaktan ve bu yenilikçi çözümleri Türk maden sektörüne sunmaktan gurur duyuyoruz. Bu makalede, wireline tijlerinin tarihsel gelişimini, teknik evrimini, uygulamalarını ve sektördeki geleceğini ele alacağız.

Wireline tijler, karot numunelerinin toplanmasında kullanılan sondaj borularıdır. Sondaj makinesi tarafından üretilen dönme ve baskı hareketini matkap ucuna ve sondaj çamuruna ileten silindirik ekipmanlar tij olarak adlandırılır. Bu borular, karotları yer altından yüzeye çıkarmak için vinç sistemi kullanılarak işlemi hızlandırır, böylece sondaj operasyonlarını daha verimli hale getirir ve maliyetleri düşüren bir teknoloji sunar.

Tarihsel Gelişim

1950'li yıllarda dş takımla çalışmanın getirdiği zorluklarla baş edebilmemizi sağlayan keşfi yapan Boart Longyear, Wireline sistemi ortaya çıkararak Q diş yapısı geliştirmiştir. Bu dönemde geliştirdikleri "Q" serisi, yaklaşık %35 diş verimliliği sunuyordu ve maksimum 1400 metre derinliğe kadar kullanılabilirdi. İlk wireline tij tasarımı, sondaj sürecini önemli ölçüde hızlandırarak endüstride büyük bir yenilik olarak kabul edildi.

1980'lerin sonunda, Kanadalı üretici JKS Boyles, daha yüksek verimlilik sunan "T" dişini geliştirdi. Bu yeni tasarım, diş verimliliğini %45'e çıkararak 1800 metre derinliğe kadar güvenli sondaj yapılmasına olanak tanıdı. JKS Boyles, ayrıca dişli uçları ısıtılma tabi tutarak dayanıklılığı artırdı ve bu yeniliklerle "Tuff" boru, Güney Afrika'da standart haline geldi.

2002 yılında Boart Longyear, pazar payını geri kazanmak amacıyla RQ sondaj borusunu piyasaya sürdü. Bu

yenı tasarım, daha yüksek kaliteli borular, yeniden tasarlanmış diş profili ve ısıtılmalı dişlerle geliştirilmiştir. RQ borusunun akma dayanımı, minimum 1034 MPa'ye yükseltilmiş olup, maksimum 3300 metre derinliğe kadar kullanılabilirdi. Bu yenilikler, Boart Longyear'un sektördeki liderliğini pekiştirdi.

Wireline Tijlerin Özellikleri

Wireline karotlu sondaj tijleri, birbirlerine doğrudan eklenmektedir ve manşonsuzdur. Tijlerin bir ucu erkek diğer ucu dişli dişlidir. Bu tijler, özel diş tipine sahiptirler. Et kalınlıkları düşük olmasına rağmen diş bağlantı kısımlarında maksimum dayanım sağlanmıştır. Wireline tijlerin, iç ve dış yüzeyleri aynı hizadadır. Çap daralması veya genişlemesi gibi bir durum söz konusu değildir. Diş tiplerinin bu özelliği sayesinde, bağlantı yerlerinden su kaçırma olasılığı hemen hemen sıfırdır. TSE ISO 10097 standardı wireline tij ve karotiyerlerin özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

	Kopma, N/mm ²	Akma, N/mm ²	En az uzama, %
Tijler	690	550	12
Karotiyer Tüpleri	690	550	
Diğer	Belirlenmemiş		

Wireline tijlerin tasarımı ve üretimi, sondaj operasyonlarının başarısı için kritik öneme sahiptir. Tijlerin özellikleri, kullanılan malzemenin dayanıklılığı, dişli bağlantıların tasarımı ve işlenmesinin doğruluğu gibi faktörlere bağlıdır. Örneğin, Boart Longyear'ın Q™ Wireline Tijleri, yüksek kaliteli alaşımlardan üretilmiş olup, üstün mukavemet ve dayanıklılık sağlar. Bu tijler, standart diş yapılarından daha derin sondajlar yapabileme kapasitesine sahiptir.

Boart Longyear'ın ürün yelpazesinde yer alan XQ™, RQ™ ve Q™ serisi tijler, çeşitli sondaj ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde tasarlanmıştır. XQ™ serisi, yüksek yük kapasiteleri ve dayanıklılık sunarken, RQ™ serisi daha geniş diş profili ile bağlantı stabilitesini artırır. Q™ serisi ise standart wireline tijlerin verimliliğini artırarak daha derin sondajlar yapabilmeyi sağlar. >>

KAYEN

Bazen bizde hızımızı alamıyoruz!

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

in f  [kayensondaj](#)  [www.kayensondaj.com](#)





Diş Yapılarının Önemi ve Tasarım Detayları

Wireline tijlerin diş yapıları, bağlantı verimliliği ve derinlik kapasitesi açısından kritik öneme sahiptir. Boart Longyear, yıllar içinde diş tasarımlarını geliştirerek daha yüksek verimlilik ve dayanıklılık elde etmeyi başarmıştır.

Ters Buttress Diş Tasarımı: Bu tasarım, dişlerin gerilim yükleri altında deformasyonunu minimize eder, bu da dişlerin daha yüksek yükler altında çalışabilmesini sağlar.

Yüksek İşleme Doğruluğu: Boart Longyear, dişlerin işleme doğruluğunu artırarak yüksek kaliteli ve güvenilir bağlantılar sunmuştur. Bu, özellikle yüksek derinlik kapasitelerine sahip sondaj projelerinde büyük bir avantaj sağlar.

Isıl İşlem Uygulamaları: Tijlerin diş kısımlarına uygulanan ısıl işlem, dişli bağlantıların dayanıklılığını artırır ve yüksek derinliklerde güvenilir sondaj operasyonları sağlar.

Q Serisi Diş Yapısı

Orijinal Tasarım: 1950'lerde ilk geliştirilen seri olup, daha sığ derinlikler için idealdir.

Diş Verimliliği: %35 diş verimliliği sunar. İlk nesil diş yapısı, temel sondaj uygulamaları için uygundur.

Malzeme Kalitesi: Q tijler, dayanıklılık ve performans açısından temel özelliklere sahiptir.

Uygulama Alanları: Maksimum 1400 metre derinliğe kadar kullanılabilir.

Avantajları: Temel sondaj uygulamaları için uygun, ekonomik bir çözümdür.

T Serisi Diş Yapısı

Geliştirilme Tarihi: 1980'lerin sonunda JKS Boyles tarafından geliştirilmiştir.

Diş Verimliliği: %45 diş verimliliği sunar.

Dayanıklılık: Isıl işlem uygulanmış dişler, daha yüksek mukavemet ve dayanıklılık sağlar.

Uygulama Alanları: Maksimum 1800 metre derinliğe kadar kullanılabilir.

Avantajları: Daha yüksek verimlilik ve dayanıklılık sunar.

RQ Serisi Diş Yapısı

Geliştirilme Tarihi: 2002 yılında Boart Longyear tarafından piyasaya sürülmüştür.

Diş Verimliliği: Yeniden tasarlanmış diş profili ile yüksek çekme dayanımı sağlar.

Dayanıklılık: Verim dayanımı minimum 1034 MPa olup, maksimum 3300 metre derinliğe kadar kullanılabilir.

Avantajları: Daha yüksek mukavemet ve uzun ömür sunar, derin sondaj uygulamaları için idealdir.

XQ Serisi Diş Yapısı

Geliştirilme Tarihi: En son geliştirilen seridir ve RQ tijlere kıyasla %60 daha güçlüdür.

Diş Verimliliği: Çift yönlü sarmal başlatma dişleri sayesinde montaj süresi kısalmış ve diş ömrü uzar.

Dayanıklılık: Yüksek kaliteli çelik kullanımı ile aşınma ve yıpranmaya karşı dayanıklıdır.

Uygulama Alanları: Derin ve zor sondaj koşulları için idealdir.

Avantajları: Uzun ömür ve yüksek performans sunar, deviated hole (eğik delik) uygulamaları için uygundur.

Sonuç

Wireline tijlerinin gelişiminde, Boart Longyear'ın sunduğu yenilikler sektörde önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle Boart Longyear'ın tescilli "Q" dişi, sektörde bir referans noktası haline gelmiş ve birçok üretici tarafından kopyalanmıştır. Ancak, "Q" harfi yalnızca Boart Longyear'a ait olduğundan, diğer üreticiler kendi kopyalarını pazarlamak için farklı terimler kullanmak zorunda kalmıştır. Örneğin, Atlas Copco "O" harfini tercih etmiş ve sondaj borularını BO, NO, HO gibi isimlerle satmıştır.

Her ne kadar "Q" ve "O" dişleri teorik olarak değiştirilebilir gibi görünse de wireline dişleri arasında standartlaşma bulunmamaktadır. Bu da her üreticinin sondaj borularını kendi tasarımlarına göre üretmesi anlamına gelir. Bu nedenle, farklı üreticilerin sondaj borularını karıştırmamak hayati önem taşır. Özellikle, "Q", "RQ" ve "MO" dişlerinin benzerliği, sondaj endüstrisinde ciddi sorunlara yol açabilir. Eğer dişler karıştırılırsa, bağlantı dayanıklılığı tehlikeye girecek ve operasyonların güvenliği riske atılacaktır. Bu riski azaltmak için, Atlas Copco "MO" dişlerini tanımlamak adına gövdede belirgin iki sığ oluk kullanmıştır. Ayrıca, "T" dişi de diğer dişlerden belirgin şekilde daha uzun tasarlanmıştır, bu da karıştırılmalarını neredeyse imkânsız hale getirir.

Sonuç olarak, Kayen Maden A.Ş. olarak distribütörlüğünü yaptığımız Boart Longyear'ın liderliğinde gelişen wireline tij teknolojisi, sektörde yüksek kalite ve güvenilirliği temsil ederken, farklı üreticilerin ürünleri arasındaki uyumsuzluklar ciddi riskler taşımaktadır. Sondaj operasyonlarında en yüksek güvenliği sağlamak adına, sondaj ekipmanlarının karıştırılmaması son derece önemlidir. ●

kayensondaj.com

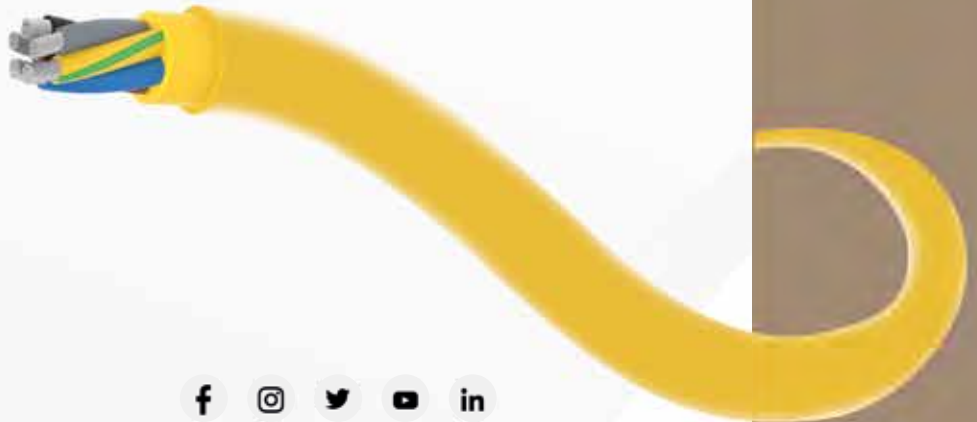


Tecrübenin Getirdiği Kalite

Maden ve Tünel Kabloları



RİSKE GEÇİT YOK...



untel.com.tr



Seequent Madencilikteki Dijital Dönüşüme Önderlik Ediyor

SEEQUENT Seequent, geliştirdiği yazılım çözümleriyle, yer altını daha iyi anlamaya yardımcı olarak belirsizliği en aza indirmeye, böylece kritik kararların alınmasına yardımcı olur ve nihayetinde kuruluşların daha akıllı madencilik yapmalarını sağlar. Seequent'in sunduğu çözümler, dünya enerji dönüşümüne ve sürdürülebilirliğe odaklandıkça her geçen gün daha kritik bir önem kazanıyor.

Enerji Dönüşümünde Madencilik Rolü

Küresel enerji endüstrisi, düşük karbon ekonomisine geçişe öncülük etmektedir. Bu doğrultuda belirlenen hedeflere paralel olarak üretim en üst düzeye çıkarılmakta, yenilenebilir enerji ve karbon depolama alanlarına yatırım yapılmaktadır.

Enerji dönüşümü ve sürdürülebilirlik konusundaki küresel çabalar yenilenebilir enerji, elektrikli araç ve batarya üretimi gibi teknolojilere gösterilen talebi artırdı. Bu endüstriler bakır, lityum, kobalt, alüminyum ve nikel gibi stratejik minerallere yüksek oranda bağımlıdır. Ülkeler sürdürülebilirlik hedeflerini gerçekleştirmek için çalışmalarını yoğunlaştırdıkça kritik minerallere olan talep ivmelenecek artmakta, bu da küresel ölçekte önemli sorunları beraberinde getirmektedir. Artan bu talep, madencilikte artan zorluklarla başa çıkmak için inovasyona ve sorumlu kaynak yönetimine olan ihtiyacı daha da ön plana çıkarmaktadır.

Seequent, dünya genelinde kritik mineral kaynaklarının daha sürdürülebilir bir şekilde geliştirilmesine yardımcı olan yazılım çözümleri sunmaktadır. Seequent, madencilik sektörünü destekleyerek enerji dönüşümünü hızlandırmakta, böylece küresel zorlukların çözümünde aktif rol oynamaktadır.

Türkiye'nin Sürdürülebilirlik Hedefleri

Küresel trendlere uygun olarak, Türkiye sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik adımlar atmaktadır. Türkiye tüm dünya ile benzer şekilde kendi elektrikli araç endüstrisini geliştirirken aynı zamanda elektrikli araç şarj istasyonu ve batarya üretim alt yapısına da yatırım yapmaktadır. Aynı zamanda, Türkiye son yıllarda yaptığı yenilenebilir enerji yatırımları ile bölgesel bir lider konumuna yükselmiştir.

Türkiye, artan kritik mineraller talebine yanıt olarak üretimi çeşitlendirmeyi, üretim kapasitesini arttırmayı ve alternatif kaynaklar bulmaya yönelik çalışmalarını sürdürmektedir. Gelişmekte olan bir madencilik ülkesi olan Türkiye'nin üretim kapasitesini artırması için madencilik sektöründe hem verimliliği hem de sürdürülebilirliği artıracak teknolojik yeniliklere ihtiyacı bulunmaktadır.

Madencilikte Dijital Dönüşüm

Yapay Zeka (YZ) ve Makine Öğrenmesi (MÖ) gibi ileri teknolojiler, modern madencilik operasyonlarında bir gereklilik haline gelmiştir. Bu teknolojiler jeolojik veri analizinde bir devrim yaratmakta, mineral yönünden zengin sahaların yüksek doğrulukla tespit edilmesini mümkün kılmakta, cevher kalitesinin tespitine ve üretim süreçlerinin optimizasyonuna yardımcı olmaktadır. YZ destekli sistemler aynı zamanda güvenliği artırır, işletmelere gerçek zamanlı izleme imkanı sunar ve çevre mevzuatları ile uyumu garanti altına alır. Tüm bunları ise maliyetleri ve çevre etkisini azaltarak gerçekleştirmektedir.

Gelişmekte olan teknolojilerin daha fazla benimsenmesi modern madencilik uygulamalarında bir dönüşüm başlatmıştır. Bu dönüşümün önemli örneklerinden biri ise Endonezya'nın nikel madenciliği endüstrisinde görülebilir.

Endonezya Madenciliğinde Dijital Dönüşüm

Dünyanın önde gelen nikel üreticilerinden biri olan Endonezya nikel madeni operasyonlarını dönüştürmek için Seequent'in yenilikçi yazılım çözümlerini benimsedi. Endonezyalı bir nikel üreticisi olan PT Stargate ise Seequent'in yazılım çözümlerini erkenden benimseyen şirketlerden biri olarak öne çıktı.

PT Stargate, Seequent'in bulut tabanlı kuyu logu ve numune yönetim platformu MX Deposit'i ve yine bulut tabanlı karot ve kırıntı fotoğraflama ve yönetim platformu Imago'yu sistemlerine entegre etti. Seequent'in sunduğu çözümler operasyonları kolaylaştırırken maden yatağı hakkında daha detaylı içgörüler sağladı ve verimliliği önemli ölçüde artırdı.

Seequent'in yazılım çözümleri MX Deposit ve Imago'ya ek olarak Leapfrog Geo ve Edge gibi 3B modelleme ve kestirim araçlarından faydalanan PT Stargate değerli nikel kaynaklarını daha yüksek doğruluk oranı ile tespit etme, görünümlenme ve yönetme imkanı buldu. Seequent'in dijital iş akışlarını benimseyen PT Stargate sondaj maliyetlerinden 10 milyon dolarlık bir tasarruf sağlarken aynı zamanda cevher yatağına dair güvenilir içgörüler elde etti ve verimliliği ve güvenliği artırdı.

Tüm Sondaj Verisi için Tek Doğru Kaynak

Nikel yatağının keşfi ve yer altı karmaşıklıklarının anlaşılması PT Stargate'in en önemli amaçlarından birisidir. Şirket, Seequent'in çözümlerini benimsemeyen önce, birden fazla kaynaktan verileri yönetme konusunda zorluklarla karşılaşıyordu. MX Deposit'in entegrasyonu ile birlikte PT Stargate, modern projeler için gerekli doğrulama kurallarıyla >>

Performans için Yenilikçi Yaklaşım

SmartDrive ürün ailesi, düşük işletme maliyetleri ile yüksek verimlilik sağlar. Daha fazla bilgi için www.foramec.com ve www.normet.com adreslerini ziyaret ediniz.

Elektrikli araçlar ile yolculuğunuza Normet SmartDrive ile başlayın!



Charmec MC 605 VE SD

Utilift MF 540 SD

Charmec MF 605 V
Long End SD

Spraymec 8100 VC SD

Multimec MF 100 SD

Utimec MF 500
Transmixer SD

Spraymec MF 050
VC SD

SD CC300

SD CC150

SD
CT40



Yeraltında sıfır emisyon
Daha temiz hava



Daha fazla hız
Daha yüksek performans



Daha fazla güvenlik
Daha az ses



Geliştirilmiş enerji verimliliği
Düşük işletme giderleri



www.foramec.com



Kaynak: SMGC

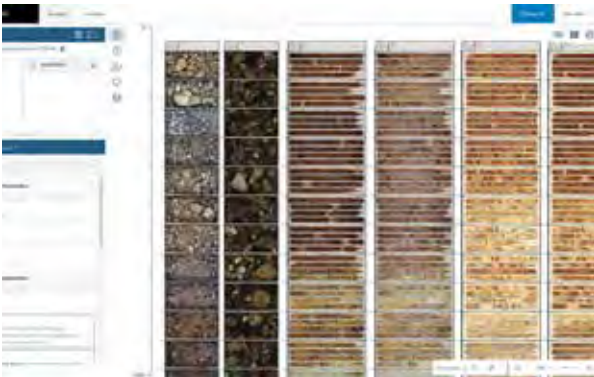
MX Deposit, karot ve numune loglama platformu ile sahada verilere erişim

donatılmış, tüm sondaj ve laboratuvar verileri için bulut tabanlı tek bir veri kaynağından yararlanma imkanı buldu. Platform, sondaj ve numune verilerinin toplanmasını, yönetilmesini ve paylaşılmasını sorunsuz bir şekilde sağladı.

MX Deposit, PT Stargate'in verimli bir şekilde birçok veri seti oluşturmasını ve bunları 3B model oluşturmak için Leapfrog'a entegre etmesini sağladı. Veri işleme kapasitesini neredeyse iki katına çıkaran şirket günde 60 - 80 metrelik karot işleme kapasitesine ulaştı ve bu sayede jeokimya sonuçlarında 24 saatlik bir geri dönüş süresi elde etti. Bu gelişmeler sayesinde şirket sondaj programını daha verimli şekilde yönetme imkanı buldu. Ek olarak, MX Deposit'in kurumsal düzeydeki güvenliği verilerin korunmasını ve güvenilirliğini garanti altına almaktadır.

Imago ile İçgörülerin Teyidi

Sondaj karotlarını yüksek kaliteli şekilde fotoğraflamak her proje için gerekliliktir. Ek olarak, karotların ve numunelerinin görüntülenmesi dokümantasyonu, jeolojik yorumlamayı ve iletişimi daha da geliştirir.



Imago ile sondaj karot ve kırıntı görüntülerinin incelenmesi

PT Stargate, yer bilimi görüntülerinin fotoğraflanması ve yönetimi için bulut tabanlı bir çözüm olan Imago'dan faydalanmayı tercih etti. Imago'nun tutarlı aydınlatma ile yüksek çözünürlüklü fotoğraflama imkanı sunması MÖ destekli AutoCrop işlevi ile birlikte kullanıldığında genellikle bulanık ve

kullanılmaz fotoğraflarla sonuçlanan geleneksel yöntemlerin yerini alarak yeni bir endüstri standardı belirledi.

Imago, madencilik yaşam döngüsü boyunca fotoğraf görüntülerinin değerini en üst düzeye çıkarmaktadır. 3B jeolojik modelleme araçlarıyla sorunsuz bir şekilde entegre olan Imago yüksek çözünürlüklü görüntülere anında erişim sunar. Bu özellik, hassas modelleme ve yorumlamayı sağlarken sondajda yaşanabilecek sorunların tespitini kolaylaştırır. Jeokimyanın yüksek doğruluk oranı ile teyit edilmesine ve cevher-pasa sınırının tanımlanmasına yardımcı olur. Karot fotoğraflarına hızlı bir şekilde erişebilme yeteneği ayrıca analiz sonuçlarının kontrol edilmesini de hızlandırır. Bu sayede sondaj programları üzerinde kısa aralıklarla güncelleme yapılmasını ve projenin ivmelenmesini sağlar.

Jeolojik Karmaşıklığın Üstesinden Gelmek

Jeolojik modelleme genellikle yer altının karmaşık yapısını çözümlenebilir adıma bir strateji oluşturma faaliyetidir. Yer altının karmaşık yapısının anlaşılması ve projelere entegrasyonu hayati önem taşımaktadır. Ancak bu sayede madencilik için değerli fırsatlar ortaya çıkarılabilir.

Bu zorluğun üstesinden gelmek için PT Stargate, Seequent'in gelişmiş 3B jeolojik modelleme çözümleri olan Leapfrog Geo ve Edge'yi tercih etti. Bu araçlar, jeolojik verilerin hızlı ve hassas yorumlanması, entegrasyonu ve aktarımını kolaylaştırır. Ayrıca alan tespitini, veri noktaları arasındaki mekansal ilişkilerin analizini ve kaynak tahminini geliştirir. Leapfrog Geo detaylı jeolojik modellemeyi üretirken Leapfrog Edge ise, jeolojik modellemenin üzerine kaçınılmaz olarak gelen kaynak kestirimi konusunda çözüm sağlar. Bu sayede madencilik faaliyeti devam ettiği sürece elde edilen verilerin sorunsuz entegrasyonu ve sürekli iyileştirilmesi mümkün olur. Bu yaklaşım, görsel araçlarla kaynak tahminlerinde güvenilirlik sağlarken, yer altı yapısının kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını temin eder. Sahada yapılan çalışmalar, 3B jeolojik modellerin yer altı yapısını doğru bir şekilde temsil ettiğini göstermektedir.

Yenilikçi Teknolojilerle Madencilikte Yeni Ufuklar

Enerji dönüşümü konusunda küresel ölçekteki çalışmalar kritik minerallere olan talebi arttırmaktadır. Seequent'in sunduğu çözümler ise bu talebin sürdürülebilir olarak karşılanması konusunda vazgeçilmez bir gereklilik olarak ön plana çıkmaktadır. Kritik minerallere olan küresel talep arttıkça, Seequent'in yenilikçi çözümleri madencilikte güvenliği, verimliliği ve üretkenliği arttırmak için kritik hale gelmektedir. Sürdürülebilir madenciliğin ön saflarında yer alan bu teknolojiler, madenciliğin en yüksek çevresel ve operasyonel standartlara ulaşmasını sağlayarak geleceğe giden yolu açmak için sadece bir seçenek değil, bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır. ●

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



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

Maden Atıklarının Karakterizasyonunda Analiz Laboratuvarlarının Rolü



Maden atıkları analiz laboratuvarları, Maden Atıkları Yönetmeliği'nin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için kritik bir rol oynar. Bu laboratuvarlar, maden atıklarının içeriğini detaylı bir şekilde analiz ederek, toksik maddelerin ve ağır metallerin seviyelerini belirler. Elde edilen veriler, atıkların güvenli bir şekilde yönetilmesi için gerekli bilgiyi sağlar.

Laboratuvarların doğru ve güvenilir analizleri, maden atıklarının uygun depolama ve işleme yöntemlerinin belirlenmesinde, çevresel ve sağlık risklerinin değerlendirilmesinde büyük önem taşır. Ayrıca bu laboratuvarlar, düzenleyici kurumlar ve maden şirketleri arasında veri sağlama ve şeffaflık konusunda bir köprü işlevi görür. Yüksek kaliteli analizler, yasal uyumun sağlanmasına ve çevresel etkilerin minimize edilmesine katkıda bulunur.

Maden Atıklarının Karakterizasyonu

Maden sektörü, ekonomik kalkınmanın temel taşlarından biri olarak, dünya genelinde büyük bir öneme sahiptir. Ancak bu sektörün faaliyetleri sırasında ortaya çıkan maden atıkları, çevresel ve insan sağlığı üzerinde ciddi etkiler yaratabilir. İşte bu nedenlerle maden atıkları yönetmeliğinin uygulanmasının önemi büyük bir yer tutmaktadır.

Çevresel Koruma

Maden atıkları, çoğunlukla ağır metaller ve toksik maddeler içerebilir. Bu atıkların kontrolsüz bir şekilde doğaya bırakılması, toprak ve su kaynaklarını kirletir, ekosistemlerin bozulmasına yol açar. Maden atıkları yönetmeliği, bu atıkların güvenli bir şekilde depolanmasını ve işlenmesini sağlayarak çevresel kirliliğin önüne geçer. Bu uygulama, doğal kaynakların korunmasını ve biyoçeşitliliğin devamını destekler.

İnsan Sağlığını Koruma

Maden atıkları, toksik bileşenler içerebileceğinden, insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir. Bu atıkların doğru yönetilmemesi, su ve gıda kaynaklarının kirlenmesine, dolayısıyla çeşitli sağlık problemlerine neden olabilir. Yönetmelikler, bu tür risklerin minimize edilmesini sağlayarak, çevrede yaşayan insanların sağlığını korur.

Ekonomik Sürdürülebilirlik

Maden Atıkları Yönetmeliği, atıkların geri dönüşümünü ve yeniden kullanımını teşvik eder. Bu, maden şirketlerine ek maliyetlerden kaçınma ve ekonomik olarak daha verimli olma imkânı sunar. Ayrıca, atık yönetimi süreçlerinin etkin bir şekilde yürütülmesi, çevresel tazminat ve ceza risklerini azaltır, böylece uzun vadeli mali sürdürülebilirlik sağlar.

Yasal ve Toplumsal Sorumluluk

Maden Atıkları Yönetmeliği, yasal bir çerçeve sunarak, maden şirketlerinin çevre ve toplum üzerindeki sorumluluklarını yerine getirmelerini sağlar. Bu düzenlemelere uymak, şirketlerin toplumsal kabulünü artırır ve sosyal sorumluluklarının yerine getirme noktasında önemli bir adım teşkil eder. Ayrıca yasal uyum sağlanması, olası hukuki sorunların önüne geçilmesine yardımcı olur.

Uzun Vadeli Çevresel Planlama

Maden atıkları yönetimi, kısa vadeli çözümlerden öte, uzun vadeli çevresel planlamayı da içerir. Bu yönetmeliklerin uygulanması, maden faaliyetlerinin çevresel etkilerini minimize ederek, gelecekteki nesiller için daha sağlıklı ve güvenli bir çevre bırakılmasını destekler.

Sonuç olarak, maden atıkları yönetmeliğinin uygulanması, çevresel korumadan insan sağlığına, ekonomik sürdürülebilirlikten toplumsal sorumluluğa kadar geniş bir etki alanına sahiptir. Maden atıkları analiz laboratuvarları ise bu sürecin ayrılmaz bir parçasıdır, çünkü doğru verilerle sağlıklı yönetim stratejilerinin oluşturulmasını sağlar. Bu yönetmeliklerin ve analizlerin etkin bir şekilde hayata geçirilmesi hem mevcut hem de gelecekteki nesiller için yaşanabilir bir dünya sağlamada kritik bir rol oynar.

AG Laboratuvar

Maden Atıkları Yönetmeliği gereklerine uygun olarak, AG Laboratuvar, TS EN ISO/IEC 17025 akreditasyon kapsamında yönetmeliğin gerektirdiği tüm testleri gerçekleştirmektedir. Özet liste aşağıda olup, güncel akreditasyon kapsamımıza www.aglab.com.tr ve Türkak web sitesinden AB-0050-T marka numarası ile ulaşılabilir.

Maden Atıkları / Pasa (Orijinal Atık / Orijinal Pasa)

Toplam Kükürt İçeriği Tayini (ASTM E1915)

Toplam Karbon İçeriği Tayini (ASTM E1915)

Nötralizasyon Potansiyeli (NP) ve Asit Potansiyeli (AP) Tayini (TS EN 15875)

Asit Üretim Potansiyeli (AGP) Tayini (PD CEN/TR 16363)

Paste pH Tayini (EPA 9045D)

Kızdırma Kaybı Tayini (TS EN 15935)

Kuru Kalıntı veya Su İçeriğinin Belirlenmesi ile Kuru Maddenin Tayini (ASTM D2216)

Maden Atıkları / Pasa (Eluat)

Arsenik (As), Baryum (Ba), Kadmiyum (Cd), Toplam Krom (Cr), Bakır (Cu) Civa (Hg), Molibden (Mo), Nikel (Ni), Kurşun (Pb), Antimon (Sb), Selenyum (Se), Çinko (Zn), Civa (Hg) Tayini (EPA 6010D, EPA 6020 B)

Çözünmüş / % Oksijen Tayini (ASTM D888)

Sıcaklık Tayini (SM 2550)

Klorür, Florür, Sülfat, Florür Tayini (TS EN 10304-1)

Asidite, Alkalinite Tayini, İletkenlik, pH, (SM 2310 B, SM 2320 B, SM 2510 B, SM 4500-H+ B)

AG LAB



2001 yılından beri faaliyette olan laboratuvarımız
maden, katı/sıvı yakıt ve çevre analizleri yapmaktadır.



Y-06/051/2023



STANDARD METHODS

AG LABORATUVAR PETROL ÜRÜNLERİ TURİZM İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.



Batı Sitesi Mahallesi 2306. Cadde No: 26 06370 Yenimahalle / ANKARA



+90.312.255 24 64



+90.312.255 72 76



info@aglab.com.tr



www.aglab.com.tr

Weir, Pakistan'daki Yeni Proje İçin 53 Milyon Sterlinlik Sözleşme İmzaladı



Küresel bir madencilik teknolojisi lideri olan Weir Group PLC (Weir), Barrick Gold Corporation'ın (Bar-

rick) %50'sine sahip olduğu yeni yatırım projesi olan Reko Diğ Bakır-Altın Projesi'ne endüstri lideri olurken; enerji ve verimli, sürdürülebilir çözümler sağlamak için 53 milyon sterlinlik bir sözleşme imzaladı. Yatırıma başlanan bakır projesi, Belucistan'ın Chagai bölgesinde yer alırken, tahmini maden ömrünün 40 yıldan fazla olması ve 2028'de ilk üretimin başlaması hedefleniyor.

Projenin ilk aşamasında Weir'in ince öğütme, ayırma ve atık çözümleri sağlaması hedefleniyor. Öne çıkan ekipmanlar arasında Weir'in pazar lideri ENDURON® HPGR'leri, ENDURON® Elite ıslak ve kuru titreşimli elekleri, WARMAN® çamur pompaları ve CAVEX® hidrosiklonları yer alıyor. Sağlanacak ekipmanlar arasında Weir'in büyük formatlı HPGR'leri mevcut (Pazardaki en yüksek kapasiteli tasarım).

Başlangıçtaki 53 milyon sterlinlik sözleşme ödülünün, üretim süreleriyle uyumlu olacak şekilde aşamalı olarak siparişe açılması bekleniyor. 26 milyon sterlinlik siparişin hemen işleme alınması beklenirken, kalan siparişlerin 2024'ün dördüncü çeyreği ve 2025'in birinci çeyreğinde işleme alınması hedefleniyor. Ekipmanlar devreye alındıktan sonra Weir

teknik personeline özel olarak inşa edilecek hizmet merkezi aracılığıyla satış sonrası destek de sağlanacak.

Weir'in İcra Kurulu Başkanı Jon Stanton, sözleşme ödülü hakkında görüşlerini aktarırken şu ifadeleri kullandı:

"Weir'in farklılaştırılmış sürdürülebilir ve uygun maliyetli yeneden tanımlanmış akım şeması çözümünün, özellikle Reko Diğ Bakır-Altın Projesi'nin su kıtlığı olan iklimi ve jeolojisi için uygun olan pazar lideri HPGR teknolojimizle birlikte, endüstri tarafından daha fazla kabul gördüğünü temsil eden bu önemli sözleşmeyi güvence altına almaktan mutluluk duyuyoruz. Mühendislerimiz, bu projenin özel zorluklarını kapsamlı bir şekilde ele alan ve dünyamız için daha iyi bir gelecek yaratmak için gerekli olan doğal kaynakları sürdürülebilir ve verimli bir şekilde yaşatma amacımızı paylaşan yüksek emelli bir yaklaşımla ve müşterileriyle yakın ortaklık içinde çalışmanın harika bir örneği olan yenilikçi bir çözüm tasarladılar."

Barrick, Belucistan'ın yeni madencilik sınırında sürdürülebilir madencilik ve işleme hizmeti sunmak için Weir ile ortaklık yapmaktan mutluluk duyduklarını belirten Barrick Başkanı ve CEO'su Mark Bristow, "Reko Diğ projesi, Barrick'in stratejik olarak altın ve bakır portföylerini büyütecek ve tüm Pakistan ve Belucistan paydaşlarına fayda sağlayacak." dedi. ●



global.weir

ATIĞI İŞRAF ETMEYİN

Atıklarınızdan değer elde edin.

Weir'in eşsiz teknolojisi ve uzmanlığı, operasyonel ve saha ile ilgili gereksinimlerinize uygun özel çözümler bulabileceğiniz anlamına gelir. Müşteri enerji tüketimini %51, ortalama su kullanımını %76 oranında azalttık ve toplam mülkiyet maliyetini düşürdük. Tüm bunları yaparken atıkların stabilitesini güvenli bir şekilde iyileştirdik ve atık ayak izini azalttık. Ayrıca, atıkların baraj duvarı inşası ve geri dönüşüm için yararlı malzemelere dönüştürülmesine yardımcı olarak değerli kaynaklardan tasarruf edilmesini sağlayabilir ve verimliliği artırabiliriz.

Şimdi Weir'in size özel çözümümüyle atıkları yeniden düşünme sırası sizde.



www.global.weir/rethink_tailings

WEIR

Atlas Copco WEDA Serisi: Zorlu Uygulamalar İçin, Dayanıklı Dalgıç Pompalar

Atlas Copco

Atlas Copco, 1873 yılından beri endüstriyel sektörlerde öncü bir rol üstlenmiş ve müşterilerine en son teknoloji ile üst düzey ürünler sunarak beklentilerin ötesine geçmiştir.

Atlas Copco, WEDA elektrikli dalgıç pompa serisi: Benzersiz salmastra sistemi ve modüler tasarımıyla WEDA pompalar, kolay kullanım ve bakım imkânı sunar. Bu gelişmiş ürün serisi, üstün performansıyla zorlu uygulamalar için mükemmel bir seçimdir.

WEDA Elektrikli Dalgıç Pompa Serisi hakkında bilgi verir misiniz?

WEDA Elektrikli Dalgıç Pompaları, özellikle su birikintilerinin hızlı ve verimli bir şekilde tahliye edilmesi gereken durumlarda kullanılan güçlü ve güvenilir ekipmanlardır. İnşaat sahalarında, madenlerde, tünel projelerinde ve acil durumlarda suyu etkin bir şekilde pompalayarak işlerin sorunsuz bir şekilde devam etmesini sağlarlar.

Pompaların öne çıkan özellikleri nelerdir?

Gerçek Taşınabilirlik ve Hafiflik: %20 daha düşük ağırlık, pompaların birden fazla yere kolayca taşınmasını sağlar, bu da taşınabilirlik açısından oyunun kurallarını değiştirir. WEDA pompaları, en yüksek güç-ağırlık oranına sahiptir ve bu da kullanıcıya daha az ağırlıkta daha fazla performans sunar.

Patentli Aşınma Deflektörü Teknolojisi: Bu yenilikçi teknoloji, pompaların ömrünü uzatır ve performansını korur. Yüksek kaliteli, yüksek krom çark ile donatılmış olup, aşınmayı azaltmak için optimize edilmiş malzemeler kullanılır. Yardımcı kanallarla donatılmış kapalı çark tasarımı, çarkın aşındırıcı maddelerden etkilenmesini engeller ve böylece pompa performansının devamlılığını sağlar.

Kuruda Çalışma Özelliği: WEDA pompaları, kuruda çalışmaya dayanıklıdır. Değişen saha koşulları (örneğin, su akışındaki değişiklikler veya pompaların yer değiştirmesi) pompanın kuru çalıştırma gibi sorunlarla karşılaşmasına neden olabilir. WEDA motorları, tam yükte çalışırken düşük sıcaklıklarda kalacak şekilde dizayn edilmiştir. Bu özellik, pompanın kuru çalıştığı durumlarda termal kontakların aktif olmasını engeller ve pompanın zarar görmeden çalışmasını sağlar.

Pompalar hangi modellerle karşımıza çıkıyor?

Atlas Copco'nun elektrikli dalgıç pompaları, farklı ihtiyaçlara yönelik çeşitli modeller sunar. WEDA serisi, hafif su tahliye işlemlerinden, ağır hizmet tipi uygulamalara kadar geniş bir yelpazede kullanım için tasarlanmıştır.

Her model, belirli bir kullanım amacı için optimize edilmiştir ve yüksek performans sunar:

WEDA D Serisi (Drenaj Pompaları): WEDA D serisi, temiz su ve hafif kirli suyun tahliyesi için mükemmeldir. Bu pompalar, inşaat sahalarında, tünellerde ve madenlerde su birikintilerini hızlıca boşaltmak için kullanılır. Kompakt tasarımı ve hafif yapısı sayesinde kolayca taşınabilir.

WEDA S Serisi (Çamur Pompaları): WEDA S serisi, yüksek katı madde içeriğine sahip suyun tahliyesi için özel olarak tasarlanmıştır. Çamur, kum, çakıl gibi malzemeler içeren su birikintilerinin tahliyesinde kullanılır. İnşaat alanlarında, kazı çalışmalarında ve maden sahalarında sıkça tercih edilir. Bu serinin pompaları, güçlü motorları ve aşınmaya dayanıklı bileşenleriyle bilinir.

WEDA L Serisi (Ağır Hizmet Tipi Pompalar): WEDA L serisi, en zorlu koşullarda bile güvenilir performans sağlayan ağır hizmet tipi pompaları içerir. Bu modeller, özellikle yüksek miktarda suyun hızlıca tahliyesi gereken durumlarda için idealdir. Büyük inşaat projelerinde, barajlarda, maden sahalarında ve taşkın koruma uygulamalarında yaygın olarak kullanılır. Ayrıca, **aşındırıcı materyaller içeren sular için tasarlanan bu pompalar, dayanıklı yapı malzemeleri sayesinde uzun ömürlüdür.**

WEDA dalgıç pompaları madencilik operasyonlarında nasıl bir rol oynuyor?

WEDA pompaları, madencilik operasyonlarında su tahliye işlemlerinde kritik bir rol üstlenmektedir. Bu pompalar, yüksek dayanıklılıkları sayesinde zorlu madencilik koşullarına mükemmel uyum sağlar. Yer altı madenlerinde su birikmesi, sıklıkla karşılaşılan bir sorun olup operasyonları aksatabilir. Ancak WEDA pompalarının yüksek performansı ve dayanıklılığı sayesinde su hızlı ve etkili bir şekilde tahliye edilir. Bu da çalışma alanlarının sürekli kuru ve güvenli kalmasını sağlar. Ayrıca WEDA pompaları enerji verimliliği konusunda oldukça başarılıdır, bu da işletme maliyetlerini düşürmektedir. Kurulum ve bakım süreçlerinin kolay olması, operasyonel verimliliği de artırmaktadır. ●

atlascope.com.tr



Atlas Copco

**Zorlu uygulamalar için,
dayanıklı dalgıç pompalar
WEDA Serisi**

atlascope.com.tr

Minetec'in Yakıt Yönetim Sistemleri ile Verimliliğinizi Artırabilirsiniz



Madencilik sektöründeki zorlu çevresel koşullar altında, etkili yakıt yönetimi operasyonel başarının anahtarıdır. Kuvars A.Ş., Minetec Smart Mining'in Türkiye distribütörü olarak, madencilik operasyonlarınızı daha verimli hale getirmek için iki önemli çözüm sunuyor: Minetec Yakıt Otomasyon Sistemi (FAS) ve Minetec Yakıt İzleme Sistemi (FUMS). Bu sistemler, yakıt yönetimini hassas bir şekilde ölçülebilir kılarak iş süreçlerinizi optimize etmenize ve verimliliğinizi artırmanıza yardımcı olur.



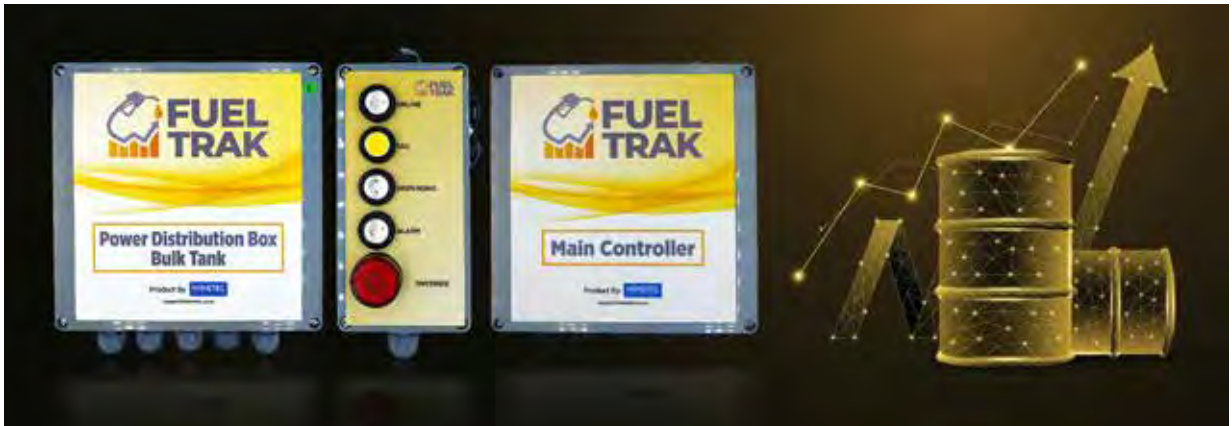
Minetec Yakıt Otomasyon Sistemi (FAS) dizel dağıtım süreçlerini düzenlemek, doğruluğu artırmak ve hırsızlığı azaltmak için tasarlanmış devrim niteliğinde bir çözümdür. FAS, büyük tanklar ve yakıt tankerleri üzerine kolayca monte edilebilecek şekilde tasarlanmış olup, RFID teknolojisini kullanarak gelişmiş ve kullanıcı dostu bir yakıt yönetim aracı sunar. Her bir nozul, yetkili RFID etiketleriyle iletişim kuran bir RF okuyucu ile donatılmıştır ve Minetec FAS uygulaması aracılığıyla güvenli dağıtım sağlar.

Büyük tank seviyeleri sensörler aracılığıyla izlenir ve gerçek zamanlı olarak "Akıllı Yönetici" arayüzünde görüntülenir.

FAS, yakıt tüketimi ve kullanım kalıplarına dair içgörüler sağlamak için detaylı raporlar üretebilir. Bu detaylı raporlar aracılığıyla yakıt tüketimini analiz etmek, bakım planlaması yapmak ve operasyonel verimliliği artırmak kolaylaşır. RFID teknolojisinin, detaylı raporlamanın ve çevrimdışı işlevselliğin kombinasyonu olan bu çözüm, verimliliği artırmayı ve maliyetleri düşürmeyi amaçlayan her madencilik operasyonu için FAS'ı vazgeçilmez bir araç haline getirir. Dizel dağıtım sürecini dijitalleştirip otomatikleştiren FAS, yalnızca yakıt yönetimini basitleştirmekle kalmaz, aynı zamanda önleyici bakım ve operasyonel planlama için değerli içgörüler sağlar.

Yakıt tüketiminin önemli bir operasyonel maliyet oluşturduğu endüstrilerde, verimli yakıt yönetimi esastır. Minetec'in Yakıt İzleme Sistemi (FUMS), madencilik ve taşımacılık ekipmanları için yakıtla ilgili verilerin kapsamlı ve gerçek zamanlı takibini sağlayarak, yakıt izlemesini ve işleme verimliliğini artırmak amacıyla tasarlanmıştır. Bu ileri düzey çözüm, yakıt tüketimini optimize etmek ve hırsızlık veya israf gibi potansiyel sorunları tespit etmek için bir dizi özellik ve detaylı raporlar sunar. Dolum ve tahliye takibi, yakıt israfı uyarıları ve coğrafi bölge analizleri sunar. FUMS, yakıt verimliliğini artırarak israfı azaltır ve operasyonel maliyetleri düşürür.

Kuvars A.Ş.'nin Türkiye maden sektörüyle buluşturduğu bu iki sistem -FAS ve FUMS- yakıt yönetimini daha verimli, güvenli ve ekonomik hale getirir. Her iki çözüm de madencilik operasyonlarınızda yüksek performans ve maliyet kontrolü sağlayarak, iş süreçlerinizi optimize etmenize ve rekabet avantajı elde etmenize yardımcı olur. ●



kuvarsmakina.com

İNŞAAT & MADEN SEKTÖRÜNE ÖZEL ÇÖZÜMLER

Müşteri ve çözüm odaklı vizyonu ile sektöre farklı bir soluk getirmeyi hedefleyen Kuvars, iş ortaklarının verimliliğini artıran, sürdürülebilir ve yenilikçi çözümler sunar. Kalite beklentisini doğru fiyat seviyesi ile karşılar. Uzman kadrosu, hızlı servisi ve geniş ürün portföyüyle inşaat ve maden endüstrisinin tüm ihtiyaçlarına cevap verir.



DELİK DİBİ TABANCA ve BITLER



ÜSTTEN DARBELİ MAKİNALAR İÇİN
BIT VE ROD'LAR



TÜNEL GALERİ
DESTEK MAKİNALARI



ROTARY TİJ SİSTEMLERİ



DİJİTAL MADENCİLİK
ÇÖZÜMLERİ



İŞLETİM, YÖNETİM
VE İLETİŞİM SİSTEMLERİ



YAĞSIZ TURBO KOMPRESÖRLER



YEDEK PARÇA ve SERVİS

+90 216 508 27 27

www.kuvarsmakina.com

info@kuvarsmakina.com

 **KUVARS A.Ş.**

Madencilik ve İnşaat Ekipmanları İçin Premium Gresler

MAPA Mapa Petrol, madeni yağ üzerine profesyonelleşmiş 70 yılı uzanan ticari tecrübeye sahip bir tedarik firmasıdır. Madeni yağ pazarının önemli bir oyuncusu olarak 2004 yılından bu yana ExxonMobil'in yetkili distribütörlüğünü sürdürmektedir. Bunun yanında 30'dan fazla marka ile iş birliğini devam ettirerek dünyanın öncü şirketleri tarafından tercih edilen güvenilir bir iş ortağı hâline gelmiştir.

Ankara'da 3 olmak üzere Konya, Kayseri, Samsun, Elazığ



illerinde toplam 7 lokasyonda tüm Türkiye'ye hizmet veren Mapa Petrol, her işletmenin kendine has tedarik süreçleri ve ihtiyaçları olduğu gerçeğinden yola çıkan profesyonelleşmiş bir ekiptir.

Madencilik, çimento, inşaat, taahhüt, demir çelik, petrol arama, ağaç sanayi, rüzgar santralleri, gıda, tekstil, kağıt endüstrisi, kimyasal üretim, hidroelektrik santralleri, plastik, otomotiv bakım, araç üstü ekipman, genel imalat, savunma sanayi, metal işleme, havacılık, gaz motorları vb. olmak üzere 25'i aşkın sektörde sizlere hizmet vermektedir.

"Gerçek Kazanç İşletme Maliyetlerinde."



Size Aşağıdaki Konularda Yardım Edebiliriz

Ekipmanınız için kullanılan yağlayıcıların miktarını ve türünü bütünleştirin

- Uygun maliyetli yağlayıcı çözümleriyle iş yükünü azaltın
- Ekipman çalışma süresini en üst düzeye çıkarın ve ekipman ömrünü uzatın
- Kritik iş süresine sadık kalın ve maddi zararları ve hizmet dışı kalma sürelerini önleyin

Yarı katı doğaları gereği, gresler, uygulamaya sıvı yağ kullanımının sağladığı soğutma ve temizleme işlevlerini sağlamaz. Bu istisnalar haricinde, gresler sıvı yağın diğer tüm işlevlerini yerine getirmektedir.

Sıvı yağlar tipik olarak tasarımları gereği tercih edilmekle birlikte, yukarıda belirtilen mekanik koşullar daima var olacağı için gres kullanma ihtiyacı ortadan kalkmamaktadır. Sonuç olarak, gresler dönen yataklarının yaklaşık %80'inde kullanılmaktadır.

Doğru Yağlama Programıyla Sonuçlar Elde Edin Ekipmanları İçin Premium Moli Gresler

Yağlama programınızdaki karmaşıklıkların ekipmanınızın performansını ve üretkenliğini etkilemesine izin vermeyin. Mobil yağlarının doğru kombinasyonu işinizi basitleştirebilir, sizi orijinal ekipman üreticisi (OEM) garanti gereksinimlerinin ötesine taşıyabilir ve ekipmanınızın en iyi şekilde çalışmasını sağlayabilir.

Uygulamaya bağlı olarak gres, sıvı yağa kıyasla pek çok avantaj sağlayabilir

Gresler, kontaminasyon girişini önleyen fiziksel bir conta oluşturur, suyun yıkama eylemine direnç gösterir ve dikey montaj konumlarında bile bir uygulamada yerinde kalabilir.

MAPA

70 Yıllık Tecrübesiyle Liderlerin Güçlü İş Birlikçisi

Mobil

Mobil Jet



ORAFOL

Sonnenflex

erser

Mobil Ancillaries

3M

Henkel

LOCTITE

TEROSON

30'dan fazla markayla iş birliği



Madeni Yağlar

Kişisel Koruyucu Donanımlar



Aşındırıcılar

Endüstriyel Bakım Ürünleri

Bantlar

ADRES

Mustafa Kemal Mh. Dumlupınar Bulvarı No: 266
Tepe Prime B Blok Daire No: 33 Çankaya / ANKARA

DEPOLARIMIZ

Ankara, Kayseri, Konya,
Samsun, Elazığ

mapatr.com
0850 602 62 72

Gresler, mekanizmanın fiziksel konfigürasyonuna, hareket tipine, sızdırmazlık tipine veya yağların yağ kaybı veya kirlenme girişinin önlenmesine yönelik sızdırmazlık işlevinin tümünü veya bir kısmını gerçekleştirmesinin gerekmesine bağlı olarak, yeniden yağlamanın nadir olduğu veya ekonomik olarak makul olmadığı uygulamalarda kullanım için kesinlikle çok uygundur.

Mobilgrease XHP™ Mine Serisi

İnşaat ve Madencilik Ekipmanları İçin Premium Moli Gresler

Mobilgrease XHP™ Mine Serisi ekstra ağır hizmet gresleri, aşırı basınç (extreme pressure, EP) ve aşınma önleyici özelliklerin yanı sıra, su, kir ve çamura karşı olağanüstü direnç gösterir. %5 oranında molibden disülfür ile formüle edilmiş olan bu gresler, yüksek kayma ve ağır şok yüklemelerinde bile üstün performans sağlar. Ağır hizmet iş makineleri, inşaat ve madencilik ekipmanlarının operatörleri, aşağıdaki avantajları sunabilmek için Mobilgrease XHP Mine Serisi'ne güvenmekte:

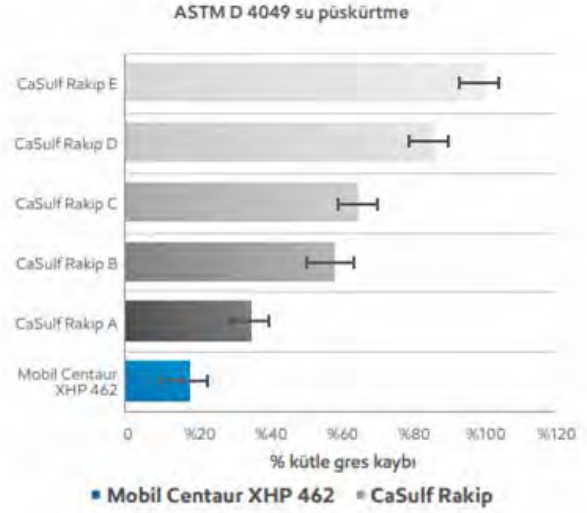
- Keççe pimleri, pivot pimler ve ağır yüklü şasilerde güvenilir performans
- Geniş bir sıcaklık, koşul ve uygulama aralığında uzun gres ömrü
- Isıl, oksidatif, yapısal ve çevresel bozulmaya karşı dayanıklılık
- Gresleme noktalarının sızdırmazlığı ve korunması için güçlü yapışma ve yapısal direnç özelliği.

Temel Faydalar

- Zorlu çalışma koşullarında bile ekipman ve parça ömrünü artırmaya yardım ederek, tamir ve yedek parça masraflarını azaltır
- Gres uygulama aralarındaki sürenin uzaması, bakım masraflarının azaltılmasına ve ekipmanın üretkenliğinin artırılmasına yardımcı olur
- Düşük sıcaklıkta mükemmel pompalanabilirlik ve hareket yeteneği, işletme verimliliğinin artırılmasına yardımcı olur.

Mobil Centaur XHP™ 460 Serisi

Yapışkanlık ve Su Dayanımı



Suyun yıkama etkisine karşı sahip olduğu dayanıklılığı, pek çok çelik haddeleme çalışması için kritik önem taşır. ASTM D 4049 su püskürtme testinde Mobil Centaur XHP™ 461 gresler, diğer kalsiyum sülfonat greslerden daha iyi performans gösterdi; bu özelliği sayesinde yıkama işleminin sıkça yapıldığı ortamlarda maksimum koruma sağlar.

Fayda

Mobil Centaur XHP 461 kalsiyum kompleks gres, bu kömür madenciliği ekipman arızalarının önlenmesine, beklenmeyen arıza duruşlarının azaltılmasına ve üretkenliğin geliştirilerek işletmenin yaklaşık 252.000 ABD Doları kar etmesine yardımcı olmuştur.

Etki

İki üç aylık kullanım ardından firma şunu bildirmiştir, **Mobil Centaur XHP 461** rulman gresi, süregelen zincir-dijit sisteminin kurulum maliyetini azaltarak ortadan kaldırmaya yardımcı oldu. Bakım personeli, firmadan, üretim kayıplarını azaltmaya ve yedek parça giderlerini bakımından tasarruf ettiğini bildirdi. Yani sıra, bakım ile ilgili insan-makine etkileşiminin daha az gerçekleşmesine bağlı olarak, firmanın operasyonel güvenlik riskleri azalmıştır.

Toplam maliyet tasarrufu
252.000\$



mapatr.com

WHIMS

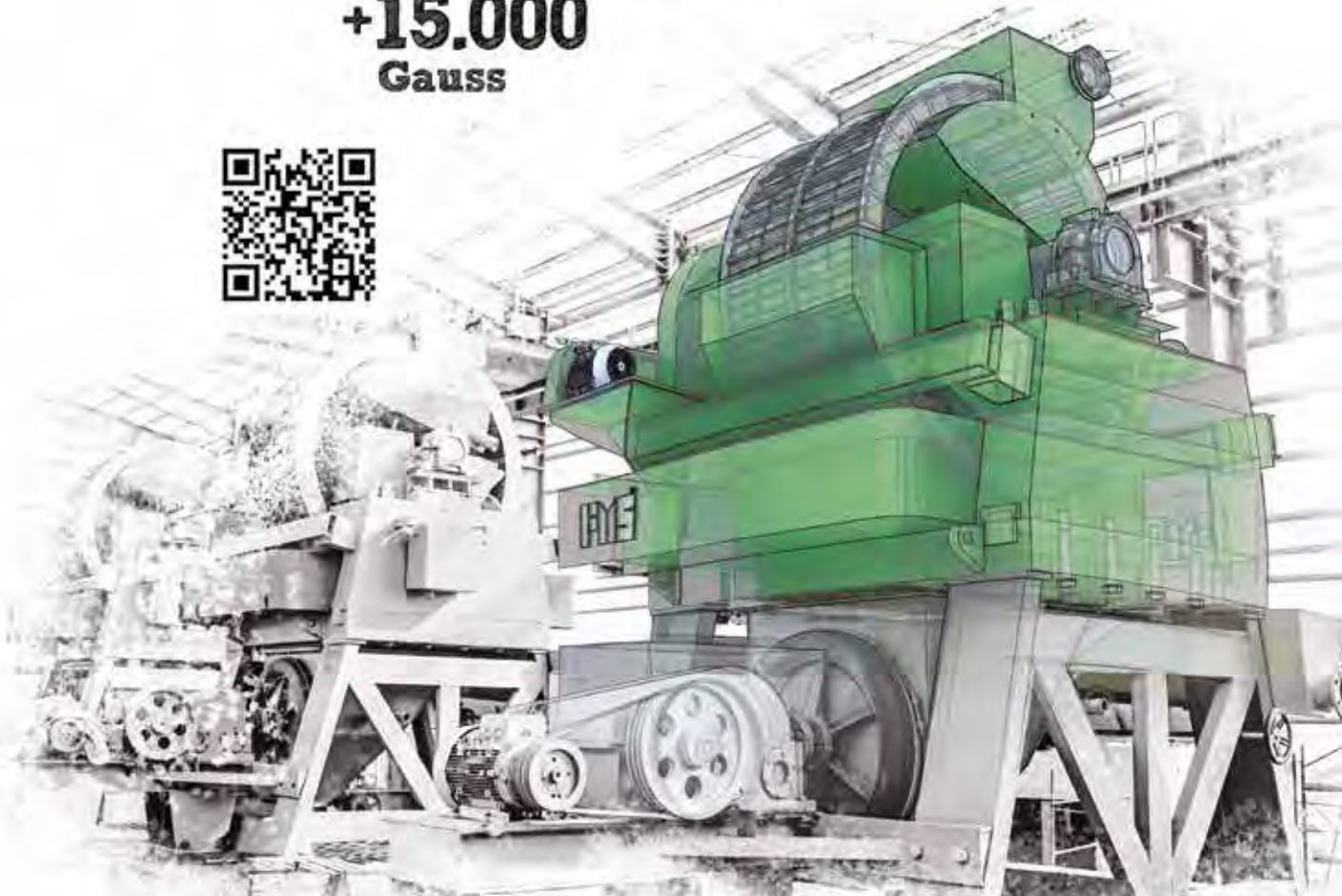
Yüksek Gauss'lu Yaş Manyetik Separatör



Hematit Cevher Prosesi
& Atık geri kazanımı

Manyetik alan şiddeti:

+15.000
Gauss



- Yüksek Performans
- Yüksek Emre amade
- Düşük İşletme maliyeti
- Düşük bakım maliyeti

- Yüksek Verimlilik ve güvenilir performans
- Yüksek kapasite
- Yenilikçi tasarım
(korozyon, aşınma ve ağır şartlarda çalışmaya dayanıklı)

www.fms-co.com

Ebru Dinçsoy
+90 534 706 82 38

MGS FRACTURE[®] ROLL SIZERS: THE BEST SOLUTIONS FOR THE HARDEST JOBS

MGS Fracture Roll Sizers offer the ultimate in reliability, performance, and cost-effectiveness when it comes to size reduction. With the MGS Fracture Roll Sizers working at your plant, you can expect the optimum customized solution for

even the most demanding jobs. With its unique design, in addition to the standard models, MGS Fracture Roll Sizers also offer variants tailored to meet specific challenges.

Fields of Application and Benefits of MGS Fracture[®] Roll Sizers

MGS Fracture Roll Sizers are used for the crushing of medium-hard, as well as sticky and soft materials, for primary, secondary, and tertiary crushing.



Benefits of MGS Fracture Roll Sizers:

- Compact & Flat Design
- Flexibility with Tailor-Made Solutions
- Maximum Reliability
- Low Fines Content in the Crushed Product
- Reduced Dust Generation
- High Throughput
- Low Wear Due to Optimized Geometry of Crushing Tools
- Reversible Operation
- Lower Capital Cost (CapEx)
- Lower Cost of Ownership (OpEx)
- Ease of Operation
- Unique Breaker Bar Design
- Ease of Maintenance
- Fast & Easy Removal and Replacement of Crushing Components, Gearboxes and Couplings
- Condition Monitoring
- Auto Lubrication System
- Cooling System

MGS FRACTURE[®] **ROLL SIZERS**

*Rolling into the Future
of Mining!*



Applications

- *Open Pit Coal Crushing*
- *Underground Coal Mines*
- *Limestone and Cement Industries*
- *Natural Stones*
- *Mineral Processing*
- *Clay-Ridden Sticky Materials*

FRACTURE

Dewater Marka Yeni Nesil Filtre Presler, MCG Makina İş Birliğinde Maden ve Metalürji Sektörleri ile Buluşuyor



2024 yılı Mart ayı itibarı ile çalışmalarına başlayan MCG Makina Satış ve Ticaret Ltd. Şti. ile İtalyan- Dewater Filter Press Srl Nisan ayında, Türkiye ve komşu ülkeleri kapsayan bir temsilcilik anlaşması imzaladı.

MCG Ltd. Şti. kurucu ortaklarından Gamze Alış bu iş birliğini "Geçmiş yıllara dayanan çalışma arkadaşlığımızı, karşılıklı güven ve dostluğumuzu, tecrübe ve bilgi birikimimizle pekiştirerek sektörde fark yaratan bir çözüm ortağı olma hedefi ile yola çıkıyoruz." sözleri ile ifade etti.

Dewater Filter Press Srl ("Dewater"), 2019 yılında İtalya-Schieppe Roveresche (PU) merkezli olarak çalışmalarına başlamıştır. Firma kurucularından Antonio Emanuele Iero, firmanın CEO'luk görevini üstlenmekte ve filtre pres teknoloji biriminin başındadır. Yüksek lisansını Bologna Üniversitesi Mühendislik Yönetimi ve Confindustria Emilia Romagna'da "Şirketlerin küreselleşmesinde yönetim süreçleri" alanlarında yapmıştır. Daha sonra, İtalyan bir filtre pres firmasında (Diemme Filtration) çalışmaya başlamıştır. 2019 yılına kadar, 13 yıl süre ile Almanya, Rusya ve Hindistan bölge ofislerinin yöneticiliğini yapmış, firma bünyesinde madencilik alanında proses ve teknoloji tasarımlarının geliştirilmesi, pazar stratejilerinin belirlenmesi, projelerin yönetilmesi konularında aktif rol almış ve kayda değer başarılarla imza atmıştır. Bakır, altın, gümüş, demir, çinko, alüminyum, krom ve kömür gibi pek çok farklı cevherin ve atıklarının filtrasyonunda geniş bir proses bilgisi ve uzmanlığa sahiptir. Türkiye'deki pek çok maden sahası ve metalürji tesisini ziyaret etmiş, çeşitli projelerde çalışma imkânı bulmuştur.

Dewater, madencilik, metalürji ve kimya endüstrilerinde katı-sıvı ayırımına yönelik, yüksek hacimlerdeki besleme malzemeyi, minimum birim maliyetle filtre edebilen, yenilikçi, güvenilir ve prosese özgü filtre pres teknolojileri tasarlama ve üretme misyonu ile kurulmuştur. Her bir Dewater filtre pres, spesifik proses gerekliliklerine özgü olarak tasarlanmaktadır. En gelişmiş analitik cihazlar ve ekipmanlarla donatılmış olan Dewater analiz laboratuvarları, kullanıcının ihtiyacına en uygun ekipmanın seçilmesi ve boyutlandırılması için çalışmaktadır.

Dewater, bugün dünya pazarındaki en geniş filtre pres ürün yelpazesine sahiptir. Ürün yelpazesi, yapısal tasarım (overhead beam 4 x 4, side beam), proses teknolojileri (membran, karışık, standart), yapı malzemeleri ve otomasyon seviyesi açısından çok çeşitlidir.

Dewater yeni nesil filtre pres ailesinin en önemli üyelerinden biri, susuzlandırma performansının öncelikte olduğu, yüksek konsantr ve atık kapasiteleri için tasarlanmış olan HP 4 x 4 modelidir. Üstten profilli (overhead beam) bu tasarım, şase üzerinde minimum yapısal stres ile plakaların mükemmel şekilde kapanmasına olanak sağlayan, çekme yönlü 4 adet hidrolik pistondan oluşur. 2 adet elektrikli dişli motor sayesinde, **280'in üzerinde plakayı 1,5 dakikadan az bir sürede eş zamanlı açabilen sektördeki en hızlı kek deşarj sistemine sahiptir.**



Resim 1: Dewater HP 4x4 fabrikada, şimdiki kullanıcısının tesisinde

Ekipman, en yapışkan keklerin otomatik olarak kolaylıkla deşarjını sağlayan, **patentli bir silkeleme sistemine** sahiptir. 5 bar basınç ile eş zamanlı ve 50 bar yüksek basınçlı olmak üzere 2 ayrı bez yıkama sistemine sahiptir. Düzenli kullanımda stabil bir filtrasyon ve daha uzun filtre bezi ömrü sağlar. Filtre bezi ve plakalarının, pazardaki benzer ekipmanlara oranla, en hızlı ve en güvenli şekilde değişimine olanak sağlayan, patentli bir otomatik plaka ve bez değişim sistemi mevcuttur. Proses verimliliğini en üst düzeye çıkarmak için IIoT yeteneklerine sahip SMART otomasyona sahiptir.

Cevher hazırlama tesislerinde iki temel akış vardır. Bunlardan ilki, izabe öncesi, koyulaştırma ve filtrasyon proseslerinden geçen konsantredir. Konsantrenin filtrasyonu ve ağırlıkça %5-7 oranlarında susuzlandırılması, izabe performansı açısından önem arz etmektedir. Diğer ise atık bertaraf veya atık filtrasyon tesislerine yönlendirilen atık malzemedir.

Geçmişte, cevher konsantreleri, koyulaştırılmış malzemenin bantlı filtreler, tambur filtreler, disk filtreler gibi vakum teknolojileri ile sürekli olarak ve devamında kurutucular ile kurutulması yöntemleri ile 2 aşamada susuzlandırılmaktaydı.

YÜKSEK PERFORMANSLI FİLTRE PRESLER

- Konsantre filtrasyonu
- Atık filtrasyonu ve Yönetimi
- Metal kazanım prosesinde filtrasyon

Dewater MAS HP 6 x 6 - Yeni Nesil Filtre Pres

Besleme karakterine bağlı olarak



KAPASİTE (*):

- 17,000 t/gün konsantre
- 11,000 t/gün atık

Dewater HP 4 x 4 - Yeni Nesil Filtre Pres

Besleme karakterine bağlı olarak



KAPASİTE (*):

- 8,500 t/gün konsantre
- 4,500 t/gün atık

- Fast açma ve deşarj
- Fast Bez ve Plaka Değişimi

- Çift Aşama Bez Yıkama
- SMART Otomasyon ile tam otomasyon

- En düşük Sahip olma maliyeti



Cevher Hazırlama Tesisi



Filtrelenmiş Kuru Konsantre



Atık Barajı



Filtrelenmiş Kuru Atık



Kırmızı Çamur
(Red Mud) Barajı



Filtrelenmiş Kırmızı Çamur
(Red Mud) Keki

Dewater Filter Press Srl Türkiye Temsilcisi



MCG
MAKİNA SATIŞ
VE TİCARET
LİMİTED SİRKETİ

Z. Gamze Alis
Managing Partner - Mining Engineer
Mobile: +90 549 839 3780
E-mail: gamze.alis@mcg-tr.com

Ancak günümüzde bu yöntem hem verimlilik hem de maliyetler açısından artık tercih edilmemektedir. Cevher tenörlerinin giderek düşmesi ve kaynakların giderek sınırlı hale gelmesi ile beraber, daha ince boyutlarda öğütme gereksinimi gündeme gelmiş, bu da vakum teknolojilerinin, özellikle kekte ağırlıkça %10'un altında nem seviyelerinin istendiği durumlarda yetersiz kalmasına sebep olmuştur. Bununla beraber, bakım sıklığı ve gereksinimi de artmıştır. Küresel ölçekte artan enerji maliyetleri, işletme maliyetlerini de olumsuz etkilemiştir.

Dewater HP 4 x 4 membran filtrepresler, tam da konsantre filtrasyonundaki değişen bu dinamikleri karşılamak için geliştirilmiştir. Kek kurutma sistemine sahip membran filtre pres, filtrasyon ve kurutmanın tek aşamada yapılmasını sağlar. Yüksek basınçla sıkıştırma ve ters akış kek kurutma sistemi ile kombine edilmiş yüksek basınç filtrasyon teknolojisi sayesinde, pek çok metalürjik prosesin gerektirdiği, ince tane boyutlarında dahi ağırlıkça %5-7'nin altında nem elde edilir. Modern, yenilikçi mühendislik uygulamaları ile HP 4 x 4 filtre preslerde teknik zaman (veya ölü zaman) minimize edilmiştir. Bu sayede düşük ayak izine sahip sürekli teknolojilerde olduğu gibi oldukça yüksek bir üretkenlik söz konusudur. Örneğin; **1 adet Dewater HP 4 x 4 model 2000 x 2000 mm ölçülerde standart bir filtre pres, demir cevheri konsantresi (ya da benzeri) uygulaması için 8400 kuru ton/gün kapasiteye** ulaşabilir.



Resim 2: Filtre edilmiş demir cevheri konsantresi

Diğer taraftan, günümüzde cevher atıklarının yönetiminde de atığın sıvı yoğun ya da koyulaştırılmış çamur formunda depolandığı konvansiyonel yöntemler yerini daha modern, emniyetli ve çevre dostu, filtrelenmiş atığın kuru şekilde depolandığı yöntemlere bırakmıştır. Ancak burada karşımıza cevher tenörlerinin düşmesi ile ince öğütme uygulamalarının ve buna bağlı olarak atık miktarlarının artması, mineralojik yapılarıdaki değişkenlik gibi güçlükler çıkmıştır. Atığın bir gelir kaynağı olmaması sebebi ile endüstrinin ilk yatırım ve işletme maliyetleri açısından, kuru depolamayı teşvik edici nitelikte çözümlere ihtiyacı vardır.



Resim 3: Konvansiyonel atık yönetimi



Figure 4: Filtrasyon yöntemi ile atık yönetimi

Dewater, HP 4 x 4 modeli ile tam da bu endişeleri hedef almıştır. Ekipman, kapasite artışına olanak sağlayan **modüler yapıda** tasarlanmış ve bu sayede, taşıma ve nakliye maliyetleri açısından da avantaj sağlamıştır. Yüksek kapasiteli atık filtrasyon projelerinde, ihtiyaç duyulan kapasiteyi karşılayabilmek için, 2500 x 2500 mm, 2700 x 3500 mm ya da çok daha büyük ölçülerde, pahalı plaka ve bez tasarımları önerilmektedir. Buna bağlı olarak ilk yatırım ve işletme maliyetleri oldukça yükseldiğinden, atık filtrasyonu maalesef uygulanabilir olmaktan çıkmaktadır. Dewater, geliştirdiği modern ve yenilikçi tasarıma sahip **FAST filtre presleri**, standart 2000 x 2000 mm ölçülerde bile, plaka sayısını artırmak ve aynı şaseyi kullanmak sureti ile pazardaki benzer ürünlere göre çok daha yüksek hacim ve üretkenlikte kullanıma sunmuştur. Önerilen bu teknoloji, sektördeki iyi kalite sınıfındaki pek çok firmaya karşı, **yatırım ve işletme maliyetleri açısından toplamda %25-50 arası avantaj** sağlamaktadır. En büyük HP 4 x 4 filtre pres, günde yaklaşık 5500 ton bakır atığını işleyebilir. Tüm bu parametreler dikkate alındığında, Dewater'ın HP 4 x 4 modeli, sektördeki en düşük €/ton susuzlandırma maliyetine sahiptir.



Resim 5: Filtre edilmiş bakır cevheri atığına ait kek

Asya'da çalışmakta olan bir bakır madeni, atık bertarafı için güvenilir, kullanıcı dostu ve özellikle de düşük işletme maliyetli bir çözüm arayışı içerisindeydi. Maden günde yaklaşık 4000 ton kuru atık kapasitesine sahipti. Talep edilen kek nemi, taşıma ve depolama şartları göz önüne alınarak, %15-18 olarak belirtildi. Dewater-İtalya tesislerinde, temsili numuneler üzerinde, istenilen proses performansını sağlayabilmek ve optimum filtrasyon parametrelerini be-



MADENONLINE



DEZEKA®

ÜSTÜN KALİTE VE YÜKSEK PERFORMANS

HAYATTA KAL



info@madenonline.com.tr



Adalet Mah. Manas Bul.
No:39 Kat:34 İç Kapı No:3408
Folkart Towers
Bayraklı / İzmir / Türkiye



+90 232 400 21 32



www.madenonline.com.tr



WEBSİTE

lirleyebilmek için çok sayıda filtrasyon testi yapıldı. Teknik değerlendirme aşamasında, müşteri çok sayıda filtre pres üreticisi ve onlara ait çalışan tesisleri ziyaret etti. Dewater HP 4 x 4 model filtre preslerin, basit ama sağlam tasarımını oldukça etkileyici buldu. Dewater HP 4 x 4'ün çalışmasını izlerken, HMI üzerinden verilen talimat ile plaka ve bez değişimine olanak sağlayan patentli otomatik bakım sistemi, FAST robot ile hızlı ve eş zamanlı kek deşarjı, silkeleme mekanizması ile en yapışkan keklerin bile kolaylıkla deşarj edilebilmesi ve ekipmanın en yüksek emniyet sınıfında olması gibi özellikler, müşterinin karar vermesi için belirleyici oldu. Çift aşamalı yıkama sistemi, özellikle kilin yoğun ve tane boyutunun ince olduğu bu uygulamada bir diğer güçlü argüman oldu. Dewater HP 4 x 4 membran konfigürasyonu, şu an Dewater'ın İtalya'daki 20.000 m2'lik fabrika alanında üretimdedir.



Resim 6: Altın tesisi filtrelenmiş atığı

CIL tesisinden çıkan proses atığının çalışıldığı Afrika'daki bir başka projede, atığın filtrelenerek kuru olarak depolanması hedeflenmiş, bu amaçla müşteri tarafından ilk olarak vakum teknolojileri değerlendirilmiştir. Ancak kompakt bir kek eldesi sağlanamamıştır. Atık oldukça yüksek oranda kil (>35%) ve ince tane (%80'i 70 mikron altı & %60'ı 10 mikron altı) içermektedir ve filtrasyon öncesi bir koyulaştırma uygulanmamaktadır. Benzer üreticilerin 2 adet 2500 x 2500 mm boyutlu filtre pres önerdikleri proses için Dewater 2 adet HP 4 x 4 2000 x 2000 mm ile çözüm sağlamıştır.

Dewater'ın sunmuş olduğu çözüm teknik olarak yeterli ve üstün olmakla beraber, ekonomik olarak da yatırımı mümkün kılmış ve müşteri Dewater HP 4 x 4 model filtre presler devam etme kararı almıştır.

Dewater filtre pres ürün portföyü, filtre presin 2 güçlü yan profil ile desteklendiği SP model filtre preslerle tamamlanmaktadır. Tasarım, yüksek otomasyon seviyesinde, hızlı eş zamanlı plaka açma, otomatik bez yıkama ve silkeleme özelliklerinin tamamına sahiptir. Tüm bu özellikler, Dewater SP modelin orta-yüksek kapasiteli cevher konsantre, atık veya diğer çok çeşitli metalürjik uygulamalarda kullanımına olanak sağlar. Metalürjik uygulamalarda, besleme malzeme yüksek sıcaklık (90 °C gibi) ya da asidite (pH-0,5) gibi özel yaklaşım gerektiren çok farklı nitelikler gösterebilir. Dewater SP model, bu nitelikleri dikkate alarak prosese özel tasarlanmıştır. Bu tasarım için 2000 mm boyuta kadar plaka uygulaması yapılabilir.

Dewater, modern mühendislik, tasarım ve teknolojinin yardımıyla yenilikçi ve geleceğe hazır filtrasyon çözümlerinin geliştirilmesine yönelik tüm hızıyla çalışmaktadır. Bakır ve altın atık filtrasyonu gibi uygulamalar için günde 11000 kuru ton kapasiteyi sağlayabilen 4200 mm en büyük plaka boyutuna sahip, çok daha büyük bir filtre presi tasarlanmıştır. Dewater MAS HP 6x6 olarak anılan bu tasarım, minimum ayak izi ve minimum operasyon maliyetiyle çok yüksek üretkenlik sağlayan yüksek-çok yüksek kapasiteli mineral atık filtreleme uygulamaları için tasarlanmıştır. Dewater, atık uygulamasında kullanılmak ve 2026 yılı başında müşterilerine teslim edilmek üzere bir adet Dewater MAS HP 6x6 filtre presi üretmeye başlamıştır.

Dewater ayrıca daha karmaşık ve zorlu endüstriyel uygulamalar için filtreleme çözümleri geliştirmek üzere üniversiteler ve laboratuvarları ile düzenli olarak iş birliği yapmaktadır.

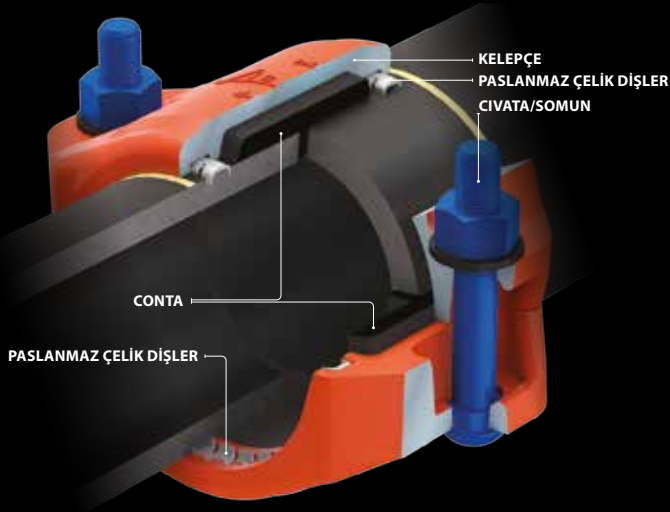
Detaylı bilgi için: gamze.alis@mcg-tr.com

mcg-tr.com



Resim 7: Dewater üretim hattındaki SP Model Filtrepres

HDPE BORULARI BİRLEŞTİRMENİN EN ETKİLİ YÖNTEMİ



Madencilikte Geleceği Şekillendiren Güç: Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Sürdürülebilirlik ve İnovasyonun Buluşması



Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), çeşitli coğrafi bilgilerin etkin bir şekilde kullanıldığı, depolandığı, güncellendiği, analiz edildiği ve harita olarak sunulduğu çok yönlü bir sistemdir. CBS'nin temel amacı, mevcut verilerle bir veri tabanı oluşturmak, bu veri tabanında bilgileri saklamak, analiz etmek ve kullanıcı ihtiyaçlarına göre düzenlemektir.

CBS'nin başlıca kullanım alanları arasında haritacılık, ulaşım planlaması, şehir planlama ve yönetimi, trafik yönetimi, su ve kanalizasyon dağıtım şebeke yönetimi, madencilik, doğalgaz dağıtım şebeke yönetimi, elektrik dağıtım şebeke yönetimi ve telekomünikasyon şebeke yönetimi yer almaktadır. Bu alanlar dışında CBS, birçok sektörde geniş bir kullanım alanına sahiptir.

CBS'deki veri türleri genel olarak üç sınıfta değerlendirilebilir: Raster veri, vektör veri ve coğrafi olmayan öznelik verileri. Raster veri, mekansal verilerin hücresele kareler olarak ifade edilmesidir. Her bir hücre, coğrafi alana bağlı olarak farklı renk değerleri alır ve temsil ettiği coğrafi alanı tanımlar. Vektör veri ise nokta, çizgi ve poligonlar olarak temsil edilir ve bu veri tipi, yeryüzü nesnelere koordinatlarının kaydedilmesiyle oluşturulur. Coğrafi olmayan öznelik verileri ise haritası olmayan nesnelere özelliklerini ortaya koyan bilgilerdir.

Coğrafi bilgi sistemlerinin temelinde, verilere özellik katarak analiz yapmak vardır. Bu analizlerin görselleştirilmesi, haritalama sürecinin bir parçasıdır. CBS verileri üzerinde konuma dayalı karar verme, coğrafi verinin sorgulanması, görüntülenmesi ve analizlerle mümkün olmaktadır. Konumsal analiz işlemlerinde mevcut girdilerden yararlanılarak yeni bilgi kümeleri oluşturulur. Örneğin, tampon bölgeleme (buffer), yüzey analizleri (eğim, baki, yükseklik), yoğunluk analizleri, görülebilirlik analizleri ve yakınlık analizleri gibi birçok analiz haritalaması CBS veri tabanından yararlanılarak yapılmaktadır.

Entegre coğrafi bilgi sistemleri programları ile haritalama, coğrafi analizler, veri düzenleme, veri yönetimi ve görüntüleme işlemleri, kullanıcılara kendilerine özel modüller geliştirme imkânı sunar. CBS yazılımları ile jeoloji modelleme, maden tasarımı, üretim planlama ve organizasyon gibi madencilik tüm aşamalarında kullanılabilecek faaliyetler uygulanabilmektedir. Madencilik faaliyeti sonrası rehabilitasyon çalışmalarında da CBS desteği ve modelleme çalışmaları ile doğanın onarımı üzerine yapılan düzenleme

ve yenileme uygulamalarının sonuçları önceden izlenebilmekte ve tasarım aşamasında ortaya çıkan olumsuz etkilerin minimize edilmesi mümkün olmaktadır. Bu da sürdürülebilir madencilik için büyük önem taşımaktadır.

Mitto Consultancy olarak, CBS'nin madencilik faaliyetlerindeki kritik öneminin farkındayız ve bu teknolojiyi en üst düzeyde kullanarak sektöre değer katmayı hedefliyoruz. Haritalama ve görselliğin günümüzde ne kadar önemli bir unsur olduğunu bilen, sürekli gelişime açık ve yenilikçi bakış açısına sahip uzman kadromuzla, madencilik sektöründe CBS'nin sunduğu tüm avantajları en etkin şekilde uyguluyoruz. Maden bilgi sistemlerinin oluşturulmasından, risk analizlerinin yapılmasına; rezerv ve çıkarılma maliyetlerinin belirlenmesinden, maden içi yol güzergâhlarının planlanmasına kadar her aşamada CBS'nin gücünden yararlanıyoruz. Ayrıca, üç boyutlu ve tematik haritalama, yüzey ve yoğunluk analizleri, şev stabilite çalışmaları gibi spesifik alanlarda CBS'nin sağladığı derinlikli analizlerle projelerimizi başarıya ulaştırıyoruz. Mitto Consultancy olarak, gelişen teknolojiye paralel olarak sürekli yenilenip, yerel ihtiyaçlara tam anlamıyla hâkim olarak, projelerimizin her aşamasında yüksek standartlarda çözümler sunuyoruz. CBS'nin sunduğu bu potansiyeli en üst düzeyde kullanarak, madencilik sektöründe sürdürülebilirlik ve inovasyonu bir araya getiren öncü çalışmalarımıza devam edeceğiz. ●

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

info@mitto.com.tr

Elgin Kalitesi MTM Güvencesiyle Türkiye'de...



İçinde bulunduğumuz 2024 yılı itibarıyla madencilik sektöründeki 50. yılını kutlayan ve sektörün önde gelen ekipman tedarikçisi firmalarından biri olan MTM Makina Ticaret firması, temsilciliğini gerçekleştirdiği firmalar portföyüne dünyanın önde gelen firmalarından olan TerraSource Global firmasını ekledi.

TerraSource Global firması bünyesinde dünyaca tanınmış dört markayı barındırmaktadır. Bunlar; Gundlach Crushers, Jeffrey Rader, Pennsylvania Crusher ve Elgin firmalarıdır. Terrasource müşterilerine yüksek performansta kırma, eleme sıvı/katı seperasyonu, boyutlandırma, susuzlandırma, atık yönetimi ve besleme konularında hizmet vermektedir.

Elgin Separation Solutions firması, 1864 yılında kurulmuş son derece yenilikçi bir firmadır. Firma sıvı/katı seperasyonu, sıvı geri kazanımı, susuzlandırma, malzeme ebatlandırma ve atık yönetimi çözümleri konusunda ekipmanlar tasarlar ve imal eder. Ayrıca müşterilerine standart çözümlerin dışında ihtiyaca uygun özel imalatlar da yaparak madencilerin karşılaşılabildiği zorlu problemleri çözmelerine yardımcı olurlar.

Elgin imalatı ekipmanlar; petrol&gaz, madencilik, agrega, kazısız teknoloji, endüstriyel atık suyu, geri kazanım gibi bir çok sektörde uygulama bulmaktadır.

Firmanın imalat portföyünde bulunan ekipmanlar aşağıdaki şekilde gruplandırılmaktadır:

1. Boyutlandırma/Susuzlandırma Eleklere

- Yatay eleklere
- Ters eğimli eleklere
- Eğimli eleklere
- Değişken eğimli eleklere

2. Santrifüj Elek Kurutucular

- Klasik sabit hızlı dik kurutucular
- Modern direk çift sürücülü dik kurutucular
- Yatay titreşimli santrifüjler
- Yatak elekli santrifüjler

3. Dekanter Santrifüjler

- Yüksek hızlı dekanter santrifüjler
- Düşük hızlı dekanter santrifüjler

4. Ultra İnce Malzeme Shaker Eleklere

- Flow line shaker eleklere
- Kurutma shaker eleklere
- Kombine shaker eleklere

5. Su Alış Sistemleri

- Silindirik eleklere
- Yan tepe eleklere
- Düz dik eleklere
- Coanda eleklere

6. Diğer Proses Ekipmanları

- Seperatörler
- Rotari kırıcılar
- Yüksek verimlilikli ajitatörler
- Hidrosiklon paketleri
- Jet karıştırıcı sistemleri
- Santrifüj ve vakumlu gaz gidericiler

Her türlü ekipman ihtiyacınızda TerraSource Global ve Türkiye temsilcisi MTM Makina olarak sizlere yardımcı olmanın büyük memnuniyet duyarız.



mtmmakina.com.tr

TERRASOURCETM GLOBAL

GÜNDLÄCH CRUSHERS



JEFFREY RADER



Pennsylvania Crusher

Since 1905



ELGIN



MTM



MTM MAKİNA TİCARET MÜMESSİLLİK
MÜŞAVİRLİK PETROL LOJİSTİK LTD. ŞTİ.

www.mtmmakina.com.tr

TERRASOURCETM GLOBAL

OUR FLAGSHIP BRANDS

GÜNDLÄCH
CRUSHERS

JEFFREY RADER

Pennsylvania
Crusher

ELGIN

GEO 900-E Yer Altı Sondaj Makinesi Tüm İhtiyaçlarınızı Karşılacak



Ortaođu Sondaj San. ve Tic. A.Ş. de kullanılan sondaj makinelerinin ve ekipmanlarının uygulama, kullanım, bakım, iyileştirme ve güçlendirme işlemlerinden edindiğimiz tecrübeleri, üretime dönüştürmek amacıyla 2010 yılında GEO Sondaj Makine İmalat Ltd. Şti. kuruldu. Amacımız; araştırma ve geliştirme çalışmalarımızı daha etkin hale getirerek sondaj sektörünün ihtiyaçlarını daha ekonomik, yenilikçi, verimli ve daha kısa sürede karşılamak oldu.

GEO Sondaj tarafından üretilen ilk yer altı sondaj makineleri, 2014 yılında ÇBİ – Madenli, 2017 yılında TÜPRAG – Efemçukuru ve 2023 yılında ÇBİ – Meskan projelerinde Ortadoğu Sondaj firması tarafından kullanıldı. Bu çalışmalardan edindiğimiz bilgiler doğrultusunda yapmış olduğumuz iyileştirme ve yeniliklerden sonra 2024 yılında GEO 900-E yer altı sondaj makinesinin seri üretimine başlanmış ve satışa sunulmuştur.

Türkiye’de kullanımda olan yer altı sondaj makinelerindeki düşük tork ve düşük derinlik kapasitesi nedeniyle istenilen hedeflere ulaşılamamaktaydı. Yer altı sondaj makinelerinin rotasyonlarındaki hidrolik kafanın devamlı olarak yağ basıncı ile tijleri sıkması nedeniyle sık sık arızalar yaşanmakta verimli çalışılamamaktaydı.

Şirketimiz tarafından üretilen GEO 900-E yer altı sondaj makinesinin teknik özellikleri aşağıdaki gibidir. Bu sondaj makinesi yer üstü sondaj makinelerindeki rotasyon sistemi ve servis vinci kullanılarak beklenen tüm ihtiyaçları karşılamaktadır.

Derinlik Kapasitesi

	Susuz Kuyu (m)*	Sulu Kuyu (m)*
PWL	650	800
HWL	1.000	1.150
NWL	1.500	1.700
BWL	1.900	2.200

(*Derinlik kapasitesi standart QWL tijlere ve dik kuyuya göre verilmiştir. Hafifletilmiş veya dış dizaynı değiştirilmiş tijlerin kullanımında derinlik kapasitesi artar.

Rotasyon Grubu:

Tork & RPM Oranları

Dişli mekanizması ile hareket eden, 4 vitesli, hidrolik kaydırılmalı rotasyon grubu;

Vites Oranı	Devir (RPM)	Tork (Nm)
1. 6,27:1	122 - 199	5.322 - 3.254
2. 3,12:1	246 - 400	2.648 - 1.620
3. 1,75:1	430 - 714	1.620 - 908
4. 1,00:1	714 - 1.250	849 - 519

Rotasyon Yağlama Sistemi

Hidrolik tahrikli yağ soğutmalı, devir daimi 25 mikron emiş filtresinden geçirilerek yapılmaktadır.

Hidrolik Kafa

Tip	7 lokmalı – Hidrolik Açma, Yay ile Sıkma
Maksimum İç Çap	120 mm (PWL)
Sıkma Kapasitesi	19.000 kg

Kule & Baskı Sistemi

Delme Açısı	360 derece (Her yöne)
Kayma Mesafesi	1,00 m (Kule açısı ekseninde)
Baskı Mesafesi	1,80 m
Teleskopik Kule	1,50 m (Kule açma ve kapatma piston ile)
Baskı Hızı	Değişken kontrollü "hızlı" / "yavaş" seçeneekli
Asılma Kapasitesi	16.000 kg
Basma Kapasitesi	12.750 kg

Standart 3 m tij çekme kapasiteli, açılabilir hareketli, teleskopik ve kurulumu kolay, ST 52-3 profil kule.

Servis Vinci

Kapasite	1.000 kg
Halat Çapı	10 m x 8 mm
Halat Hızı	Boş Tambur 25 m/dk

Hidrolik tahrikli planet vinç.

Wireline Vinci: Hidrolik tahrikli, karşı denge valfi entegre edilmiş wireline vinç.

Kapasite : 1.500 m x 4,6 mm

Ayak Freni: BQ 'dan SQ 'ya kadar, aynı çap lokma ile hem tij hem de karotiyer tutma özellikli.

Su Pompası: Hidrolik tahrikli 835 su pompası.

Maksimum Debi : 35 gpm @ 800 psi

Sondaj Makinesi (@1500 RPM)		Yürüyüş Güç Ünitesi (@2600 RPM)	
Üretici	EMTAŞ, Siemens, ABB	Üretici	Kubota
Güç	110 kW	Güç	74 kW
Motor Tipi	Elektrik	Motor Tipi	Turbo & Su soğutma

ortadogusondaj.com

TÜMAD

MADENCİLİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

TÜRKİYE'NİN ALTIN ÜRETİMİNDEKİ YENİ GÜCÜ

www.tumad.com.tr



Prof. Dr. Erhan Tercan, NETCAD'ın Sorularını Yanıtladı



NETCAD, Hacettepe Üniversitesi Maden Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Erhan Tercan ile NETPROMine ve madencilik yazılımları üzerine bir söyleşi gerçekleştirirken programın sektöre katkıları, yazılım konusunda akademik araştırmaların önemi ve madencilik çözümleri üzerine Tercan'ın görüşlerine yer verdi.

NETCAD ile tanışıklığınız ve bugüne kadar olan iş birliği hikayenizden bahsedebilir misiniz?

Hacettepe Üniversitesi Maden Mühendisliği bölümünde öğretim üyesi olarak çalışıyorum. Temel çalışma konularım jeostatistik ve maden kaynak kestirimi. NETCAD'i ise 2008 yılında NETPROMine projesi geliştirilirken tanıdım.



Prof. Dr. Erhan Tercan

Hacettepe Üniversitesi, Türkiye Kömür İşletmeleri ve NETCAD'in içinde olduğu bir TÜBİTAK projesi ile süreç başlamış ve proje tamamlandığında fonksiyonel bir cevher modelleme ve maden tasarımı yazılımı geliştirilmiştir. O zamandan bu yana NETCAD'in TÜBİTAK tarafından desteklenen birçok projesinde proje danışmanı olarak yer aldım. Maden Planlama ve Üretim Optimizasyonu Yazılımının Geliştirilmesi (2014), Madencilikte Üretim, İzleme ve Otomasyon Sisteminin Geliştirilmesi (2018) bunlar arasında sayılabilir.

Sizce madencilik yazılımları, madencilik endüstrisinde nasıl bir rol oynuyor ve ne tür faydalar sağlıyor?

Madenler, benzeri olmayan özelliklerinden dolayı diğer doğal kaynaklardan ayrılır. Bu özelliklerden en başta geleni, madenlerin üretildiğinde bir daha yerine konulamayan varlıklar olmasıdır. Bu nedenle üretime başlamadan önce madenlerin günümüz madencilik bilim ve teknolojisine uygun bir şekilde projelendirilmesi gerekir. Madenlerin ikinci

benzersiz özelliği ise her maden yatağının jeoloji, geometri ve kalitesinin birbirinden farklı oluşudur. Bu nedenle şablon bir maden projesi hazırlayıp bunu her madene uygulamak mümkün değildir. Diğer bir özellik madenciliğin dinamik bir faaliyet olması ve bundan dolayı başta geliştirilen bir maden projesinin sürekli izlenmesi ve zamanla değişen koşullara göre yenilenmesi gerekliliğidir.

Belirsizliğin ve değişkenliğin bu kadar yüksek olduğu bir ortamda maden işletmelerindeki faaliyetleri geleneksel yöntemlerle planlamak ve kontrol etmek oldukça zor ve zaman alıcı bir iştir. Madencilik yazılımları bu süreçte devreye girer; modelleme, kestirim ve planlama işlerinin hızlı ve verimli bir şekilde yürütülmesini olanaklı kılar. Ayrıca kullanıcının çeşitli alternatifleri hızlıca test etmesine yardımcı olur.

NETMine Plan gibi maden planlama yazılımlarının madencilik endüstrisindeki yeri ve önemi konusundaki düşüncelerinizi öğrenebilir miyiz?

Maden planlama yazılımları daha çok maden rezerv kestirim sürecinde devreye girer. Maden kaynak kestiriminde bir kaynak model üretilir. Bu model, "Dönüştürücü Faktörler" uygulanarak maden rezervine dönüştürülür. Kaynak model, herhangi bir ekonomik analiz içermez, o iş rezerv kestirimi sırasında yapılır. Tüm bu işler için en azından bir ön fizibilite etüdünün gerçekleştirilmesi gerekir ve bu etüdünün gerçekleştirilmesi için kısa, orta ve uzun dönemli planlama yapan maden yazılımlarına ihtiyaç var. Maden planlama yazılımları bu ihtiyacı gidermekte ve madenlerin fizibilite etütlerine uymasında çok önemli bir rol üstlenmektedir. Ocak yıl olarak alacağı şekil, her yıl ne kadar üretim yapılacak, bu üretimlerin tenörleri ne olacak ne kadar pası çıkacak, her yılki ve ocak ömrü boyunca net bugünkü değer ne olacak bütün bunların hesaplanmasında madencilik yazılımları bize çok yardımcı olmaktadır.



TROYA PROSES

Flottweg
Separation Technology

Dekantör Santrifüj • Trikanter Santrifüj
Seperatör

ROXIA
PERFORMANCE — DRIVEN BY PEOPLE

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

BOKELA
THE FILTRATION PEOPLE

Disk Filtre • Tambur Filtre
Pan Filtre

Valmet
FORWARD

Ağır Hizmet Tipi Pompa ve Vanalar
Filtre Bezi ve Filtre Torbaları

TEKNIKUM

Kauçuk Hortumlar
Değirmen Astarları

CRUSH+SIZE
TECHNOLOGY

Double Roll Kırıcı
Sizer

CEMTEC
Cement & Mining Technology

Bilyalı Değirmen • SAG Değirmen
Döner Kurutucu

LYNCIS

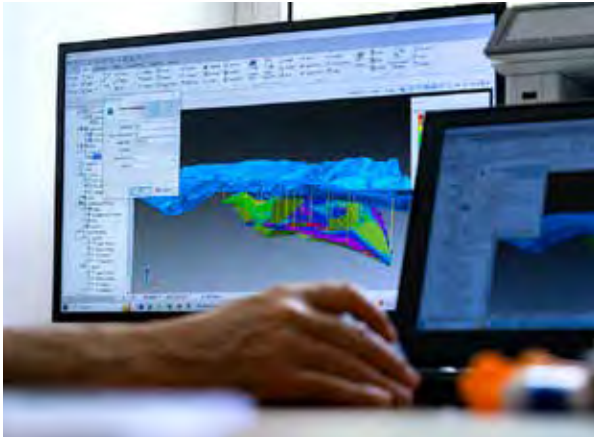
Online Element Analizörü



Sektörün getirmiş olduğu standartlara ve regülasyonlara madencilik yazılımlarının sunmuş olduğu katkı konusundaki görüşlerinizi alabilir miyiz?

UMREK (2023), JORC (2012), NI 43-101 (2014) gibi raporlama kodları ve ilişkili en iyi uygulama pratikleri veri toplama, analiz, kestirim ve modelleme süreçlerini iyileştirerek sektörde şeffaflık, güvenilirlik ve verimliliği artırmada önemli bir rol oynar. Madencilik yazılımları, madencilik şirketlerinin bu kodlara uyum sağlamlarını kolaylaştırırken, aynı zamanda proje başarısı ve yatırımcı güveninin artmasına yol açar. Örneğin bu yazılımlar jeolojik, jeofizik, jeokimyasal ve sondaj verilerinin bütünlüklü bir şekilde saklanması, analizi ve yönetilmesinde güçlü araçlar sunar. Üç boyutta jeostatistiksel kestirim ve modelleme işlerinin hızlı bir şekilde yapılmasını ve görselleştirilmesini olanaklı kılar. Ocak tasarımlarının optimum bir şekilde yapılmasına ve maden kaynak / rezervlerin şeffaf ve doğru bir şekilde kestirilmesine yardımcı olur. Veri toplama, 3B modelleme, tenör kestirimi ve ekonomik analizlere eşlik eden risklerin değerlendirilmesi ve yönetilmesi amacıyla çeşitli araçlar sunar. Tüm bu çalışmalardan sonra gerekli her türlü sonucu otomatik bir şekilde raporlayabilir.

Madencilik yazılımları ayrıca sektördeki profesyonellerin eğitimi ve kapasitelerinin geliştirilmesinde önemli rol oynar. Yazılımlar, kullanıcıların belirli standartlara uygun çalışma yöntemlerini öğrenmelerine ve uygulamalarına yardımcı olur.



Madencilik yazılımıyla ilgili akademik araştırmaların önemi ve ürüne katkısı üzerine düşüncelerinizi alabilir miyiz?

Akademisyenler, maden kaynak / maden rezerv kestirim ve modellemesine yardımcı olmak amacıyla çok sayıda yaklaşım ve yöntem geliştirmiştir. Bu yöntemler, madencilik yazılımlarına kolayca entegre edilebilmektedir. Ancak bu yöntemlerin maden endüstrisinde kabulü çok geç olmaktadır. Krigleme (Kriging), jeostatistiksel simülasyon bunun tipik örnekleridir. Bu yöntemler 1960'lı yıllarda geliştirilmiş olmasına rağmen madencilik sektöründe geniş kabul görmesi 50

yıl almıştır. Jeostatistiksel simülasyon hala emekleme evresindedir. Bunun arkasındaki muhtemel neden, yöntemlerin karmaşık istatistik ve matematik bilgisi gerektirmesidir.

Ürünlerimizin akademiye sağladığı katkılardan bahsedebilir misiniz?

Madencilik yazılımları, üniversitelerde hem eğitim hem de araştırmada önemli rol oynamaktadır. Bu yazılımlar, öğrencilerin ve araştırmacıların derin ve kapsamlı analizler yapabilmesine olanak tanır. Örneğin bu tür yazılımlar jeoloji, maden, çevre bilimleri ve ekonomi gibi çeşitli disiplinler arasında köprü kurarak, kapsamlı ve bütünlüklü çalışmalar yapılmasını sağlar. Görsel analiz araçları sayesinde verilerin daha iyi anlaşılması ve sonuçların daha etkili bir şekilde sunulmasına yardımcı olur. Öğrenciler, madencilik yazılımları sayesinde teorik bilgilerini gerçek veriler kullanarak kolayca pratiğe dönüştürebilir.

Türkiye'de geliştirilen ilk yerli madencilik yazılımı olmanın avantaj ve dezavantajları konusunda görüşlerinizi alabilir miyiz?

İlk olmak avantajlı olabileceği gibi dezavantajlarda içerir. İlk olmanın olumlu tarafı, yazılımın Türkiye'nin yerel koşullarına yani yasalarına, düzenlemelerine ve diline uygun olarak geliştirilmesidir. Bu doğal olarak yerel düzenlemelere uygun raporlama yapılmasını sağlamakta, kullanıcıların yazılımı daha rahat kullanmalarına imkân tanımakta ve eğitim sürecini kısaltmaktadır. Ayrıca yerli yazılımlar, yabancı yazılımlara göre daha düşük maliyetli olabilir. Bu, özellikle küçük ve orta ölçekli madencilik şirketleri için önemli bir avantajdır. Yerel olarak sağlanan bakım ve destek hizmetlerinin daha hızlı ve etkin bir şekilde sunulması önemli bir avantajdır.

Yerli yazılımların en önemli problemi, uluslararası pazarda kendini kanıtlamış madencilik yazılımlarıyla rekabet etmek zorunda olmasıdır. Bu yazılımlar, geniş bir kullanıcı kitlesine ve uzun yıllara dayanan deneyime sahiptir. Yerli bir yazılımın güven oluşturmaya ve marka bilinirliği oldukça uzun zaman alabilir. Bu yazılımların yaptıkları işler bakımından aslında birbirlerinden farkı yoktur. Zaten arama sonuçları, maden kaynakları ve maden rezervlerinin raporlanmasında kullanılan süreçler belirlidir. Aralarında çok bir farklılık olduğunu düşünmüyorum, burada kullanıcı alışkanlığı söz konusudur.

Dışarıdan bir gözlemci olarak değerlendirmek istersek, madencilik çözümlerimizdeki ürünlerin gelişimiyle ilgili yorumlarınızı ve kullanıcıya önerilerinizi aktarabilir misiniz?

NETCAD, bildiğim kadarıyla madencilik yazılımlarını 2008 yılından bu yana piyasaya sunmaya başladı. NETPROMine yıllar içinde veri yönetimi / analizi, 3D jeolojik modelleme, blok modelleme, maden kaynak kestirimi ve açık ocak / yer altı maden planlaması amacıyla kullanılan bir pakete dönüştü. NETMine Plan ise uzun, orta ve kısa dönemli maden planlarının yapıldığı bir platform haline geldi. Bu araçlar günü-

EVEREST

“ MADENCİLİKTE ZİRVEYE ULAŞMANIN YOLU
ÖNCE DERİNLİKLERİNİ KEŞFETMEKTİR ”



Önceliklerimiz
İş Güvenliği ve Çevre
Profesyonel Hizmet
Mühendislik Odaklılık

-  Karotlu Maden Sondajı
-  Jeoteknik Sondajlar
-  Sondaj Danışmanlık
-  Jeolojik Raporlama

ANKARA / TÜRKİYE
ASTANA / KAZAKİSTAN

Email: INFO@EVERESTSONDAJ.COM.TR | Tel: +90 (312) 386 20 26
Adres: İVEDİK O.S.B 1440 CAD. No: 1/21 YENİMAHALLE/ANKARA/TÜRKİYE

müzde hem arama hem de üretim aşamalarında yaygın bir şekilde kullanılan araçlar oldu.

Kullanıcıların, bu madencilik yazılımlarını kullanmadan önce gerekli madencilik bilgisi ve donanımına sahip olmaları gerekir. Bu yazılımlar her durumda bir sonuç üretir. Kullanıcıların sonuçların madencilik bilim ve teknolojisine uygun olup olmadığını sorgulamayabilmesi gerekir.

Kullanıcıların ayrıca yazılımın işlev ve özelliklerini bilmeleri için eğitim alması iyi olur. Yeni eklenen özelliklerden, performans iyileştirmelerinden ve hata düzeltmelerinden yararlanabilmeleri için yazılımın en son sürümünü kullanmaları önerilir.

Veri kaybını önlemek ve bilgileri korumak için kullanıcıların verileri düzenli olarak yedeklemesi ve güvenli bir şekilde saklaması oldukça önemlidir.

NETCAD ile madencilik sektörü özelinde güncel durumda yapmış olduğunuz bir iş birliği var mı? Kısaca bilgi verebilir misiniz? Madencilik endüstrisine sağlayacağı katkı ve önemden bahsedebilir misiniz?

Bir TÜBİTAK projesi kapsamında kopula yöntemi ve tenör kontrolünün NETPROMine'a dahil edilmesi konusunda NETCAD'e danışmanlık yapıyorum. Kopula, tekdüze dağılıma sahip rastgele değişkenlerin bağımlılık yapısını tanımlayan çok değişkenli bir dağılımdır. Konumsal kopula, değişkenlerin uzaklığa bağlı ilişkilerini aşırı basitleştirmeden doğru bir şekilde tanımlar, örneklere atanacak ağırlık değerlerini örnek değerlerini göz önünde bulundurarak belirler. Kopula yöntemi değişkenlerin dağılımından ve aşırı yüksek ya da

küçük değerlerden etkilenmez. Bu üstün özelliklerinden dolayı kopula yöntemini tenör kestirimi amacıyla NETPROMine'a dahil etmek için çalışmalar yürütüyoruz.

Tenör kontrolü, kısa dönemli maden planlaması içinde oldukça önemlidir. Temel amaç, cevher ile pasa arasındaki sınırın doğru tanımlanması ve çıkarılan cevherin tenörünün belirlenmesidir. Bu süreçte malzeme, cevher olarak tesise mi beslenecektir, pasa olarak atık sahasına mı yoksa paçal yapmak üzere stok sahasına mı gidecektir.

Son olarak, günümüz dünyasında sürdürülebilir bir dünyanın gerekliliği giderek daha fazla vurgulanıyor. Sizce madenciliğin çevresel etkileri nelerdir, madencilik operasyonlarının çevresel etkileri yazılım ile nasıl azaltılabilir ve sürdürülebilir madencilik için nasıl kullanılabilir?

Madenlerin çıkarılması ve işlenmesi, doğada arazi değişikliğine, su ve hava kirliliğine, habitat kaybına neden olabilir. Bu süreçte madencilik yazılımları madencilik faaliyetlerinin çevresel etkilerini azaltmada önemli bir rol oynar. Sensörler ve veri analitiği kullanılarak veriler gerçek zamanlı olarak toplanıp, çevresel etkiler erkenden değerlendirilebilir. Malzeme izleme ve planlama yazılımları, maden atıklarını en aza indirecek şekilde üretim ve proses süreçlerini iyileştirebilir. Çevresel etkilerin modellenmesi, farklı madencilik senaryolarının işletilmesine ve sonuçların önceden kestirilmesine imkân tanır. Atık yönetim yazılımları, maden atıklarının güvenli ve verimli bir şekilde yönetilmesine yardımcı olur. Madencilik sonrası arazilerin restorasyonu için planlama ve izleme yazılımları kullanılabilir. Bunlar sürdürülebilirliğe çok önemli katkılar sunarlar. ●

netcad.com

NETPROMine 7.0 ile Yeni Nesil Madencilik Geçin

Verimli, güvenli ve sürdürülebilir operasyonlar için geliştirilen NETPROMine yeni versiyonuyla kullanıcılarıyla buluşmaya hazır. Materyal Haritalandırma, model doğrulama, blok model birleştirme, koordinatlı kesit kaydetme ve çok daha fazla özellik madenlerinize değer katmayı bekliyor.

netmine
Maden Çözümleri

DBC



DBC Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş.

T +90 (262) 658 26 30
F +90 (262) 658 20 55

W www.dbcmakina.com
E info@dbcmakina.com

A Köşeler Mahallesi, Mermenciler OSB, 23.Sk,
No.9 PK 41455, Dilovası/Kocaeli/TÜRKİYE

DBC

HITACHI

Reliable solutions

DBC Makina ile Hitachi Construction arasında distribütörlük anlaşması imzalandı



Yapılan anlaşma ile birlikte Hitachi Construction Machinery Middle East Corporation (HMEC), DBC'nin Orta Doğu, Kuzey Doğu Afrika ve Hindistan'daki distribütörü oldu.

Detaylar sayfa 40'ta

“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
- Agrega ve Hazır Beton Üretim Tesisleri



Sivas - Divriği
Demir Madeni



Erzincan - Ilıc
Çöpler Altın Madeni



Sivas - Divriği
Yeraltı Demir Madeni



Çiftay
Makina Parkı



Metin Demir: “Madencilik Sektörü Ülkemizin Ekonomik Kalkınmasında Hayati Bir Rol Oynayabilecek Potansiyele Sahip”



Sektörün önemli maden firmalarından bir tanesi olan ve gerçekleştirdikleri üretim ve ihracatla ülke ekonomisine önemli katkılar sunan Dimin Madencilik Genel Müdürü Metin Demir ile Şirket'in üretim faaliyetleri, hedefleri, iş sağlığı ve güvenliği politikaları, çevre koruma ve sosyal sorumluluk projeleri üzerine bir söyleşi gerçekleştirdik.

Kendisini tanıtarak sözlerine başlayan Metin Demir, “1991 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Maden Mühendisliği bölümünden mezun olduktan sonra, Türkiye Demir Çelik

İşletmeleri'nden aldığım burs dolayısıyla mecburi hizmetimi tamamlamak üzere Divriği Demir Madeni konsantre ve peletleme tesislerinde 4 yıl boyunca görev aldım. Mesleki kariyer dönemim süresince hem yurt içi hem de yurt dışında birçok projede farklı metal gruplarında çeşitli görevlerde bulundum. 2023 yılı itibarıyla ise Dimin Madencilik A.Ş.'ye Genel Müdür olarak katıldım.” şeklinde kendinden bahsetti.

Dimin Madencilik'in 2008 yılında metalik madencilik sektöründe faaliyet göstermek amacıyla kurulduğunu belirten Demir, Şirket'in 550 çalışanıyla Türkiye'nin önde gelen demir cevheri konsantresi üreticilerinden birisi olduğunu söyledi. Şirket'in merkez ofisinin Ankara'da yer almakta olduğunu sözlerine ekleyen Demir, “Demir cevherini açık ocak yöntemi ile çıkararak zenginleştirme tesisimizde yüksek tenörlü konsantre haline getiriyoruz. Bu ürünler, hem yurt içinde demir çelik fabrikalarına hem de yurt dışında demir çelik tesislerine sevk edilmektedir. Ayrıca Dimin Madencilik'in ruhsat sahibi olduğu diğer sahalarda da metalik maden projeleri yürütülmekte ve geliştirilmektedir.” dedi.

Şirket'in üretim faaliyetleri hakkında da bilgiler veren Demir, halî hazırda üzerinde çalıştıkları en önemli projenin, Bingöl'ün Genç ilçesinde bulunan Avnik Demir İşletmesi olduğunu, bu işletmede açık ocak yöntemiyle üretim yaptıklarını belirtti. Sahadaki tesiste, kırma-eleme, kuru manyetik seperatör, öğütme, yaş manyetik seperatör gibi yöntemlerle hem doğrudan satılabilir demir cevheri hem de düşük tenörlü demir cevherlerini zenginleştirerek yüksek tenörlü pelet keki üretimi gerçekleştirdiklerini vurgulayan Demir, “Üretilen ürünler, kalite kontrolleri yapıldıktan sonra yurt içi ve yurt dışındaki çelik üreticilerine satılarak ülke ekonomisine önemli katkılar sağlanmaktadır. Dimin Madencilik olarak,



Metin Demir

Dimin

ÖNCELİĞİMİZ İŞ GÜVENLİĞİ!

Çalışanlarımızın can güvenliği her zaman önceliğimizdir.
Mutlu ve sağlıklı çalışan politikamız sayesinde, geleceğe güvenle bakıyoruz.



www.dimin.com.tr

Ege Plaza İş Merkezi Konya Yolu Mevlana Bulvarı No:182 Kat:21/95 Çankaya/ANKARA



[+90] 312 909 11 21



info@dimin.com.tr



/dimin-madencilik



“yıllık ortalama 2 milyon ton tüvenan cevher üretimi gerçekleştirmekteyiz.” şeklinde konuştu.

Avnik Demir İşletmesi'nin, demir yataklarındaki fosfat gibi empüriteler nedeniyle yıllarca atıl kalmış bir bölge olduğunu dile getiren Demir, Şirket olarak kendi geliştirdikleri teknoloji sayesinde konsantredeki fosfat miktarını istenen seviyeye getirerek, kaliteli çelik üretimine uygun spektlerde demir cevheri ve yüksek tenörlü konsantre üretimini gerçekleştirmeyi başardıklarını söyledi. Demir böylece, atıl durumdaki demir cevherinin ekonomiye kazandırıldığının altını çizdi.

Avnik Demir İşletmesi'nden yıllık yaklaşık 2 milyon ton tüvenan demir cevheri, 800.000 ton konsantre demir cevheri ve 700.000 ton toz parça demir cevheri üretildiğini aktaran Demir sözlerini şöyle sürdürdü: “Kalan rezerv miktarımız ise diğer çevredeki maden sahalarımızla birlikte 17 milyon tondan fazladır ve arama/geliştirme faaliyetlerimiz devam etmektedir. Beklentimiz bu rakamların çok üzerine çıkmaktır.

Avnik işletmemizin faaliyete geçirilmesi ve tesis kurulumu için yapılan yatırım miktarı 100 milyon dolardır. Ayrıca, Avnik bölgesinde bulunan 4 adet ruhsatın işletmeye geçirilmesi ve tesis kurulumlarının gerçekleştirilmesi de gelecekteki planlarımız arasındadır.

Avnik harici diğer bölgelerdeki farklı proje sahalarımızın da rezerv geliştirme çalışmaları devam etmektedir.”

Şirket'in üretim dışında potansiyeli yüksek maden sahalarına sahip olduğunu ve bu kapsamda arama ve geliştirme projelerinin devam ettiğini ifade eden Demir, “Elbette, Türkiye'nin farklı bölgelerinde arama faaliyetlerimizi sürdürerek ülkemize yeni maden işletmeleri kazandırmayı hedefliyoruz. Tecrübeli maden arama ekibimiz, ülkenin birçok bölgesinde arama ve saha geliştirme faaliyetlerini yürütmektedir. Sahip olduğumuz ruhsatlarla demir projelerimizi hayata geçirdik ve farklı projeler üzerinde çalışmalarımız devam etmektedir. Bu çalışmalarımız, UMREK ve uluslararası standartlara uygun kriterler doğrultusunda gerçekleştirilmektedir.

“Şu anda arama-geliştirme aşamasında olan bazı projelerimiz şunlardır: Bakırtepe Bakır Projesi, Karadere Bakır Projesi, Bitlis Demir/Fosfat Projesi, Avnik Demir/Fosfat Projesi, Tunceli Krom Projesi ve Şemdinli Bakır Projesi.” şeklinde konuştu.

Dimin Madencilik'in kısa, orta ve uzun vadeli hedeflerinden de söz eden Demir, hedeflerinin insan odaklı, çalışanların mutlu ve güvende olduğu bir çalışma ortamı yaratarak, kanun ve yönetmelikler çerçevesinde madencilik faaliyetlerini sürdürmek olduğunun altını çizdi. Sadece Türkiye'de değil, yurt dışında da rekabet güçlerini artırarak maden arama ve üretme çalışmaları geliştirmek istediklerini vurgulayan Demir, “Misyonumuz, gelişen ve değişen sektörün ihtiyaçlarına cevap veren, yenilikçi ve pazara yön verebilen, dünyadaki lider firmalar arasında yer alarak global bir marka olma yolunda ilerlemektir.” şeklinde hedeflerini belirtti.

İş sağlığı ve güvenliği politikaları, çevre koruma, sosyal sorumluluk projeleri hakkında da bilgiler veren Demir, Dimin Madencilik olarak yürüttükleri madencilik faaliyetlerinin çevresel ve sosyal etkilerini en aza indirmeyi ve kaynakları en verimli şekilde kullanmayı hedeflediklerini söyledi.



Bu hedefler doğrultusunda, Çevre Kanunu ve Çevre İzin Lisans Yönetmeliği dahilinde iş ve işlemleri yürüttüklerini sözlerine ekleyen Demir, ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi standardının tüm gerekliliklerini yerine getirerek çevresel etkileri minimuma indirdiklerinin altını çizdi.

Sıfır atık kapsamında ise işletme bünyesindeki tehlikeli ve tehlikesiz atıkları, geçici atık toplama alanlarında depoladıktan sonra lisanslı bertaraf firmaları aracılığıyla bertaraf ettiklerini vurgulayan Demir, “Ek olarak su ayak izimizi azaltmaya yönelik olarak, zenginleştirme işlemleri sonrasında tesisimizden çıkan atıkları filtre pres ünitesinden geçirerek %14 nemli kek halinde depoluyoruz. Filtre pres ünitesinde, zenginleştirme atıklarımızın içerisindeki suyu geri dönüşüme kazandırarak %80 oranında suyu tekrar kullanıyoruz. Ayrıca, karbon ayak izimizi azaltmak adına özellikle enerji verimliliği alanında çalışmalarımız da hızla devam ediyoruz.

Zırhın Kadar **Güçlüsün!**

"En güçlü zırh ve zırh altılar Bore'de"



BORE  **CANADA**

İş güvenliği açısından, faaliyet yürüttüğümüz bölgelerde yürürlükte olan tüm iş sağlığı ve güvenliği kanunlarına titizlikle uyarak sorumluluklarımızı eksiksiz yerine getirmekteyiz. Bu bağlamda, ISO 45001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi'nin tüm gerekliliklerini eksiksiz olarak uyguluyoruz.

Güçlü ve çağdaş bir topluma ulaşabilmek için toplumun evrensel değerlerine saygılı, sosyal ve ekonomik sorunların çözümüne katkı sağlayacak duyarlı bireylerin yetişmesine ihtiyaç olduğu düşüncesi ile sosyal sorumluluk projeleri de yürütmekteyiz. Bu amaçla özellikle eğitim alanında çalışmalar yaparak çağdaş nesillerin yetişmesine katkı sağlamaya gayret ediyoruz." dedi.

Türkiye'de madencilik sektörünün geleceğinin doğru adımların atılmasıyla umut verici görüldüğünü belirten Demir, madencilik faaliyetlerinin katma değeri en fazla olan ve bulunduğu yerlere yatırım getirmesi nedeniyle hayati bir önem taşıdığını, gelişmiş ülkelerin ekonomilerinin temelinde madencilik faaliyetlerinin önemli bir yer tuttuğunu söyledi. Madenin çıktığı yöredeki ve hatta ülke bazında diğer sanayii faaliyetlerinin de gelişmesinde katkölizör görevi oynadığını sözlerine ekleyen Demir, ancak bu potansiyelin gerçeğe dönüşebilmesi için stratejik adımların atılmasının, kalifiye iş gücünün sağlanması için teknik eğitimlerin yeterli hale getirilmesinin, çevre ve teknik emniyet bilincinin oturtulmasının ve halkın bilinçlendirilmesinin önemli olduğunu altını çizdi. Demir ayrıca, bütün bu aşamalarda devletin verdiği ve vereceği desteklerin de bu yapının sağlam temellere oturtulmasını sağlayacağına vurgu yaptı.

Ülkemiz madencilik sektörünün sorunları ve çözümleri konusunda da görüşlerini aktaran Demir, "Kendi sektörümüzü düşünerek cevap verecek olursam, yerli demir cevheri üretiminin talebi karşılayamaması ve bu nedenle dışa bağımlılığın artmasıdır. Türkiye'de yılda ortalama 14-15 milyon ton demir cevherine ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun yaklaşık 5-6 milyon tonluk kısmı iç piyasadan karşılanırken, kalan yaklaşık 9 milyon ton ise ithal edilmektedir. Bu bağımlılığı azaltmak



adına, maden arama ve işletme yatırımlarının artırılması, üretilen cevherlerin demir çelik fabrikalarına veya limanlara ulaştırılabilmesi için gerekli lojistik altyapının iyileştirilmesi gerekmektedir. Özellikle, demir cevherinin tren yolları ile sevk edilmesi, yüksek nakliye bedellerinin üretim maliyetlerine olan etkisini azaltabilir. Bu da rekabet gücünü artırarak yurt dışı ile daha etkin bir şekilde rekabet edebilmemizi sağlayacaktır.

Madencilik sektörünün standartları oluşturulurken tecrübeli ve liyakatli sektör öncülerine söz vermek gerekmektedir. Yanlış uygulama ve liyakat sahibi olmayan kişilerin yaptığı yanlışlar bütün madencilik sektörüne atfedilmekte ve madencilik hak etmediği şekilde hedef tahtasına koyulmaktadır. Kendi branşlarında güvenilir uzman madencilerden oluşan komisyonların devletimizin organizasyonu ile oluşturulması, alınan kararlarda bağımsız ve ön yargısız davranılması önem arz etmektedir." biçiminde konuştu.

Madencilik sektörünün, ülkemizin ekonomik kalkınmasında hayati bir rol oynayabilecek potansiyele sahip olduğunu ifade eden Demir, "Ne yazık ki madencilik sektörünün ülkemizin ihracatındaki payı %1,5 seviyelerinde kalmakta, bu da gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında 5-6 kat daha düşük bir oranı işaret etmektedir. Bu tablo, doğru adımlar ve politikalarla değiştirilebilir. Madencilik sektörünü, ülkemizin ihtiyaç duyduğu ekonomik büyümenin itici gücü haline getirebiliriz. Dimin Madencilik olarak, bu süreçte öncü olmayı ve sektördeki gelişmelere yön vermeyi amaçlıyoruz." sözleriyle konuşmasını sonlandırdı. ●

dimin.com.tr



TEMEL
MÜHENDİSLİK

EKİPMAN
TEDARİĞİ

FİZİBİLİTE
ÇALIŞMALARI

MÜHENDİSLİK

TESİS
KURULUM

PROJE
YÖNETİMİ

DETAY
MÜHENDİSLİK

Metal Madenciliği Projelerinde
Stratejik Çözüm Ortağınız

HIZLI VE DAYANIKLI

Metre başına daha az maliyet

DIAMANTINA CHRISTENSEN



VIKING  SERIES
by MONARK



MONARK
ROCK DRILLING TOOLS

“Güçlü Ekip”



 **BARKOM®**
barkomas.com

Global Bakır Piyasasında Büyüyen Arz Açığı ve Yükselen Fiyat Tahminleri

M. Zeki Sayılır

Son 20 yılda küresel bakır talebini karşılamak için madencilikten bakır metal üretimi yaklaşık 2 kat artarak yıllık 12 milyon tondan 23 milyon tona ulaştı. Bu dönemde üretimdeki artışın ana nedeni Çin'in şehirleşme ve elektrifikasyon ihtiyacından kaynaklanan talep artışı idi. Çin 2000 yılında 1,8 milyon ton bakır tüketirken 2020 yılına gelindiğinde tüketimini 6 kat arttırarak 13 milyon tona yükselterek global tüketimin %54'ünü temsil eder hale gelmiştir. İşte 2002 yılından sonra "Commodity Super Cycle-Emtia Super Dönemi" olarak adlandırılan emtia piyasalarındaki yükselişin asıl nedeni de Çin'deki bu tüketim patlamasıdır.

Son yirmi yılda emtia piyasalarındaki baş döndürücü hızlı yükselişten sonra bakır piyasası 2018 yılından itibaren çok daha büyük ve etkili yeni bir yükseliş dönemine girmiştir. Halihazırda global bakır metal üretiminin %54'ünü tüketen Çin'in yukarı yönlü talep baskısı oransal olarak düşük düzeyde olsa da devam etmektedir. Bakır talep denkleminde Çin'den daha yüksek nüfusa sahip ve hızla sanayileşen Hindistan'ın eklenmesi ile bakır piyasası üzerinde çok daha büyük bir baskı oluşturacağı aşikardır.

Emtia konusunda araştırma yapan Yatırım Bankaları ve WoodMackenzie gibi Araştırma Merkezlerinin yaptığı çalışmalara göre gelecek 20 yıl içinde bakır talebi büyük bir sıçrama ile 2 kattan fazla artarak 60 milyon ton seviyelerine aşacaktır. Dünya nüfusunun %35'ini oluşturan Çin ve hızla gelişmekte olan Hindistan'ın artan bakır talebine ek olarak bakır tüketimini tetikleyen yeni teknolojilerin (elektrikli otomobil ve temiz enerji gibi) devreye girmesi ile talebin gelecek yirmi yılda 2 kat hatta 3 kat artarak 60 milyon ton seviyelerini aşması oldukça gerçekçi bir tahmin olarak görülmektedir.

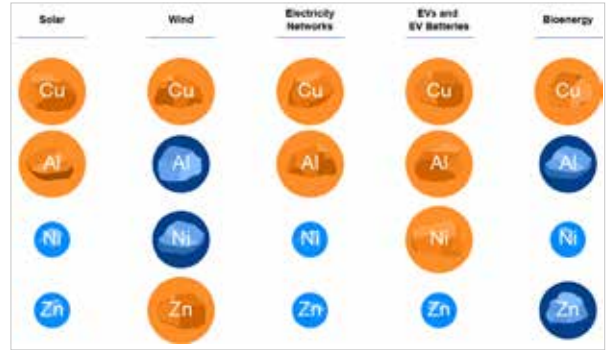
Özellikle Paris İklim Sözleşmesinin yürürlüğe girmesiyle ülkelerin sıfır net emisyon ve yenilenebilir temiz enerji hedefleri, dünyayı 2018 yılından itibaren bakır tüketiminin hızla arttığı yepyeni bir dönem olan "Yeşil Talep Emtia Süper Dönemi" ile karşı karşıya bırakmıştır. Bu yüksek talebi karşılamak için yeni bakır maden projeleri hızla geliştirilip ekonominin hizmetine sunulmaz ise gelecek yıllarda dünyanın büyük bir bakır arz açığı ve hatta arz kıtlığı ile karşılaşması kaçınılmaz olur. Arz açığının olduğu bir ortamda çok yüksek bakır fiyatları ile karşılaşmak da kaçınılmazdır. Bir taraftan artan talebin tetiklediği yüksek fiyatlar diğer taraftan madencilik yapmanın getirdiği kendine has ilave maliyet ve zorluklar bakır fiyatlarını beklenmedik yüksek seviyelere çıkarabilecektir. İşte bu makalemizin ana konusu, kritik bir mineral olarak bakır fiyatlarının son yıllardaki yükselişini etkileyen

ana parametreleri irdelemek ve bu yükselişin gelecek yıllarda nasıl seyredeceğini dair bir perspektif sunmaktır.

Bakır Neden Kritik bir Metaldir?

Yukarıda da belirtildiği gibi bakır metalinin, dünya ekonomisinde ve özellikle gelişmiş yeni ve çevre dostu teknolojilerde kritik bir mineral olarak önemi gittikçe artmaktadır. Bakır, elektrik ve ısı iletkenliği, korozyona karşı dirençli yapısı, dayanıklılığı ve kolay şekillendirilebilirliği gibi özelliklerinden dolayı birçok sanayide yaygın kullanılmaktadır. Bu niteliklerinden dolayı bakır; altyapı, ulaşım, yeşil enerji teknolojileri ve tüketici elektronik sektörü gibi alanlarda vazgeçilmez temel ve kritik bir hammaddedir. Özellikle elektrikli otomobil sektöründe temel hammaddelerden biri olması ekonomideki önemini daha da arttırmaktadır.

Uluslararası Enerji Ajansı'nın yayınladığı araştırmaya göre **(Grafik 1)** bakır metali diğer temel metaller arasında yeşil/temiz enerji teknolojilerinde en yaygın kullanılan metaldir. Yine aynı Ajansın verilerini gösteren **Grafik 2**'de de bakırın diğer metallerle kıyaslandığında elektrikli otomobil ve enerji sektöründe başat metal olarak kullanıldığı görülmektedir.



Grafik 1: Yeşil enerji teknolojilerinde, tüm metaller arasında bakır en yaygın kullanılan metaldir



Grafik 2: Bakırın Diğer Metallerle Birlikte Otomobil ve Enerji Teknolojilerinde Kullanım Miktarı

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 m², Tüm
ekipmanlarıyla, 6 Adet)



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

**Flotasyon Kolon
Hücresi**
(10 m², 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)

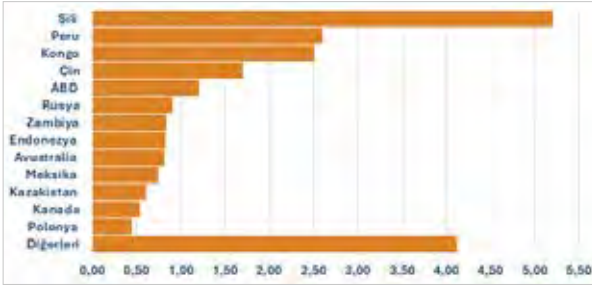


İletişim:
info@ozdogu.net
+90 537 956 05 64

Özellikle 21. yüzyılın başından itibaren dünyadaki teknolojik gelişmelerin hızlanması ve buna paralel Çin'deki bakır tüketiminin hızla artması sonucu bakıra olan talebin karşılanmasında zaman zaman sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu durumun gelecek yıllarda tekrarlanarak gittikçe büyüyeceği göz önünde bulundurulduğunda, sadece arz açısından bahsetmek yerine piyasa kurucuları artık arz güvenliğinden sıklıkla bahseder hale gelmiştir.

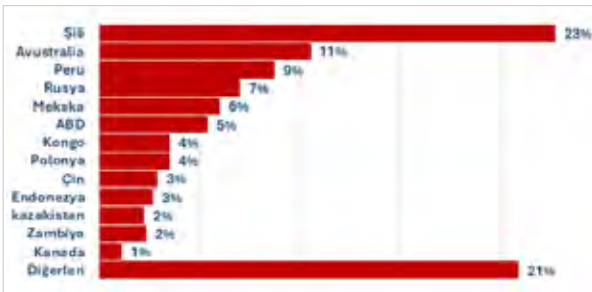
Küresel Bakır Üretimi ve Rezervler

WoodMackenzie'ye göre 2023 yılı itibarıyla yıllık 28 milyon ton olan dünya rafine bakır tüketiminin 23 milyon tonu doğrudan bakır madenlerinden sağlanırken; geri kalanı hurda ve geri dönüşümden karşılanmaktadır. Aşağıda **Grafik 3**'te görüldüğü üzere; 2023 itibarıyla küresel bakır maden üretiminin neredeyse yarısını üç ülke sağlamaktadır: Şili, Demokratik Kongo Cumhuriyeti ve Peru. Bakır üretiminde payı gide azalan Şili'nin yerine Orta Afrika ve Peru geleceğin bakır üretim merkezleri olma yolunda hızla ilerlemektedir. Özellikle Kongo Demokratik Cumhuriyeti ve Zambiya'da son yıllarda keşfedilen yüksek tenörlü büyük rezervler Afrika'nın 21. yüzyılda bu stratejik metalin üretim merkezi olmaya aday olduğunu gösteriyor.



Grafik 3: Ülkelere göre 2023 Yılı Bakır Metal Üretimi (Toplam: 23 Milyon Ton)

Küresel üretimin yaklaşık yarısını 3 ülke gerçekleştirirken, tespit edilmiş bakır rezervlerinin neredeyse yarısı Şili, Avustralya ve Peru'da bulunmaktadır (**Grafik 4**).



Grafik 4: Ülkelere Göre Dünya Bakır Rezerv Oranları

Gelişmiş batı ülkelerinde ise (buna Avustralya, Peru ve Şili dahildir) maden aramaları büyük aşamalar kaydetmiş ve ülkelerinin büyük bir kısmı maden açısından taranmıştır. Bu aramalar sonucu, söz konusu ülkelerde nihai bakır rezervleri yaklaşık olarak tespit edilmiştir. Ancak Afrika, Pakistan, Afganistan, İran ve Türkiye'yi de kapsayan bölge ve ülkelerde maden arama faaliyetleri daha ergenlik çağlarını

yaşamaktadır ve bu bölgeler büyük oranda bakır ve keşfedilmemiştir. Yerli ve yabancı maden yatırımcısı için yatırım ortamının iyileştirilmesi halinde gelecek yıllarda bu ülkelerde yeni arama faaliyetleriyle beraber büyük bakır rezervlerinin keşfedilmemesi için hiçbir sebep yoktur.

Son 10 yılda yatırım ortamının iyileştirilmesi ve bakır fiyatlarının yükselişi ile birlikte Afrika'da madencilik faaliyetleri büyük ivme kazanmış ve Kongo ile Zambiya başta olmak üzere dünya bakır sektöründe önemli bir yer edinmiştir. Pakistan, Afganistan, İran ve Türkiye'nin de bulunduğu Tethyan Metalojenik Bakır Kuşağının büyük bakır kaynaklarına sahip olduğu ve özellikle Afganistan'da şimdiden bilinen ancak tam olarak keşfedilmeyen bakır kaynaklarının gün yüzüne çıkarılması halinde bu bölgelerin global bakır arzında önemli rol oynayacağını söyleyebiliriz. (Gelecek aylarda ülkemizin bakır kaynakları, dünyada bulunduğumuz konum ve yapılabilecekler ile ilgili bir makaleyi yine **Madencilik Türkiye Dergisinde** yayınlamayı planlamaktayım. O zaman detaylıca Türkiye'nin Bakır madenciliğini irdelemek ve dünya ile karşılaştırmak mümkün olacaktır)

Küresel bakır rezervlerinin tahmin edilen toplam miktarı yaklaşık **880 Milyon ton bakır** metali olarak hesaplanmıştır (**Grafik 5**). Bu hesap, USGS tarafından 2022 yılında yapılmıştır. USGS'ye göre bu rezervlerin 310 milyon tondan 690 milyon tona çıkarılması 2006-2013 yılları arasında gerçekleşmiştir. Dünyada 2000-2022 yılları arasında 396 milyon ton bakır madencilik faaliyeti ile üretildi; aynı dönemde 457 milyon ton yeni bakır rezervi keşfedildi. Yani yer altından çıkarılan bakır miktarından daha fazlası yeniden keşfedilerek yerine konulmuştur. Bu da madencilerin gelişmiş yeni teknolojiler kullanarak arama faaliyetlerindeki büyük başarılarını göstermektedir. Grafik'ten de görüldüğü gibi yer küremizde bugün tarih boyunca hiç olmadığı kadar çok bakır maden kaynağının olduğunu söyleyebiliriz. Ancak mevcut rezerv miktarı yıllık ortalama 30 milyon üretim hızıyla üretilirse dünyanın sadece 29 yıllık (880/30=29) ihtiyacını karşılayabilecektir. Yaklaşık 2,1 milyar ton kaynak miktarı hızla gerekli arama yatırımları yapılarak rezerve dönüştürülmelidir. Yani şunu söylemeye çalışıyoruz; eğer yakın gelecekte arz açığı veya güvenliği ile karşılaşmak istemiyorsak, yer küremizde yeteri kadar var olan bakır maden kaynağını ekonominin hizmetine sunmak için ülkelerin yatırım ortamları iyileştirilmeli ve madenleri üretime alma süreçleri hızlandırılmalıdır.



Grafik 5: Dünya Bakır Kaynak ve Rezervleri

AKILDA KALICI HİZMETİN ADRESİ



EMERT

No Extensions • No Maintenance • Just Drill

CHAMPORI™



AXIS
Mining Technology



KALİTEYİ VE EKONOMİYİ BİR ARAYA GETİRMEYİ HEDEFLEYEN EMERT MAKİNE, BU BAĞLAMDA GÜÇLÜ MARKALARLA İŞBİRLİKLERİ KURMUŞTUR. AYRICA SEKTÖR GELİŞMELERİNİ YAKINDAN TAKİP ETMEKTE, MÜŞTERİ İHTİYAÇLARINI SÜREKLİ ANALİZ EDEREK ÜRÜN PORTFÖYÜNÜ İHTİYAÇLAR DOĞRULTUSUNDA GELİŞTİRMEKTEDİR.

AXIS
Mining Technology

DRILLMAN

MAMMOTH
TECHNOLOGIES

PERFORATOR SANDVIK

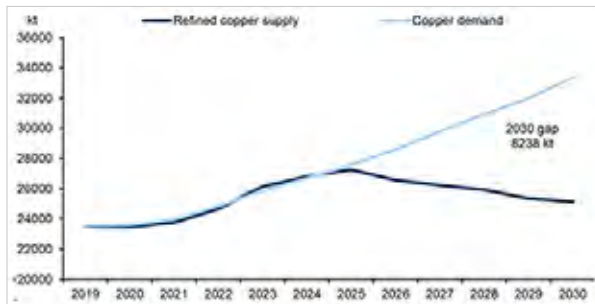
+90 533 3065962
info@e-mert.com
www.e-mert.com

Dünyadaki elektrifikasyon ve yeşil teknolojilere yönelen yüksek talep bakıra olan talebi de tetiklemektedir ve hiç beklemediğimiz oranda yükselen bir bakır talebi ile karşılaşmaktayız. Bu talebi karşılamada bakırın giderek daha yüksek randımanında üretimi ve sonsuz döngüsel geri dönüşüm özelliği bize görece bir rahatlık kazandırıyor olsa da yatırım ve üretim maliyetlerinin artması, madencilikle ilgili olumsuz global politik yaklaşımlar ve çevre ve sosyal yönetim bariyerleri gibi nedenlerle bakır arzının istenen hızda sağlamakta dönemsel sıkıntılarla karşılaşmak kaçınılmaz olacaktır.

Bakır arzında yaşanan dönemsel açıkların oluşmasını önlemek ve arz güvenliğini sağlamak için önemli olan bir madenin hangi hızla veya ne kadar sürede üretime alınabildiğidir. Yapılan son araştırmalara göre dünyada bir bakır madeninin keşif tarihinden üretime alındığı tarihe kadar geçen süre yaklaşık 12 yıldır (Bunu kimi araştırmalar 16 yıla kadar çıkartmaktadır). Bu süre 21. yüzyılın başında yaklaşık 8 yıl idi. Dolayısıyla yer kürede yeteri kadar bakır madeninin varlığından emin olsak bile arz açığının önlendiğinin veya güvenliğinin sağlandığı manasına gelmez. Esas önem taşıyan noktanın keşfedilen bir bakır yatağının üretime alma sürecinde yukarıda bahsedilen zorlukların ne kadar sürede aşıldığı ve bu yatağın maden niteliği ile ekonominin hizmetine ne kadar sürede sunulduğudur. Bir maden yatağının üretime alınmasının yaklaşık 12 yıl aldığı bir dünyada gelecek yıllarda arz üzerindeki dönemsel (cyclical) baskı ve kısıtlamaların piyasaları çok yüksek fiyatlarla ve arz açığı ile sarsacağını beklemek doğru bir yaklaşım olacaktır.

Yeni Teknolojilerin Tetiklediği Küresel Talebin Artması ve Bakır Arz Açığının Büyümesi

Yukarıda bahsedildiği gibi yer kürede yeterli miktarda bakır olmasına rağmen dönemsel arz açıkları ile sıklıkla karşılaşılıyor ve gelecek 20 yılda bu açıkların-yeşil ve temiz enerji teknolojilerinin gelişiminden dolayı- gittikçe büyüyeceği tahmin ediliyor. Oluşacak arz açığının seviyesi üzerindeki tahminler farklılık gösterse de araştırma merkezlerinin üzerinde ittifak ettiği ana konu, bu açıkların gelecek on yıllarda giderek büyüme eğilimi göstereceğidir. Örneğin Wood Mackenzie ve Goldman Sachs'ın 2022 yılında yaptığı tahmine göre (Grafik 6) 2030 yılına girdiğimizde yaklaşık 8 milyon ton bakır arz açığı olacağı yönündedir. En iyimser tahmin yapan araştırma merkezleri bile bu arz açığının 2 milyon ton olacağını ön görmektedir. Bu araştırma şirketlerinin üzerinde



Grafik 6: Büyüyen Bakır Arz Açığı

ittifak ettikleri bir diğer nokta üretimin mevcut hızda büyümesi halinde 2030 yılından sonra arz açıklarının giderek büyüyeceğidir.

Wood Mackenzie 2050 yılına gelindiğinde bugün ki bakır talebinin 2,5 kat artarak 69 milyon ton seviyelerine ulaşmasını tahmin etmektedir (Grafik 7). Bu ilave talebin yarısından fazlası, yeşil enerji ve yeni teknolojilerden gelen tüketimden kaynaklanmaktadır. Gelecek dönemde küresel bakır talebi, özellikle enerji ve yeşil teknolojilerle ilişkili sektörler tarafından yönlendirilecektir. Bu talep artışı, bakırın elektrikli araçlar ve enerji şebeke ağları gibi alanlarda yaygın kullanımından kaynaklanmaktadır.



Grafik 7: 2050 Yılına Kadar Bakır Talep Artışının Kullanım Alanına Göre Dağılımı (Milyon Ton)

Yükselen Bakır Fiyat Tahminleri ve Dr. Copper

Aşağıda (Grafik 8) nominal bakır fiyatlarının son 93 yıldaki hareketi verilmektedir. Grafikten de görüldüğü gibi istikrarlı ve tedrici olarak artan bakır fiyatları sadece İkinci Dünya Savaşı'nın bitimini takip eden ilk 10 yılda ve son 22 yılda (2002 yılından itibaren) büyük sıçramalar göstermiştir. İkinci dünya savaşını takip eden yıllarda Avrupa, Japonya ve belki dünyanın önemli bir kısmındaki savaş tahribatını ortadan kaldırmak için büyük inşaa faaliyetlerinin sonucu bakır talebinde ve tabii ki fiyatlarında büyük artışlar olmuştur. Ancak artış sadece 10-15 yıl sürmüştür. Fakat dünyanın son 22 yılda gözlemlendiği ise Çin'in tetiklediği bakır talep ve fiyatlarında olağanüstü bir fiyat sıçramasıdır. 2002 yılında ortalama bakır fiyatı 1.558 Dolar iken 4,3 kat artarak 2023 yılında 8.300 Dolar'a yükselmiştir. İşte bu yükseliş dönemlerini ve nedenlerini daha iyi anlamak için Dr. Copper terimi ve dönemsel fiyat değişimlerini detaylı açıklamak gerekecektir.



Grafik 8: 1930-2023 Yıllık Nominal Bakır Fiyatları (\$/ton)

KACE
BELEGEK BİZİMLE

GÜÇLÜ VE SAĞLAM

KACE MAKİNE

KAROTLU SONDAJ OPERASYONLARINDA KULLANILAN GÜÇLÜ VE SAĞLAM KAROTİYER

- Karotiyer: İç Tüpün bağlandığı, karot numunesini yüzeye çıkarır
- İç tüp: Karot numunesini içerisine barındırır
- Dış tüp: İç Tüp'ü muhafaza eder

Detaylı bilgi için kacemakine.com

 **HAYDEN**

Sadece "KACE Makine" distribütörlüğüyle Türkiye'de



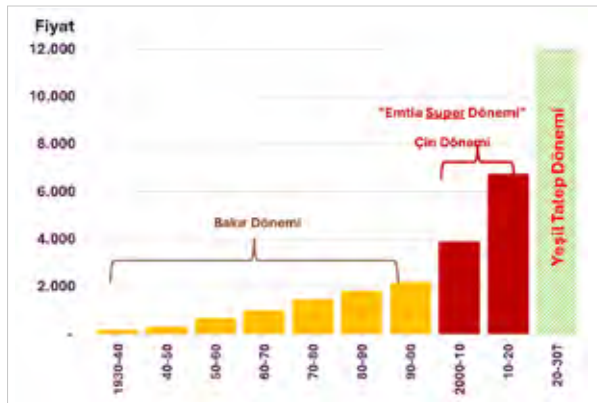
www.kacemakine.com

[in](#) [@](#) [f](#) [v](#) /kacemakine

Tarihsel olarak ekonominin birçok sektöründe yaygın kullanımından dolayı bakır talebindeki değişim, ekonominin gidişatı ile ilgili önemli ve sağlıklı bir gösterge olarak kullanılmaktadır. Özellikle 21. yüzyılın başından beri genelde tüm metallerin ve özelde de bakır fiyatlarının hızlı yükselişi araştırma merkezlerini bakır piyasasını çok daha yakından takip etmeye yöneltmiştir. Öyle ki; son 20 yılda emtia araştırma merkezleri ve piyasa analistleri ekonominin ve sanayinin gidişatını gözlemleyerek piyasanın geleceğini sağlıklı bir şekilde tahmin etmeye yarayan ve önemli bir gösterge niteliği taşıdıklarına inandıkları bakır için "Dr. Copper/Bakır" terimini kullanmaya başlamışlardır.

Araştırmacılara göre tarihsel olarak bakır piyasası dinamikleri ve trendleri, aşağıdaki **Grafik 9** da görüldüğü gibi 3 bariz dönemden/zaman diliminden geçmiştir.

- 2002'den önce:** Bu dönem "**Bakır Dönemi**" olarak adlandırılmaktadır. Çünkü yukarıda da bahsedildiği gibi bakır talebi gelişmiş ülkelerde sanayi üretimindeki değişimlere birebir paralel hareket etmiş ve sanayideki değişimleri tahmin etmek için sıklıkla bakır piyasasındaki hareketler de gösterge olarak kullanılmıştır. İşte bakır piyasasının bu özelliğinden dolayıdır ki Dr. Copper terimi kullanılmıştır.
- 2002-2018:** Bu dönem "**Çin Dönemi**" olarak adlandırılmaktadır. 2002 yılı, sadece bakırın değil, hemen hemen bütün doğal kaynak fiyatlarının hızla arttığı bir dönemin başlangıcıdır. Bakırın diğer metallerden farkı, ekonominin hemen hemen her alanında kullanılması ve yeni teknolojilerin tümünde en önemli ana girdi olmasından kaynaklanmaktadır. Bu dönemde, bakır talebindeki yükseliş, önemli ölçüde Çin'deki ekonomik büyüme ve kentleşmenin sonucudur. Bu zaman dilimi aynı zamanda "**Commodity Super Cycle-Emtia Süper Dönemi**" olarak da ün kazanmıştır.
- 2018'den itibaren:** Son yıllarda küresel ısınmanın tetiklediği sıfır net emisyon ve temiz enerji hedefleri artık bizi bakır tüketiminin hızla arttığı yeni bir döneme yönlendirmiş ve başka bir "**Yeşil Talep (Emtia Süper) Dönemi**"ni başlatmıştır. Bu yeni dönemin bakır fiyat davranışına muhtemel etkisi aşağıda **Grafik 9**'da ve **Grafik 8**'in üzerindeki tabloda görülmektedir.



Grafik 9: 10 Yıllık Dönemsel Bakır Fiyatları (\$/ton)

Grafik ve tabloya yansıyan tarihi bakır fiyatları incelendiğinde 1930 yılından itibaren ilk 72 yılda (2. Dünya Savaşı'nı takip eden ilk 10 yıl hariç), fiyatlar nispeten düşük seviyelerde ve istikrarlı şekilde yükselişler kaydetmiştir. Bu dönem aynı zamanda, son 20 yılda karşılaştığımız olağanüstü (büyük bir nüfusa sahip Çin devletinin hızla modernleşmesi ve nihayet sıfır emisyon ile yeşil enerji teknolojileri gibi) büyük değişimlerin yaşanmadığı bir zaman dilimine karşılık gelmektedir. İkinci Dünya Savaşı'nı takiben, Avrupa ve Japonya'nın inşası bakır tüketiminde 1950-60 arası bir önceki döneme göre ciddi bir sıçrama (%110) sağlamış olsa da son 20 yılda Çin'in ekonomik gelişimi ve yeşil enerji talebi kadar bakır fiyatlarını etkilememiştir. 2002 yılından başlamak üzere, Çin gibi büyük nüfusa sahip bir ülkenin inşaa ve elektrifikasyon ihtiyacı, bakır fiyatlarında tarihsel rekorlarla karşılaşmamızı sağladı. Bu yüzyılın ilk yirmi yılında her 10 yılda fiyatlar %72'in üzerinde istikrarlı bir artış göstermiştir. 2002 yılında bakır fiyatı 1.558 dolar iken 2023 yılına geldiğimizde ortalama fiyat 8.300 dolar olarak gerçekleşmiştir. Bu 2002-2023 yılları arasında 4,3 (%430) kat artış demektir. Bakır fiyat yükselişinin gelecek yıllarda çok daha yüksek olacağı bütün araştırma merkezleri tarafından ittifakla tahmin edilmektedir.

Bu trendler incelendiğinde ve yeşil/temiz enerji dalgasının bakır metal talebinde yaratacağı etkiyi de göz önüne aldığımızda ortalama bakır fiyatlarının 2020-30 döneminde en az bir önceki 10 yıllık dönemdeki %70 seviyelerinde yükseliş kaydedeceğini söylemek mümkündür. Üstelik Çin'in ekonomik büyümesi devam ederken ve Çin gibi yüksek bir nüfusa sahip Hindistan'ın sanayileşmesinin hızlanacağı bir dönemde fiyat artışlarının bu tahminimizden çok daha yüksek seyredebileceğini iddia etmek gerçekçi bir yaklaşım olacaktır. 2010-20 yılları arasındaki gerçekleşen ortalama 6.758 dolar fiyatın bir önceki dönem kadar artması halinde 2020-30 arası ortalama bakır fiyatı yaklaşık 12.000 dolar olacaktır. Talep-arz dinamikleri gibi farklı parametreler kullanılarak birçok uluslararası şirket tarafından benzer fiyat tahminleri yaparak bizim tahminimizi teyit etmektedirler.

* Yazar Hakkında

İTÜ Metalurji Mühendisliğinden mezun olduktan sonra ABD'de İşletme Yüksek Lisansını tamamlayan M. Zeki Sayılır, Eti Maden'de 4 yıl çalıştıktan sonra, 12 yıl boyunca Çayeli Bakır İşletmelerinde Satış ve Pazarlama Müdürü görevini yürüttü. 2006-2013 yılları arasında Kanada'da yerleşik Inmet Mining Corporation (şimdi First Quantum Minerals) şirketinde Kıdemli Pazarlama Direktörü görevini yürüttü. Uzun yıllara dayanan deneyimi ile 7 yıl boyunca Acacia Maden İşletmelerinde CEO olarak yatırım ve üretim dönemini yönetti. Aynı dönemde 2 yıl boyunca Türkiye Madenciler Derneği İkinci Başkanlık görevinde bulundu. Hali hazırda kurucusu olduğu ZSM Madencilik Şirketi'nde maden ihracatı ve danışmanlık çalışmalarını sürdürmektedir.



ERSEL

AĞIR MAKİNE SAN. VE TİC. A.Ş.

www.ersel.com



GRINDING SOLUTIONS WITH SAG MILL AND BALL MILL

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

sales@ersel.com

Türkiye Bir Sodyum Ülkesidir!

Dr. M. Bahadır ŞAHİN

Jeoloji Yüksek Mühendisi
bahadir_sahin@yahoo.com

İnsanlık tarihi boyunca en önemli tüketim maddelerinin başında gelen, insanoğlunun ve diğer birçok canlının yaşam kaynağı olan "tuz (NaCl)" doğada en yaygın bulunan sodyum kaynağıdır.

Mineralojik adlaması "halit (*halite*)" olarak yapılırken (Dana, 1922) ⁵; Anadolu'nun en uzun nehri olan "Kızılırmak", Strabon'un Antik Anadolu Coğrafyası'nda tuz nehri anlamına gelen "Halis Irmağı" olarak anlatılmaktadır (Pekman, 2000; Koşan, 2021) ^{9,11}. Kızılırmak'ın tuzlu ve acı suyu, Sivas havzasının jipsli formasyonları ve Anadolu'nun içlerine doğru kat ettiği güzergâh boyunca kaya tuzu içeren formasyonlarla doğrudan temasından kaynaklanmaktadır.

Türkiye'nin jeolojik geçmişine bakıldığında; özellikle günümüzden 66 milyon yıl öncesinden itibaren başlayan bir tuzluluk döneminin etkili olduğu ve özellikle eski deniz kalıntıları ve kapalı göllerin evaporasyonla büyük miktarlardaki tuz oluşumlarına neden oldukları düşünülmektedir. Jeolojik araştırmalar ve bulgular binlerce metre kalınlığa ulaşabilen gömülü tuz yataklarının nispeten genç çökeltiler içerisinde yatakladığını, tuz diyapirleri ve domlaşma sonucunda yeryüzünden binlerce metre derinlere kadar devamlılık sunduklarını göstermektedir. Tuz oluşumlarının bir diğer ve çok daha etkin mekanizmalarından birisi de magmatik kayaların alterasyon süreçleri ile jeotermal aktivitedir. Bu süreçlerle altere olan sodyumca (Na) zengin minerallerden itibaren milyonlarca metreküp sodyum açığa çıkmaktadır. Atmosferik koşullar altında son derece duraysız olan sodyum en kısa sürede, ortamda bulunan ve bileşik yaparak duraylılık kazanabileceği uygun diğer kimyasallarla tepkimeye girerek, neomineralizasyon süreçleriyle yeni sodyum minerallerine dönüşmektedir. Doğada bilinen 1061 adet Na içeren mineral bulunmaktadır (mindat.org, 1993-2024) ¹⁰. Ancak bu dönüşümün en önemli ürünü, sodyumun klor (Cl) ile birleşmesinden türeyen ve hepimizin günlük hayatta çok yakından tanıdığı ve bildiği tuzdur (NaCl).

"Yenilebilen tek madendir tuz!"

Tuz, Göbeklitepe referans alındığında, yaklaşık 12.000 yıl öncesine kadar gittiği tahmin edilen insanlık ve medeniyetler tarihine sahip olan bu topraklarda önemli bir yaşam kaynağı ve hatta bin yıllar boyu ticareti yapılan bir ürün olmuştur. Günümüzde Anadolu'nun dört bir yanında bulunan tuzlalar, TUZ GÖLÜ (Şekil.1), tuz mağaraları, acı sular, acı göller ve daha niceleri bu topraklarda tuzun bolluğunun günlük yaşamdaki en önemli göstergeleridir. Ülkemizdeki en önemli sodyum kaynaklarından bir diğeri ise sodyumun karbonatla oluşturduğu türevlerinden birisi olan trona ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) kaynaklarıdır.



Şekil 1. Tuz Gölü'nde evaporasyona bağlı olarak çökelen ve kristal hale gelen tuz (NaCl) oluşumları.

Kaya tuzu ve trona oluşumlarının toplamda milyarlarca ton rezerve ulaştığı Orta Anadolu Havzası başta olmak üzere; İzmir, Balıkesir, Denizli, Ankara, Çankırı, Konya, Aksaray, Niğde, Kırıkkale, Yozgat, Kırşehir, Nevşehir, Iğdır, Kars ve daha birçok yöremizde potansiyeli bilinen ve halen birçok işletme faaliyetinin bulunduğu çok sayıda sodyum sahası mevcuttur.

Ülkemizdeki en önemli sodyum kaynakları arasında halit (NaCl), trona ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), sodyum sülfat (Na_2SO_4) salamuraları, blödit ($\text{Na}_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$), tenardit (Na_2SO_4) ve globerit ($\text{Na}_2\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$) oluşumları gelmektedir.

Orta Anadolu'da Çankırı-Çorum, Tuz Gölü, Polatlı-Sivrihisar-Beyazır ve güneyde Toroslara dayanan Konya-Aksaray-Niğde sedimanter havzaları milyarlarca ton tuz, globerit, sodyum sülfat, trona ve tenardit rezervine sahiptir. Bu konuda, özellikle MTA Genel Müdürlüğü tarafından geçmişten günümüze sürdürülen havza-basen araştırma projelerinden elde edilen bulguların yatırımcılar tarafından dikkatle incelenmesi önerilmektedir.

"Türkiye'nin sodyum (Na) ana bileşenli ekonomik doğal kaynak potansiyeli 10 milyar tonun üzerindedir"

Günümüzde madencilik faaliyetlerinin yanı sıra, madencilikle dost haline getirilen turizm alanında da ülkemizdeki tuz mağaraları büyük ilgi çekmektedir. Olağanüstü boyuta >>



Şekil 2. Turizme kazandırılan tamamı tuzdan oluşan Tuzluca Tuz Mağarası (Tuzluca/Iğdır)



GÜÇLÜ, SAĞLAM ve GÜVENİLİR

STANDARTLARIN ÜZERİNDE, MCLANAHAN HEP YANINIZDA

McLanahan geniş ürün yelpazesi ile metal ve kömür zenginleştirme tesislerinde en iyi arayanların tercihi. Besleyiciler, Sizer tipi Kırıcılar, Merdaneli Kırıcılar, Titreşimli Eleklr, Susuzlaştırma Eleklr, Hidrosiklonlar, Tiknerler, Pres Filtreler ve daha pek çok farklı proses ekipmanımızla hizmetinizdeyiz. 7/24 ulaşılabilir servis ekibimiz ve işletmenizin problemsiz çalışmasını sağlayacak yedek parça desteğimiz ile tanışmaya hazır olun.

190 yıla yakın tecrübesi ve kalitesini ispattanmış ekipmanları ile McLanahan, projenize özgü terzi işi çözümleri sunabilecek yegâne iş ortağınızdır.

BESLEME // KIRMA // ELEME // SINIFLANDIRMA // YIKAMA // ATIK VE SU YÖNETİMİ

 **McLanahan**

mclanahan.com
sales@mclanahan.com

 **minova**

INNOVATION IN MINERAL PROCESSING
minovaprocess.com
sales@minovaprocess.com

ulaşan yer altı tuz işletmeleri, kültür, sanat ve özellikle sağlık turizmi alanında etkinliklere de sahne olmaktadır. Bunların ülkemizdeki en iyi örnekleri Çankırı ve Tuzluca (İğdir) tuz mağaralarıdır (Şekil 2). Bu yapay mağaralar esasen yöredeki tuz rezervinin de yer altındaki boyutları hakkında ziyaretçilere gözle görülür bir fikir de verebilmektedir.

Depolanmış Enerjide Lityum (Li)

Gelişen teknolojinin en önemli dayatması ve güncel hayattaki en kritik girdisi enerji üretimi ve elde edilen enerjiyi depolama kaygısıdır. Enerji eldesi ve enerji depolamanın gelecek projeksiyonundaki araştırma konularının başında yenilenebilir enerji kaynaklarının süratle devreye sokulması ve fosil yakıt tüketiminin asgari düzeye indirilmesi gelmektedir.

İletişim ve otomotiv sektörü başta olmak üzere; elektrige dayalı her türlü araç ve gereç, kablosuz ve depolanmış elektrik enerjisine dayalı olarak geliştirilmekte ve güncel hayatta yerini almaktadır. Günümüzde lityum iyon teknolojinin esas alındığı Li-iyon bataryalar yaygın olarak kullanılmakta; ancak nadir bulunan ve tedarikinde güçlük çekilen bir hammadde olan Li ve beraberinde nadir bulunan bazı metallere yoğun olarak ihtiyaç duyulmaktadır.

2010 yılına geri döndüğümüzde, Avrupa Birliği Kritik Hammaddeler Raporu'nun oldukça ilginç öngörülerde ve tespitlerde bulunduğu görülmektedir (Critical Raw Materials for the EU, 2010) ⁴. Raporda elektrikli araçlara yönelik olarak gelecekte beklenen pazar payı dikkate alındığında; gerekli hammaddelerin mevcut olup olmadığı sorgulanmakta ve tartışmanın lityum üzerinde yoğunlaştığı belirtilmektedir. Senaryoda elektrikli otomobillerin 2050 yılı itibarıyla toplam araç sayısının %50'sine ulaşması halinde; küresel lityum kaynaklarının %20'sinin tüketilmiş olacağı ancak elektrikli otomobil pazarının çok daha hızlı büyümesi ve 2050 yılında %85'lik bir paya ulaşması halinde ise bilinen kaynaklar tükenmemiş olsa bile lityum için geri dönüşüm teknolojilerinin araştırılması gerektiği ifade edilmektedir. Lityum fiyatlarındaki olası değişimlerden bağımsız olarak ortaya atılan bu senaryoda esasen lityum tedarikinde gelecekte karşılaşılması büyük ihtimal dahilinde olan tedarik sorunu vurgulanmaktadır.

Günümüze geldiğinde, 2023 yılı dünyası daha şimdiden Avrupa Birliği Kritik Hammaddeler Raporu'ndaki (2010) tahminlerin çok daha ötesine geçileceğini göstermektedir. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından hazırlanan "Dünya Enerji Görünümü-2023 (World Energy Outlook-2023) ¹⁷" raporuna göre, 2030 yılı sonuna kadar dünyadaki elektrikli otomobil sayısının 10 kat artacağı, 2030 yılına geldiğinde dünyada satılan araçların yüzde 60'ından fazlasının elektrikli olacağı ifade edilmektedir. Günümüzde %15'lik bir paya sahip olan elektrikli otomobillerin 2030 yılına kadar %40'lık bir paya ulaşmasının beklendiği de raporda not edilen hususlardan birisi olarak dikkat çekmektedir. Cep telefonlarından

elektrik süpürgesine kadar günlük yaşamda kullandığımız diğer bataryalı cihazları da dikkate aldığımızda, gelecekte depolanmış elektrikle kullanımda olan araç sayısının büyük oranlara ulaşacağı ortadadır. Burada sözü edilen raporun en ilginç, bir o kadar da üzeri bir nebze kapalı olarak dile getirdiği bir diğer konu da günümüz batarya teknolojisine neredeyse esiri olduğu "lityum" ve Li-iyon teknolojisinde yeri olan nikel, kobalt ve diğer nadir elementlerin kritikliği yani gelecekteki tedarik sorunudur.

Li-iyon Bataryaların Yerini Ne Alacak?

Li-iyon bataryalar günlük yaşamda yaygın olarak kullanılmakla birlikte; üretimde kullanılan hammaddelerin kritik hammadde olarak sınıflanmaları ve tedarik sorunu başta olmak üzere, batarya ömrü ve enerji sağlama süresindeki kısıtlar Li-iyon batarya ile çalışan araç-gerecin verimliliğini düşürürken, diğer yandan da yanıcı-parlayıcı özelliği nedeniyle güvenlik sorunlarını ortaya çıkarmaktadır. Li-iyon bataryaların mevcut dezavantajları ve gelecekte karşılaşılması muhtemel tedarik sorunu alternatif arayışları ve yeni nesil batarya teknolojisine yönelik araştırmaların süratle artmasını beraberinde getirmektedir.

"Dezavantajlar yeni arayışları beraberinde getirirken, Na-iyon bataryalar ufukta görünmeye başladı"

Na-iyon Bataryalar Hayatımıza Giriyor!

Elektrikli araçlar, bataryalar ve hibrit sistemler konusunda geleceğin en önemli teknolojik gelişmelerinin başında "Na-iyon bataryaları" ve yine sodyumun ana bileşenlerden birisi olarak değerlendirilebileceği "hidrojen yakıt hücreleri" teknolojisine yönelik olacağı değerlendirilmektedir.

Atmosfere yeni sera gazı (GHG) eklememek anlamındaki "karbon nötrlüğü" kavramı içerisinde küresel bir fikir birliğinin sağlanmasıyla birlikte, yeni enerji endüstrisi de karmaşık ve çeşitlilik arz eden bir gelişim aşamasına girmiş; giderek çeşitlenen pazarlar, özellikle pillere yönelik farklı gereksinimleri de beraberinde getirmiştir (CATL, 2021) ³. Piller ya da bataryalar için ihtiyaç duyulan temel malzemelerin dünya çapında araştırma ve geliştirme çalışmaları süratle devam ederken, Na-iyon bataryalar sanayileşme yönünde önemli aşamalar kaydetmektedir (CATL, 2021) ³.

Na-iyon Bataryalar

Alternatif arayışların en önemli sonuçlarından birisi endüstriyel üretim aşamasına gelen, tedarik sorunu olmayan ve demir veya alüminyum esaslı, düşük maliyetli "Na-iyon bataryalar" olarak gündemdeki yerini almaktadır. Na-iyon bataryalarının güvenli olmaları taşıma ve nakil kolaylığı sağlarken; elektrik dağıtım şebekeleri, yedek güç üniteleri ve özellikle konutlarda enerji depolama amaçlı olarak önemli kullanım avantajları bulunmaktadır. Na-iyon bataryaların çalışma prensibi Li-iyon bataryalara benzer olup; geliştirilen elektrot teknolojisi sayesinde yeni nesil bataryalar, >>

Karotlu Maden Sondajı

Kırıntılı (RC) Maden Sondajı

Jeoteknik Sondaj

Yeraltı Suyu Drenaj Sondajı

**YERALTININ
AYDINLIK
YÜZÜ**

yüksek enerji yoğunluğu, hızlı şarj kapasitesi, mükemmel termal kararlılık, mükemmel düşük sıcaklık performansı ve yüksek entegrasyon verimliliği gibi önemli avantajlar sağlamıştır (CATL, 2021)³.

Sabancı Üniversitesi bünyesinde bulunan "SHURA Enerji Dönüşüm Merkezi" tarafından 2024 yılında hazırlanan "Türkiye İçin Batarya Enerji Depolama Seçenekleri Raporu"nda teknolojik gelişme açısından üretimle ilgili yoğun zorlukları olan negatif elektrotlar, elektrolit ve diğer üretim konularının çözüme ulaştığı belirtilmektedir. Raporu Li-iyon bataryaların aksine, sodyum-iyon bataryalarda kobalt (Co), nikel (Ni) veya lityum (Li) gibi azalan kaynaklara ihtiyaç olmadığı ve kullanılan bakır (Cu) yerine daha maliyet etkin olan alüminyumun (Al) kullanılabilir olduğuna değinilmektedir (Avrupa Komisyonu, 2021) (SHURA, 2024). Na-iyon batarya teknolojisi ve benzerlerinin, Li-iyon bataryalarda olduğu gibi kritik hammaddelere olan ihtiyacının hemen hiç olmadığı, çok daha uygun maliyetli ve sürdürülebilir çözümler sunan, özellikle temiz elektrifikasyonu hızlandırıcı bir etki yaratacak uygulamalar olacağı değerlendirilmektedir (SHURA, 2024).

Raporu yer alan ve Türkiye açısından da büyük önem taşıyan diğer bir husus da sodyum kaynaklarına ilişkin değerlendirmedir. Sodyumun lityuma oranla doğada oldukça fazla olduğu ve madenlerinin lityumda olduğu gibi dünyanın sınırlı bölgelerinden ibaret olmadığı belirtilmektedir. Bununla birlikte, sodyum-iyon bataryaların taşıma ve nakliyesinin daha güvenli ve kolay olduğu; maliyetin, batarya boyutu ve enerji yoğunluğundan daha önemli olduğu şebeke ölçekli uygulamalarda, konut tipi enerji depolamada veya veri merkezleri için yedek güç olarak kullanımda lityum-iyon bataryalarla rekabet edebilecekleri ifade edilmektedir (CATL, 2021)³ (SHURA, 2024). Sodyumun kullanıldığı kükürt bileşenli ve nikel-klorür bileşenleri olan türevleri üzerinde de araştırmalar devam etmektedir. Bunlar "Sodyum-kükürt (NaS) bataryalar" ve "Sodyum-Nikel-Klorür (NaNiCl₂) bataryalardır. ABD, Almanya, Fransa ve İngiltere'de bu tür bataryaların kullanım alanları mevcuttur (SHURA, 2024).

Sodyum İyon Pillerin İmalatı: sodyum pillerin üretimi, düşük üretim hacmi ve gelişmiş bir tedarik zincirinin bulunmaması gibi nedenlerle günümüzde lityum pillere göre daha pahalı olmakla birlikte, gelecekte çok daha ucuz olma potansiyeline sahip olduğu değerlendirilmektedir. Üretim açısından günümüzün sodyum iyon teknolojilerinin çoğu, lityum pillerle aynı prosesleri kullanmakta; bu da geliştirilmekte olan diğer depolama teknolojilerine göre çok önemli bir avantaj sağlamaktadır. Bu nedenle sodyum teknolojisi, lityumun tüm ölçek ekonomilerinden ve bilgisinden yararlanabilme avantajına sahip olup mevcut bir lityum tesisinin sodyum iyon teknolojisine uyarlanma maliyetinin yalnızca %10 ek sermaye harcaması gerektirdiği ifade edilmektedir (Iberdrola, 2024)⁷.

Sodyum İyon Batarya Uygulamaları: Araştırmalar, sodyum iyon pillerin enerji depolamaya yönelik artan talepleri sürdürülebilir bir şekilde karşılayabileceğini öne sürmektedir. Sodyum pillerin bilinen uygulamalarından bazıları şunlardır (Iberdrola, 2024)⁷:

- Yenilenebilir enerji depolaması: Fosil yakıtlardan rüzgâr ve güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş sürecinde olan bir dünyada, gelişen elektrik depolama teknolojisi hayati bir öneme sahiptir. Sodyum iyon piller, evler ve işyerleri için yenilenebilir enerjinin depolanmasını mümkün kılarak üretilen her yeşil megavatın dengeli bir şekilde yararlanılmasını sağlamaktadır. Enerji endüstrisindeki ana uygulamalardan biri öz tüketimdir.
- Şebekede depolama: Aralıklı güç, şebeke arızalarına neden olabileceğinden akıllı şebekeler sabit güce bağlıdır. Sodyum iyon piller güç kaynağına daha fazla stabilite sunabilmektedir.
- Veri ve telekom şirketlerine enerji desteği: Veri ve telekomünikasyon sektörleri, büyük ölçüde enerji depolamaya dayanan altyapılara ve süreçlere sahiptir. Sodyum bataryaları, istikrarlı ve güvenli bir enerji tedariki sağlamak için talep üzerine güç sağlayabilmektedir.
- Otomobiller ve taşımacılık: Taşımacılıktan kaynaklanan karbon emisyonlarının azaltılması, enerji geçişinin temel dayanağıdır. Sodyum iyon teknolojisi, elektrikli mobilite için giderek daha gerçek bir alternatif haline gelmektedir.
- Endüstriyel mobilite: Sodyum iyon piller endüstride etkinliği ve verimliliği artırarak varlık kullanımını en üst düzeye çıkarabilir ve işletme maliyetlerini en aza indirebilir.

Sodyum İyon Teknolojisinin Geleceği: Son yıllarda lityum bataryalar üzerine geliştirilen araştırma faaliyetleri, sodyum iyon bataryaların geliştirilmesine de önemli katkılar sağlamıştır. Li-iyon bataryalara büyük ölçüde benzerlikleri olan bu türden bir enerji depolama teknolojisi de oldukça hızlı bir ilerleme kaydetmiş olup teknolojik benzerliğin önemli bir avantaj sağladığı ve ikame imkânlarını artıracacağı değerlendirilmeleri yapılmaktadır (Iberdrola, 2024)⁷. Buna ek olarak, büyük ölçekli elektrik enerjisi depolamaya yönelik olarak ortaya çıkan talep artışı ve son keşifler (örneğin, anot malzemesi olarak sert karbonun kullanılması), sodyum iyon bataryalarının giderek daha fazla geliştirilmesine imkân sağlamıştır.

Hidrojen (H) Yakıt Hücreleri ve Sodyum (Na)

Küreselleşen dünyada insanoğlu tarafından yaratılan çevre kirliliği tahammül edilemez boyutlara ulaştığında, başta küresel iklim değişikliği olayları ve doğal afetler olmak üzere, doğanın adeta intikam almasına olağanüstü ve baş edilemez tepkileriyle karşılaşmaktadır. Geleceği dünyanın "karbon nötr" ya da "iklim nötr" konsepti içerisinde şekillenebilmesinin yollarından birisi de hiç şüphesiz >>



MetalForm

45 yıldır güvenle...



DOĞRU VE KARŞI AKIMLI DÖNER KURUTUCU

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



DÖNER SOĞUTUCU

MF-IKT Direkt / MF-KKT Endirekt



MADEN VE MİNERAL İŞLEME ÇÖZÜMLERİ

info@metalformltd.com www.metalformltd.com

karbondioksit emisyonunun sıfırlanabilmesi ve dolayısıyla ana kaynaklardan olan fosil yakıt kullanımının sonlandırılabilmesidir. İşte bu hedefe yönelik olarak yapılan araştırmaların somut sonuçlarından birisi de hidrojen yakıt teknolojisidir.

"Hydrogen is the missing piece of the puzzle for emission-free mobility, because a single technology will not be enough to enable climate-neutral mobility worldwide."

"Hidrojen, emisjonsuz mobilite bulmacasının eksik parçasıdır. Çünkü tek bir teknoloji dünya çapında iklim nötr mobiliteyi mümkün kılmak için yeterli olmayacaktır."

OLIVER ZIPSE(2024)

Chairman of the Board of Management of BMW AG

Hidrojen Yakıt Teknolojisi: iX5 (BMW, 2024, 2024a)^{1,2} ve Toyota Mirai (Toyota, 2024, 2024a)^{13,14}

Hidrojen yakıt teknolojisinin esası; hidrojenin yakıt olarak kullanılacağı araçlardaki depolama yöntemi, ürettiği güç, enerji sağlama süresi ve yaratacağı emisyonla doğrudan ilişkilidir. Çok somut bir örnek olarak BMW firmasınca geliştirilen hidrojen yakıt teknolojisi ve konsept olarak ortaya çıkan ürün olan "iX5 Hydrogen" hakkında kısa bir bilgilendirme yapılarak bu teknolojinin öne çıkanlarına kısaca değinmek yerinde olacaktır (BMW, 2024)¹ (Şekil 3).



Şekil 3. Hidrojen Yakıt Hücre Teknolojisi BMW tarafından geliştirilmiş ve konsept "iX5 Hydrogen" üretilmiştir

Hidrojen Yakıt Hücre Teknolojisi, BMW tarafından "elektriğin hidrojenle buluşması" sloganıyla tanıtılmaktadır. Konsept otomobil olarak tasarlanan "iX5 Hydrogen" modeli, tüm dünyada kabul gören uzun mesafeli menzil, kısa yakıt ikmali süresi ve emisjonsuz sürüş hedeflerini bir araya getiren elektromobilitenin öncüsü olarak tanıtılmaktadır (Şekil 4).

"BMW iX5 Hydrogen" konsept otomobilin bir elektrikli araçtan teknik olarak farkı, enerji depolama sistemindeki



Şekil 4. Hidrojen Yakıt Hücre Teknolojisi ile BMW tarafından geliştirilmiş konsept "iX5 Hydrogen" otomobil (BMW, 2024a)²

farklılıktan kaynaklanmaktadır. Hidrojen yakıt hücre sistemine sahip bu tür otomobillerde de diğer akülü ya da bataryalı elektrikli otomobillerde olduğu gibi bir elektrik motoru mevcuttur. Ancak bu sistemde bataryada depolanan elektrik yerine, hidrojen tanklarda depolanmakta ve daha sonra yakıt hücresi aracılığıyla tahrik ünitesi için elektrige dönüştürülmektedir. Bu şekilde hidrojenli bir araç, tıpkı içten yanmalı bir araç gibi yalnızca 3-4 dakika içerisinde tamamen yakıt ikmali yapabilmekte ve elektromobilitenin tüm avantajlarına da sahip olabilmektedir. Hidrojenin diğer önemli faydalarının başında, emisjonsuz olması (motorun yan ürünleri elektrik enerjisi, ısı ve sudur) uzun menzil (iki hidrojen tankının kapasitesi 6 kg'dır ve bir depo ile 504 km yol kat edilebilir), menzilin hava koşullarından etkilenmemesi, güç (401 hp), ivmelenme, güvenlik, sürdürülebilir hammadde kullanımı ve sessiz sürüş deneyimi sunması gibi özellikler gelmektedir.

Hidrojenli otomobiller de tıpkı elektrikli otomobillerde olduğu gibi bir elektrik motoruna sahiptir. Tamamıyla bataryalı ve depolanmış elektrik enerjisi ile çalışan otomobiller kısaca "bataryalı elektrikli araçlar (Battery Electric Vehicles= BEV)" olarak adlandırılırken, yakıt hücreli elektrikli araçlar (Fuel Cell Electric Vehicles) için FCEV kısaltması kullanılmaktadır (BMW, 2024).¹

Hidrojenli araçların diğer elektrikli araçlardan en önemli farkı kendi elektrik enerjisini üretmesidir. Bu tür araçlarda üretilen güç, tamamen elektrikli ya da plug-in hibrit araçlarda olduğu gibi dışarıdaki bir güç kaynağı ile şarj edilebilen bir bataryadan elde edilmemektedir. Hidrojenli otomobillerde bunun yerine, yakıt deposundaki hidrojeni elektrige çeviren verimli bir çeşit elektrik santrali mevcut olup bu enerji santrali "yakıt hücresi (fuel cell)" olarak adlandırılmaktadır (BMW, 2024a)² (Şekil 5).

Hidrojen yakıt hücre sisteminde "ters elektroliz" olarak bilinen bir işlem gerçekleşirken, bu süreçte havadan alınan oksijen ile yakıt tankından gelen hidrojen birleşerek reaksiyona girmektedir. >>

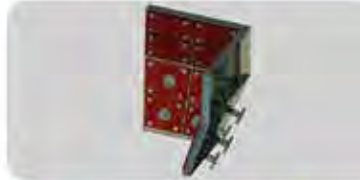
GERÇEK ZAMANLI, KABLOSUZ AŞINMA TAKİBİ

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.

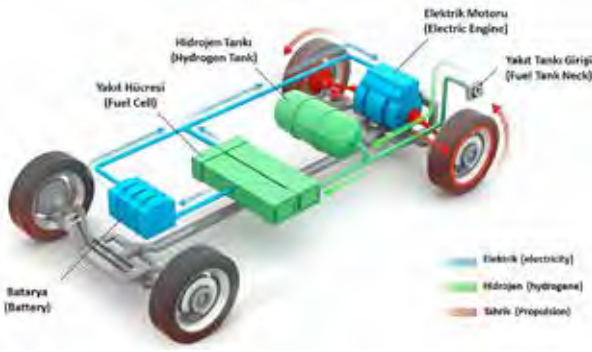


AŞINMA ALGILAMA VE İZLEME SİSTEMİ GENEL ÖZELLİKLER

- 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



Şekil 5. Hidrojen Yakıt Hücre Teknolojisi ile BMW tarafından geliştirilmiş konsept "iX5 Hydrogen" otomobile ait şematik yapı tasarımı (BMW, 2024a)²

Bu reaksiyonun ürettiği tek şey, hiçbir emisyon ortaya çıkmadan aracın egzozundan çıkan su, ısı ve elektrik enerjisidir. Yakıt hücresinde üretilen elektrik doğrudan aracın çalıştırılması ve/veya sürüş için kullanılabilirken, diğer yandan da geçici ve yedek depolama için bulunan bir bataryanın şarj edilmesini de sağlamaktadır. Bu tür araçlarda kullanılan bataryalar sürekli olarak yakıt hücresi tarafından şarj edilirken, diğer elektrikli araçlarda kullanılanlardan çok daha küçük ve hafif olmaları nedeniyle aracın ağırlığı anlamında da önemli avantajlar sağlamaktadır (BMW, 2024a)².

Benzer çalışmaların bir Japon otomobil üreticisi olan Toyota tarafından da yapıldığı ve hidrojen yakıt teknolojisini kullanıldığı, "Toyota Mirai" model aracın tek depoyla 1000 km'nin üzerinde yol yaparak tüketim ve menzil verilerinin bağımsız otoriteler tarafından onaylandığı, hidrojen yakıt hücresi teknolojisini sıfır emisyonlu sürüş için en önde gelen çözüm olduğu ifade edilmektedir (Şekil 6) (Toyota, 2024, 2024a)^{13,14}. Ayrıca Toyota Yakıt Hücre Teknolojisi'nin otobüs, kamyon, tekne ve tren gibi yüksek yüklü ve uzun menzilli uygulamalar için de uygun olduğu ve jeneratörlerdeki başarısının da ortaya konulduğu ifade edilmektedir (Şekil 7) (Toyota, 2024b)¹⁵.



Şekil 6. Hidrojen Yakıt Hücre Teknolojisi ile Toyota tarafından geliştirilmiş Toyota Mirai (Toyota, 2024a)¹⁴

Yukarıda mümkün olabildiğince kısa ve anlaşılabilir bir şekilde özetlenen hidrojen yakıt teknolojisi ile bu teknolojinin sağladığı kazanımlar ve buna benzer versiyonlardan söz edilmekle birlikte; yakın gelecekte yaygın olarak kullanılabilir bir endüstriyel ürüne dönüştürüleceğini tahmin etmek



Şekil 6. Hidrojen Yakıt Hücre Teknolojisi ile Toyota tarafından geliştirilmiş ağır vasıta versiyonu bir otobüs (Toyota, 2024b)¹⁵

hiç de zor görünmemektedir. Burada sözü edilen teknolojinin yazının konusu olan sodyumla ne gibi bir ilişkisi olduğuna ise aşağıda yer verilmektedir.

Hidrojen Yakıt Teknolojisi'nde Sodyumun Yeri Var mı?: "Sodyum Bor Hidrür (NaBH₄)"

"Hidrojen Yakıt Teknolojisi'nde Sodyumun Yeri Var mı?" sorusuna "EVET" cevabı verilebilir. Buradaki anahtar bileşen "sodyum bor hidrür (NaBH₄)" olarak ortaya çıkmaktadır. Hidrojen yakıt hücre teknolojisinde yapıda sodyum bor hidrür (NaBH₄) kullanımına yönelik çok sayıda deneysel araştırma ve pilot uygulama mevcuttur. Yakıt hücrelerinde hidrojenin doğrudan kullanılabilirdiği, özel bir bor bileşiği olan "sodyum bor hidrürün (NaBH₄)" de kullanılabilirdiği ifade edilmektedir (Kojima, 2005; Yılmaz ve Şefik, 2017)^{8,12}.

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından hazırlanan "Türkiye Hidrojen Teknolojileri Stratejisi ve Yol Haritası" raporunun "Hidrojen Teknolojileri Kapsamında Ülkemizin İhtiyaçları ve Bu İhtiyaçlara Yönelik Teknolojik/Destekleyici Çözümler" başlığı altında "Stratejik öneme sahip bor kaynaklarının hidrojen depolanmasında kullanımı için araştırma faaliyetlerinin artırılması" hedef olarak gösterilmektedir (ETBK, 2023)⁶:

"Borlu hidrojen teknolojilerinin uygulamalarına yönelik ülkemizde gerçekleştirilen çalışmalardan elde edilen tecrübe ve bilgi birikimi değerlendirilerek pilot ve seri üretim kapasitesi ortaya çıkarılacaktır. Sodyum Borhidrür (SBH)li yakıt hücrelerinin kullanılabilirdiği:

- Kara, deniz ve hava araçlarında,
- İnsansız araçlarda,
- Telsiz ve batarya şarjlarında,
- Zırhlı araç ve denizaltı gibi savunma sanayi alanlarında Ar-Ge faaliyetleri yürütülerek, ticari ürünlere yönelik proje destekleri oluşturulacaktır.

Aynı zamanda SBH'den hidroliz yoluyla hidrojen üretimine olanak sağlayan, hidrojen üretim sistemlerinin geliştirilmesi ve sodyum metaborat gibi yan ürünlerin değerlendirilmesine yönelik çalışmalar desteklenecektir. >>

Bor ve bor bileşiklerinin hidrojen teknolojilerinde kullanımı için mevcut durum ile güçlü ve zayıf yönler belirlenmelidir. Hidrojenin bor bileşiklerinde depolanması ve hidrolizle hidrojen üretilmesi, savunma, uzay uygulamaları için borlu katı yakıtların geliştirilebilmesi ve ticari uygulamaların gerçekleştirilebilmesi için THS'nin artırılması yönünde gerekli çalışmalar yapılmalıdır. Anılan çalışmalar için ilgili kurumlar arasında koordinasyon sağlanmalıdır. Bu kurumlar tarafından borlu hidrojen teknolojileri için stratejik alanlar ve öncelikli Ar-Ge projeleri belirlenerek ticari ürün geliştirme çalışmaları yapılacaktır (ETBK, 2023) ⁶."

İfadeleriyle teknolojik/destekleyici çözümler önerilmektedir. Uysal (2022) tarafından hazırlanan ve Madencilik Türkiye Dergisi'nin 105. sayısında yayınlanan "Dünya'nın En Büyük Enerji Krizine Çözüm Türk Bor'u Olabilir mi?" başlıklı makalede ülkemizde yapılan araştırmalara değinilerek BOREN ve TÜBİTAK MAM iş birliği ile geliştirilen sodyum bor hidrür üretimine yönelik olarak yürütülen projelerin başarıya ulaştığı ve üretim için know-how geliştirildiği ifade edilmektedir.

Ülkemizde ve uluslararası bilimsel platformda yakıt hücre tasarımında sodyum bor hidrür kullanımına ilişkin olarak çok sayıda yayın bulunmaktadır. Bu yazıda, bu yayınların bilimsel ve teknik detaylarına girilmeksizin verilmesi gereken bilgi; hidrojen yakıt hücre teknolojisi kapsamında, ülkemizin dünya ölçeğinde en önde gelen hammadde kaynaklarından olan bor ve sodyumun değer kazanabileceği olgusudur.

Türkiye bir sodyum ülkesi olmanın yanı sıra aynı zamanda bir bor ülkesidir. Bu durumda, yapılması gereken sahip olduğumuz milyarlarca ton Na ve B mineral kaynağından en iyi şekilde yararlanmaktır.

Geleceğin teknolojisi olan "sodyum-iyon bataryalar" ve "hidrojen yakıt hücre teknolojisi" ülkemizde endüstriyel ürüne dönüştürülmeli ve bu konuda kamu ve özel sektör kuruluşları, üniversiteler ile endüstri temsilcileri ve yatırımcılar inisiyatif almalıdır. Laboratuvar ölçeğinde yapılan araştırmaların pilot uygulamalara ve sonrasında da endüstriyel ürünlere dönüştürülmesi bir zorunluluktur. Yapılan araştırma sonuçlarının tavsiye niteliğinden çok daha öteye taşınması ve yatırıma dönüşmesi gerekmektedir.

İleri teknoloji ürünleri genelde hammadde girdisi olarak nadir elementlere ihtiyaç duymakla birlikte; bu yazının konusu olan "sodyum-iyon bataryalar" ve "hidrojen yakıt hücre teknolojisi" dünya ölçeğinde ülkemizin en zengin olduğu sodyum (Na) ve bor (B) elementlerine ihtiyaç duymaktadır. Bu durumda, zaman kaybedilmeden gerekli Ar-Ge çalışmalarına hız verilmeli, endüstriyel ürün geliştirme çalışmaları da kısa vadede tamamlanarak üretime geçilmelidir.

Doğal kaynakların en önemli ürünlerinden olan sanayi hammaddeleri zamanında kullanılırsa değer taşır.

Gelişen teknoloji, ikame ve alternatif çözümleri de konu aldığından, günümüzün çok değerli bir hammaddesi, asbest örneğinde olduğu gibi, bir anda değersiz ve zararlı bir madde olarak yerini alabilir.

Türkiye'nin kaybedilecek zamanı yoktur.

Araştırmacılar ve yatırımcılar hep birlikte!

Kaynaklar

1. BMW, 2024. Think Hydrogen . The Bmw iX5 Hydrogen Concept Vehicle. <https://www.bmwusa.com/ix5-hydrogen.html>
2. BMW, 2024a. Hydrogen fuel cell cars: everything you need to know. <https://www.bmw.com/en/innovation/how-hydrogen-fuel-cell-cars-work.html>
3. CATL, 2021. CATL Unveils Its Latest Breakthrough Technology by Releasing Its First Generation of Sodium-ion Batteries. <https://www.catl.com/en/news/665.html>
4. Critical raw materials for the EU, 2010. Report of the Ad-hoc Working Group on defining critical raw materials European Commission, June 2010. 85 p. http://ec.europa.eu/enterprise/policies/rawmaterials/documents/index_en.htm
5. Dana, E. S. , 1922. A Text-Book Of Mineralogy With An Extended Treatise On Crystallography And Physical Mineralogy. THIRD EDITION, REVISED AND ENLARGED BY WILLIAM E. FORD. NEW YORK JOHN WILEY & SONS, INC. LONDON: CHAPMAN & HALL, LIMITED 1922.
6. ETBK, 2023. Türkiye Hidrojen Teknolojileri Stratejisi ve Yol Haritası. https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/SGB/tr/Kurumsal_Politikalar/HSP/ETKB_Hidrojen_Stratejik_Plan2023.pdf. <https://www.tenmak.gov.tr/>
7. Iberdrola, 2024. Sodium-ion batteries: the revolution in renewable energy storage. <https://www.iberdrola.com/sustainability/environment/energy-efficiency/sodium-ion-batteries#:~:text=Sodium%2Dion%20batteries%20offer%20a,against%20overheating%20or%20thermal%20runaway.>
8. Kojima, Y., 2005. Hydrogen Storage and Generation Using Sodium Borohydride. R&D Review of Toyota CRDL. Vol 40 No: 2.
9. Koşan, O. Z., 2021. Antik Çağ'da Kızılırmak Kızılırmak in Ancient Period. Gaziantep University Journal Of Social Sciences. 2021, 20(3), 1030-1042.
10. Mindat.org, 1993-2024. The mineralogy of Sodium. mindat.org and the Hudson Institute of Mineralogy 1993-2024. <https://www.mindat.org/element/Sodium>
11. Pekman, A. (Çev.), 2000. Strabon. Geographika. Antik Anadolu Coğrafyası Kitap XII-XIII-XIV. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları. 2000.
12. Yılmaz, A. Ve Şefik, S., 2017. Sodyum Borhidrür (NaBH₄) Destekli Bir Hidrojen/ Hava PEM Yakıt Hücresi İle Elektrik Üretiminin Deneysel Analizi. Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi Volume 7, Issue 2/2 (2017) Cilt 7 Sayı 2/2 (2017).
13. Toyota, 2024. Hidrojen Yakıtlı Toyota Mirai'den Dünya Menzil Rekoru. <https://www.toyota.com.tr/haberler-ve-etkinlikler/hidrojen-yakitli-toyota-mirai-den-dunya-menzil-rekoru>
14. Toyota, 2024a. 2024 Mirai. <https://www.toyota.com/mirai/>
15. Toyota, 2024b. Fuel Cell Applications. <https://www.toyota-europe.com/brands-and-services/toyota-fuel-cell/fuel-cell-applications>
16. Uysal, S., 2022. Dünya'nın En Büyük Enerji Krizine Çözüm Türk Bor'u Olabilir mi? Madencilik Türkiye Dergisi. Sayı 105.
17. World Energy Outlook-2023, International Energy Agency. Source: IEA. International Energy Agency. Website: www.iea.org
18. ZIPSE, O., 2024 BMW of North America, LLC. ●

Kredi Kurumları Bağımsız Mühendisleri-En Son Eğilimler

Steve Jones

Kıdemli Proje Müdürü
Steve.Jones@dm-t-group.com

Dr. Hakan Arden Kahraman

Teknik Müdür, DMT Türkiye
akan.Arden@dm-t-group.com

Kredi Kurumları Bağımsız Mühendisleri'nin ["**Independent Lenders Engineers**"] (ILE)] rolü ve yatırımcılar ve bankalar adına madencilik projelerine katılımları, daha önce Jones & Arden'de (2015a, 2015b) verilmişti. Bu makale, genel olarak son yıllarda madencilik/işleme projelerinde finansal yatırımcılar için ILE rolündeki gelişmeleri ele almaktadır.

ILE, bir operasyona finansman sağlanırken finansal işlemin sonlandırılmasına ("**financial closure**") dek giden yolda jeoloji, madencilik, işleme, altyapı ve ÇSY [Çevresel, Sosyal, Yönetişim] gibi öğelere odaklanır. Aynı zamanda finansman işleminin hemen başında gerçekleştirilecek "**Teknik Durum Saptama**" ("**Technical Due Diligence-TDD**") kapsamında incelenen projenin uygulanabilirliğini denetler (Aşama №1) ve İzleme ("**Monitoring**") (Aşama №2) aşamasında projenin yaşama geçirilmesini gözetim altına alır.

TDD'deki son gelişmeler, finansal kuruluşlarının proje risklerine daha fazla önem vererek bunları anlamak ve değerlendirmek istediklerini göstermektedir. Bunların başında, TDD'nin odak noktasında değişikliklere neden olan çevre yönetimi etkinliklerinin önemli öğeleri vardır. Bunlar arasında dünya çapında iklim değişikliğinin tetikleyicisi olduğu düşünülen Sera Gazı Emisyonları (Green House Gasses: GHG) ve karbondioksit (CO2) yönetimi ilk sırada yer almaktadır. Bu öğeler aynı zamanda temel belgelerden biri olan bankacılık ve finans kuruluşları için "Ekvator İlkeleri" ["**Equator Principles**"] (EP)]'ne de dahil edilmiştir (H Arden Kahraman, 2021). Ekvator İlkeleri'nin güncellenmiş sürümü Temmuz 2020'de yayınlanmıştır. EP'nin, finansal kuruluşların projeleri finanse ederken çevresel ve sosyal riskleri tanımlaması, değerlendirmesi ve yönetmesi için ortak bir temel ve risk yönetimi çerçevesi olarak hizmet etmesi amaçlanmaktadır. EP'nin yeni sürümündeki diğer konular arasında sürdürülebilirlik, insan hakları, biyolojik çeşitlilik ve yöresel halkla ilişkiler de yer almaktadır. Genel olarak emisyon incelemesi, işletmelerdeki salınım noktasının daha çok işleme tesisleri olması nedeniyle zaten TDD'nin çalışma kapsamındadır.

GHG ve CO2 düzeylerinin değerlendirmesi şu anda İşveren tarafından sağlanan verilere ve endüstri kurallarına ve uluslararası standartlara dayanarak ILE uzmanları tarafından yapılmaktadır. Özellikle bir projeyi finansal olarak üstlenmeden önce CO2 konusunu netleştirmesi gereken finansörler vardır ve bu, madencilerin işletmelerinde CO2 emisyonlarının nerede oluştuğunu belirleyebilmelerini sağlamak için değerlendirmeleri gereken bir etmendir.

Kredi verenlerin, İşverene ait olan ancak TDD'ye konu olan ve işletmenin parçası olmayan diğer işletmeleri de içeren işlem-

lere ilişkin daha kapsamlı bir genel bakışa gereksinim duyduğu örnekler de olmuştur. Bu, daha ziyade finansal bir incelemedir; yani yeni bir projenin, işverenin sermayesi ve yönetilebilirliği üzerindeki finansal etkilerini inceler ancak TDD'ye konu olan işletme üzerindeki herhangi bir olumsuz etkinin belirlenmesi için teknik ayrıntıların değerlendirilmesini gerektirir.

DMT, yayınladığı önceki makalelerinde "Tedarik Zinciri" bölümlerinin işletme etkinliklerinde oynadığı önemli rolü vurgulamıştı (2021, 2023) Bu, şimdilerde tedarik zinciri ağının akılcılaştırılması ve talep zinciriyle ilgili gelişmeler ve teslimatı en uygun şekle getirmek için müşteri-tedarikçi dinamiklerinin bütünleşmesi ile ilgili modern dinamiklerle geliştirilmiştir. Gittikçe yaşamımıza daha çok giren Yapay Akıl ["**Artificial Intelligence**"] (AI)], şartnameleri ve teknik belgeleri hazırlamak için bilgiye ve teknik ayrıntıların uygulanmasına yönelik yeni bakış açıları geliştirerek hızla bunları tedarik zinciri işlemleri arasına yerleştirmektedir.

Bunun dışında Avrupa Komisyonu 2022'de değer zinciri boyunca sorumlu iş davranışını teşvik etmeyi amaçlayan, şirketleri oluşturdukları tedarik zincirlerindeki insan hakları ve çevresel riskleri belirlemeye, uygun önlemleri almaya ve performanslarını raporlamaya zorlayan "Kurumsal Sürdürülebilirlik Durum Saptama Yönergesi"ni (CSDDD: Corporate Sustainability Due Diligence Directive) önerdi ve bu 2023 yılında Avrupa Parlamentosunca görüşme metni olarak kabul edildi. Bu metin üzerinde 2024 yılında bazı düzeltmeler yapılması beklenmektedir. AB'deki 1000'den fazla çalışanı ve **küresel net geliri 150 milyon Euro üzerinde olan ve yine AB ile iş yapmak isteyen, AB çapında 150 milyon Euro geliri olan AB dışı şirketlerin 2027 yılına dek yeni zorunlulukları karşılama gerekecektir. Yönerge kapsamına giren tüm şirketler, 2029 yılına dek gerekli olan tüm hazırlıkları yerine getirmelidir.** Yakın bir gelecekte finansman sağlayan kuruluşların "CERA 4'ü 1 Arada Standardı" gibi uyumluluk sertifikalarını dikkate almayacağı da merak konusudur.

Herhangi bir projeyi üstlenmeden önce finansal kuruluşlar, bankacılar ve yatırımcılar projenin teknik ve ticari öğelerini anlamalı ve özellikle algılanan riskleri açıklığa kavuşturmalıdır. TDD, projenin hukuki, teknik ve ticari incelemelerini içermelidir; sonuçta yatırımcılar, risklerden kaçınmak ve yatırımcıların çıkarlarını korumak için bağımsız bir üçüncü tarafça akıllı ve kapsamlı bir durum saptamaya gereksinim duyarken aynı zamanda üçüncü tarafların projenin tüm öğelerine ilişkin görüşlerini ifade etmelidir ki bunların içerisinde tedarik zinciri de bulunmaktadır.

Proje finansmanı kapsamında ve TDD çerçevesinde değerlendirilmesi gereken çok sayıda risk bulunmaktadır: Bunlar arasında; projenin bulunduğu bölgedeki jeopolitik istikrar, izin ve ruhsatlandırma (ne için başvurulduğu ve alındığı), maden >>



Pompa Makina Sanayi TİC. A.Ş.

GÜCÜNÜZÜ SINIRLAMAYIN

GIDA

KİMYA

TOPRAK

CAM-SERAMİK

DERİ

PLASTİK

MADEN

TEKSTİL

SAĞLIK

KAĞIT

ENERJİ

AHŞAP

GÜCÜM POMPA

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



Follow & Join Us

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



Bizi Ziyaret Edebilirsiniz.

yataklarının jeolojik değerlendirmesi, madencilik tasarımı ve optimizasyonu, yüzey altyapısı, tesisler ve personel alımı ve İşveren krediyi geri ödeyip ödeyemeyeceği, fonları iş amaçları için kullanıp kullanamayacağı ya da para ödemesini dikkate alarak projeleri geliştirip geliştiremeyeceği dahil olmak üzere ilgili ticari çıkarımlardır.

TDD süreci, değerlendirilecek varlıkların sayısına ve üçüncü tarafın tamamlaması gereken iş kapsamına ilişkin ayrıntılı gereksinimlere bağlı olarak genellikle 4-12 hafta sürer. Genellikle TDD'den yalnızca tek bir çıktı vardır, o da "Taslak" ve "Final" şeklinde sunulan TDD raporudur. Aradaki fark, müşterinin taslak rapora ilişkin yorumları ve vurgulanan risklerin düzeltilmesi ya da iyileştirilmesi ve üçüncü tarafın da teknik görüşleridir.

TDD tamamlandıktan ve "Final Rapor" müşteri tarafından kabul edildikten sonra Aşama №2: İzleme başlayabilir.

ILE'nin proje sahasını düzenli aralıklarla ziyaret etmek için sahaya erişmesi, projenin tam bir değerlendirmesini sunması ve kredi veren kuruluşlara aşağıdaki konularda tahminlerde bulunması gerekir:

- Sahada uygulanan işin fiziksel durumu;
- Proje sonuçlarına temel olan teknik girdilerin gözden geçirilmesi;
- Sermaye Giderleri (CAPEX) ve İşletme Giderleri (OPEX) gereksinimlerinin değerlendirilmesi;
- Planlanan proje etkinliğine ilişkin kredi kullandırma takviminin gözden geçirilmesi;
- Finansal modelin değerlendirilmesi,
- İzinlerin ve ruhsatların düzenliliğinin gözden geçirilmesi ve uygunsuzlukların not edilerek nasıl düzeltildiğine ilişkin izleme süreci;
- İnşaat süresince ilerlemeyi ve finansal yükümlülüğün izlenmesi;
- Projenin her ögesinin takvime uygun olarak gelişip-gelişmediğinin izlenmesi.

ILE, kredi kullandırma sürecini yöneterek ve finansal ödemeleri izleyerek risk yönetiminin ve yatırımcılar için katma değer önemli bir parçasıdır. ILE bu önemli rolü yerine getirirken özellikle proje açısından yaşamsal olabilecek aşağıdaki başlıkları önler:

- İşveren ile Kredi Veren arasındaki çatışmalar ve anlaşmazlıklar;
- Katılımcılar arasında belirsiz durumlar için karar verme becerileri ve
- Projenin gelişim sürecince iletişim eksikliği.

Bir ILE'de olması gereken beceriler şunlardır:

- Etkin Proje Yönetimi;
- Proje öğelerinin her birini kapsayan eğitimli teknik beceriler;
- Teknolojinin uygulanması;
- Teknik bilgilerin finansal gerekliliklerle ilgili girdilere çevrilmesi ve yorumlanması;
- Yasal onaylar ve izinler/ruhsatlar konusunda uzman ve
- Teknik ve ticari açıdan doğru raporlama.

Kredi Kurumları Mühendisi (ILE), yatırımcı(lar) tarafından hem

proje katılımcılarında daha iyi bir ürün sunulmasında hem de projenin ilerleyişinin sıradan insanlar için anlaşılır duruma getirilmesinde ve teknik sorunların duygusal çarpıtmalar olmadan ele alınmasında bir ortak olarak görülmelidir.

Projenin uygulanması sırasında birçok kaynaktan gelen nedenlere bağlı olarak bazı sorunların yaşanması kaçınılmazdır. Ancak deneyimli bir ILE uzmanının bu kaynaklarla ilgili her türlü sorunu yönetebilmesi gerekir. Olumsuzluklardan kaçınmak için şunlar yapılabilir:

1. Değerlendirilen projelere benzer projeleri tamamlama geçmiş olan deneyimli ILE uzmanlarının görevlendirilmesi;
2. Anlaşılır bir çalışma kapsamı sağlanması ve ancak koşullara bağlı olarak kapsamı değiştirme esnekliğine sahip olunması;
3. ILE'nin işini yapmasına izin verilmesi,
4. ILE'nin, her müşterinin gereksinimlerini karşılama becerisine sahip olduğunun ve kredi verenler tarafından desteklenen projeyi geliştirmelerine olanak sağlamak üzere İşveren ile duygudaşlık kurabileceğinin kabul edilmesinin sağlanması;
5. Risk yönetimiyle ilgilenen, sorunlara ve tasarım seçimi değerlendirmesine odaklanan kapsamlı bir kavramsal çerçevenin benimsenmesi;
6. Riskleri önlemek ve etkili bir şekilde yönetmek için kullanışlı yaklaşımlar kullanılması;
7. İstenilen proje için alınan kararlardan herhangi birine ilişkin sözlü yorumların dikkate alınmaması;
8. Proje gelişmelerinin dikkatli bir şekilde kaydedilmesi;
9. Tüm proje çıktılarının zamanında hazırlanmasının ve kredi verenlere ve işverenlere sunulmasının sağlanması;
10. Risk faktörlerinin tanınması ve ortaya çıktıkça bunların ele alınması;
11. İnşaat süresince sorunların belirlenmesi ve kredi verene ve işverene teknik çözümlerin sunulması.

Saygın ve deneyimli bir ILE'nin görevlendirilmesi, aşağıdakileri içeren bir dizi avantajla sonuçlanacaktır:

1. Projenin uygulanabilirliğini ayrıntılarıyla gözden geçirecek teknik nitelikli uzmanlarla çalışılması;
2. Verileri çıkarma ve teknik bilgiyi kredi verenin yararına uygulama becerisi;
3. Teknik konuların kredi verenin teknik bilgisi olmayan yetkililer tarafından anında anlaşılmasını sağlayacak şekilde açıklanması;
4. Kredi kullandırma sürecinin yönetilmesi ve ödeneklerin ödenmesinin izlenmesi;
5. Kredi Verenlere teknik ve ticari uzmanlık sağlanması;
6. Emsal Koşullar kapsamındaki yükümlülüklerini yerine getirirken İşverenin yönetilmesi;
7. Proje takvimindeki hata ya da eksikliklerin belirlenmesi;
8. EPC, EPCM, yükleniciler ve diğer kredi veren temsilcileri (ÇŞY, Hukuk vb.) dahil olmak üzere projenin ana katılımcılarıyla etkileşim ve
9. Projenin tüm öğeleri hakkında tutarlı ve özlü raporlama.

Kaynaklar

- Jones S & Arden H. 2015a. *Kredi Kurumları Bağımsız Mühendislerinin Rolü - Mühendislerin Görüşü*. Madencilik Türkiye. ss. 92-94. Mart Sayısı.
- Jones S & Arden H. 2015b. *Kredi Kurumları Bağımsız Mühendislerinin Uluslararası Tedarik ve Sözleşmelere İlişkin Görüşü*. Madencilik Türkiye. ss. 96-98. Nisan Sayısı.
- Kahraman Arden H. 2021. *Maden Projelerine Yatırım Amaçlı Uluslararası Kredilendirilmede Ekvator İlkelerinin Önemi*. Madencilik Türkiye. ss. 42-44. Aralık Sayısı.
- Kahraman Arden H. & Çetin S.Y. 2023. *Madencilikte Sürdürülebilir Başarının Anahtarları: İyi Organize Edilmiş Tedarik Zinciri*. Madencilik Türkiye. ss 58-60. Ekim Sayısı.

Daha düşük işletme maliyetleriyle daha iyi verim ve çevresel performans

HPGR Pro, bazen her şeye sahip olabileceğinizi kanıtıyor.

Bu yeni nesil HPGR (high-pressure grinding roll), cevher yapısından kaynaklanan zorlukların yanı sıra artan enerji maliyetlerinin üstesinden gelmek için enerji tasarruflu öğütme teknolojisi için doğru seçimdir.

İster yeni bir makine ister mevcut bir ünitenin iyileştirilmesi amacıyla olsun, HPGR Pro, öğütme performansınızı bir üst seviyeye taşır. Daha yüksek kapasite, verimlilik ve daha güvenilir bir çalışma sağlar. Su veya öğütücü ortam gerektirmeyen HPGR Pro ayrıca enerji tüketiminde, dolayısıyla de enerji maliyetlerinde önemli bir azalma sağlar.

HPGR Pro ile en verimli boyut küçültme performansı elde edersiniz!

HPGR Pro'yu çalıştırırken avantajlarınız

- %20'ye kadar daha fazla kapasite
- %15'e kadar daha düşük enerji tüketimi
- %30'a kadar daha uzun ömürlü roller
- Gelişmiş dijital araçlarla iyileştirilmiş proses ve bakım
- Öğütücü ortam gerektirmez



Daha fazlasını için
flsmidth.eco/3ECyaU5



FLS

JEMAS

Karotlu Maden Sondajları
&
Jeolojik ve Jeoteknik Hizmetler



www.jemas.com.tr

16 yıllık deneyim **40+** ülkeye hizmet **3** kıtada hizmet



**TIJLER ve MUHAFAZA
BORULARI**



**ELMASLI
ÜRÜNLER**



**KAROTİYERLER ve
YEDEKLERİ**



**SONDAJ YARDIMCI
ÜRÜNLERİ**

**Kanada'da sektörünün öncüsü DICORP ürünleri,
ARSON güvencesiyle 3 kıtaya daha ulaşıyor...**

Detaylı bilgi için;
www.arsonsondaj.com

📍 Ostim OSB, 1274. Cadde No:11 P.K.06374
Yenimahalle - ANKARA / TURKEY
☎ +90 312 475 58 18 +90 312 475 58 14
✉ info@arsonsondaj.com

[in arsonsondaj](#)
[@arsonsondaj](#)
[arsonsondaj](#)



Ülkemizin değerlerini özenle analiz ediyoruz

C⁶ **A** **Y** **E** **L** **İ**
B⁵ **A** **K** **I** **R**
I⁵³ **Ş** **L** **E** **T** **M** **E** **L** **E** **R** **İ**
ANALİZ LABORATUVARI

30 yılı aşkın deneyimimizle, madencilik sektörünün tüm analiz ihtiyaçlarına cevap veriyoruz.

ANALİZ HİZMETLERİMİZ:

- NUMUNE HAZIRLAMA • JEOKİMYASAL ANALİZLER (ICP-OES VE AAS) • KİREÇ ANALİZİ
- CEVHER, KAROT VE ENDÜSTRİYEL MADDELERDE ÖZGÜL AĞIRLIK • ÇEVRESEL SU VE ATIK SU ANALİZİ
- CEVHERDE ASİT ÜRETME POTANSİYELİ ANALİZİ • CEVHER VE KONSANTREDE ELEK ANALİZİ
- KONSANTRE VE CEVHERDE NEM ANALİZİ • CEVHERDE OKSİDASYON TESTİ
- KIYMETLİ METAL (SOYMETAL) ANALİZLERİ

Madenli Beldesi, 53200 Madenli, Çayeli / Rize

☎ (0464) 544 1329 (0464) 544 1333

☎ (0464) 544 64 50

www.cayelibakir.com

cbilab@fqml.com



Çayeli Bakır
İşletmeleri A.Ş.

Asıl cevherimiz çalışanlarımız



- Altında sığ akiferlerin bulunmadığı, sınırlayıcı katmanları olmayan sahayı seçin.
- Yer altı suyunun ve topladığı kirli sızıntının hemen nehre boşalacağı akarsulara bitişik alanlardan kaçınin.
- Sızıntının beklendiği yerlerde sızıntı toplama tesisleri sağlayın.
- İslah edilmiş veya doldurulmuş arazi üzerine yığın liç tesisi inşa edilmeyecektir.
- Yer altı suyu ile su kemerleri, içme ve tarım suları gibi kaynakları arasındaki bağlantı ve mesafesi oldukça önemlidir ve bu kaynaklara olan mesafeler kesinlikle dikkate alınmalıdır.

Jeolojik Etüt: Yığın liç alanı seçiminde göz önünde bulundurulması gereken bir diğer nokta, yığın temelini jeolojik özellikleridir (alüvyonlu zeminler, kaya türü, eklemler, süreksizlikler, vb.). Bir temelini kaya kütlelerinin kalitesi ne kadar iyi olursa, olası asit sızmasına karşı daha az geçirgen olduğundan saha o kadar uygun olacaktır. Ayrıca karbonatlı kaya kütleleri, zemine nüfuz eden asidin çözünmesine ve nötralizasyonuna neden olduğundan yığın yatağı açısından önceliklidir.

Bölgesel Yapılar: Yığın liç tesisinin stabilitesi incelenip teyit edilmesine rağmen, bazı mücbir sebepler nedeniyle oluşabilecek cevher yığınının her türlü hareketi dikkate alınarak, bölgede bulunan hassas ve koruma altında olması gereken yapıların varlığı dikkate alınmalıdır. Bu nedenle, yığın liç alanının olası bir kaymanın hassas yapıları ciddi şekilde etkilemeyeceği bir yere yerleştirilmesi gerekmektedir.

Jeoteknik Parametreler: Potansiyel alanların genel jeoloji ve jeoteknik özelliklerinin incelenmesi dikkat edilmesi gereken en temel faktörler arasında olmalıdır. Liçleme yapılacak olan cevher yığınının, uygun bir yükleme kapasitesine sahip olan ve stabilitesi uygun bir temele yapılması gerekmektedir. Sıvılaşma, karstik veya artezyen potansiyeli de sıfır olmalıdır. Bu nedenle yatağın jeoteknik özelliklerinin dikkate alınması gerekmektedir. Ana kayanın derinliği ve topoğrafyası yapısal ve drenaj amaçları açısından belirlenmelidir. Konsolide olmayan malzemeler haritalanmalı ve bunların tane boyutu dağılımı, geçirgenliği ve mühendislik özellikleri belirlenmeli, böylece potansiyel oturma, sızıntı ve diğer arıza sorunları öngörülmesi ve tesis tasarımına dahil edilmelidir. Jeoteknik risk değerlendirmesi ayrıca sahanın sismik değerlendirmesini ve temelini, inşaatın ve depolanan malzemelerin sıvılaşma potansiyelinin değerlendirilmesini de içermelidir.

Çevresel Hususlar: Yığın liç tesisleri sızıntı tespit sistemlerine sahip olmasına ve çoğunlukla çift astar kullanmasına rağmen çoğu tesis, sızıntıların keşfedilip iyileştirilebilmesi için sızıntı tespit veya izleme sistemleri kullanılmalıdır. Her alınan önlemin yanı sıra oluşabilecek tüm problem ve aksaklıklar dikkate alınarak çevresel etkilerin (toprağa, her türlü canlı türüne, yer altı suyuna vb..) minimize edileceği önlemlerin alınması oldukça önemlidir.

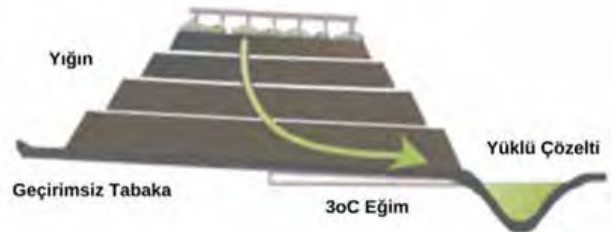
Bitki Örtüsü: Yığın temelinde herhangi bir bitki örtüsü bulunmamalıdır. Yatağın yaklaşık 50 santimetreye kadar kazılması ve bitkili toprağın başka yerlere aktarılması gerekir. Yığın temelindeki çim büyümesi, geo-membran astarına zarar verecek ve asidin zemine nüfuz etmesine neden olacaktır. Bu nedenle, yığın liç alanı sahasındaki başlangıçtaki bitki örtüsü ne kadar azsa, o kadar uygun olacaktır.

En uygun yığın liç alanı belirlenirken bazı ön alternatifler dikkate alınmaktadır ve tüm alternatifler için olumlu ve olumsuz noktalar belirlenerek karşılaştırması yapılır ve en iyi alternatif belirlenir. Yukarıda da verildiği üzere etkili olan parametrelerin çeşitliliği ve önem derecesi göz önüne alınarak finansal, kronolojik, işçi sağlığı ve iş güvenliği ve çevresel faktörler dikkate alınarak yığın liç alanı seçimi yapılmalıdır. Yığının yapılacağı geçirimsiz tabakanın yani liç pedi alanının seçiminde üç ana tip mevcuttur. Liç pedi, liç işlemine tabi tutulacak yığının (cevher istifinin) genel temelini ifade eden bir terimdir. Arazi mevcudiyetine bağlı olarak pedler ya geniş, nispeten düz yüzeyler üzerine (düz veya genişleyen pedler) ya da topografik vadilerde (vadi doldurma pedleri) inşa edilir. Ayrıca kalıcı ve sabit boyutlu bir süzme alanı konsepti olan açık/kapalı liç pedleri diğer bir türü oluşturmaktadır.

Yığın liç uygulamasındaki geçirimsiz tabaka olarak yığının istifleneceği ped tipinin seçimi, yukarıda açıklandığı hususların yanı sıra, süzme döngüleri, kapatma sorunları vb. birçok değişkenlerden etkilenir. Ped tipi seçimi, sermaye maliyetlerini, istifleme seçeneklerini, çözelti uygulama metodolojisini, çözelti toplama, geri kazanım tesisinin boyutunu ve kapatma konularını ayrıca etkilemektedir.

1. Geleneksel Liç Pedi

Yığın liç tasarımının en yaygın türü olan geleneksel liç pedi uygulamaları daha çok değişken cevher türleri için uygun olup, burada jeoteknik stabiliteyi korumak amacıyla düz bir topografya seçilir. Aşağı eğimi genellikle %3, çapraz eğimi ise %1 olan bu ideal süzme alanı geçirimsiz bir tabakanın üzerinde bu-



Şekil 2. Geleneksel Liç Pedi Uygulaması

SUCCESS IS... WHEN SOMETHING Purer COMES OUT.

FLOTTWEG AYIRMA TEKNOLOJİLERİ İLE KOK TESİSLERİNDE KATRAN TEMİZLEME VE İŞLEME

AVANTAJLAR VE ÖNE ÇIKAN ÖZELLİKLER:

- Pompa, vana vb. sistem bileşenlerinde daha az aşınma ile bakım ve servis maliyetlerinin azalması
- Katran depolama tesislerinin daha az kirlenmesi ile temizlik maliyetlerinin azalması
- Yüksek saflık oranı ile katranın değerinin artırılması
- Mobil ayırma ve kızaklı sistemler
- Komple sistemler ve tesis yapımı
- Makina bileşenlerinde yüksek kaliteli paslanmaz çelik kullanımı
- Alman ürünü
- Kapsamlı proses bilgisi
- Verimli çalışma için nitelikli özellikler
- Yüksek emre amadelik süresi
- 7/24 operasyon
- İstikrarlı ayırma sonuçları
- Düşük personel gereksinimi



Flottweg
Engineered For Your Success

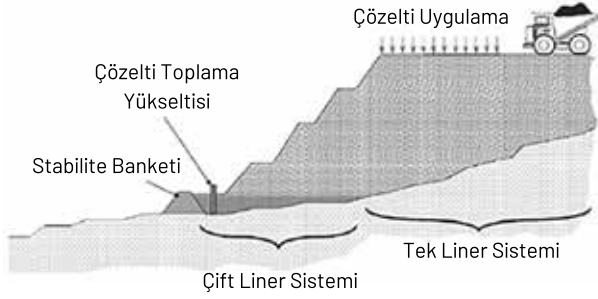
Representative Turkey:
info@troypoces.com • www.troypoces.com

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

lanmaktadır. Çözelti yüklemesi ile birlikte başlayan liç prosesi sonrasında yüklü çözelti havuzlara alınmaktadır. Bu her döngü sonrasında tekrar cevher katmanlarının eklenmesi yapılmaktadır. Alan ve nispeten düz topografya, yatakların yanal genişlemesine izin verdiği sürece işlem tekrarlanır. Bazı geleneksel yataklama operasyonları çok katlı olarak 150 metreden daha kalın cevher yığınları içermektedir (Thiel ve Smith, 2003). Ped alanı cevher üretimine, liç çevrim süresine, cevherin "yaşlanması" gibi unsurlara bağlı olmaktadır. Her türlü liç işlemi için havuzların depolama kapasitesi, işlem için gereken çözümü içerecek ve fırtına olaylarından kaynaklanan yüksek buharlaşma oranları ve ani içeri akış, pompa arızasına neden olan elektrik kesintileri gibi iklim koşullarını hesaba katacak şekilde tasarlanmaktadır.

2. Vadi Dolgu Pedleri

Vadi dolgu pedleri, geniş düz alanların bulunmadığı dik arazi alanlarında inşa edilmektedir. Bir vadi dolgu alanı genellikle, Şekil 3'te gösterildiği gibi cevherin barajın arkasına istiflendiği uygun bir vadi boyunca bir baraj inşa etmekten oluşur. Baraj duvarı ve aşağı eğimdeki süzme alanı, dahili bir çözelti toplama/depolama havuzu oluşturur ve doğal topoğrafyaya bağlı olmaktadır.



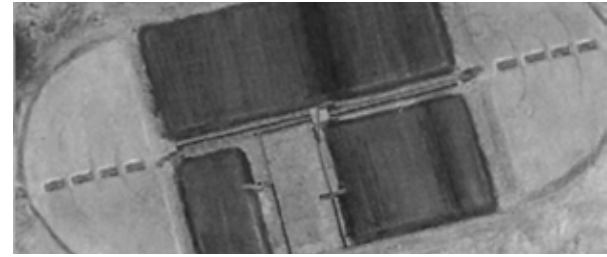
Şekil 3. Vadi Dolgulu Yiğın Liçi Uygulaması

"Vadi Doldurma Yiğın Liçi" olarak da adlandırılan bu yöntemde arazinin dik olduğu ve cevherin dar bir vadiye yerleştirilmesinin gerektiği durumlarda kullanılır. Ayrıca arktik veya yüksek rakımlı ortamlarda proses çözümünün donmasını önlemek için bir yöntem olarak da kullanılırlar. Yiğının oluşturulmasında kullanılan vadi dolgu asansörleri kamyonlarla veya nispeten dik taban yerine asansörün üstünde çalışan ilerleyen konveyör istifleme sistemiyle daha uygun şekilde istiflenir. Bir vadi dolgu yığınının daha yumuşak, daha sıkıştırılabilir cevherlerden kaçınılmalıdır. Yani bu işlemde iyi drenaja sahip sert, dayanıklı cevherler dik arazilerde (%40'a kadar eğimler) kullanılmaktadır. Bu

yöntemde uzun liç sürelerine uyum sağlanabilmekte olup dahili çözelti depolama, harici havuz gereksinimlerini azaltmaktadır. Vadi dolgu pedlerinin ana dezavantajları, daha yüksek kurulum maliyeti, tek işlem havuzuyla daha az liç esnekliği ve genellikle çözelti arıtma tesislerinde aşamalı artış gerekliliğidir.

3. Açma-Kapama Pedleri

Dinamik yığınlar ve yeniden kullanılabilir liç pedleri olarak da adlandırılan "Açma-Kapama pedleri" üzerine cevherin yerleştirildiği ve çözüldüğü önemli ölçüde geçirimsiz bir tabana sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Cevher istiflenir, liçlenir, durulanır ve daha sonra ya ayrı bir stok yığınınına taşınır, burada terk edilir ya da liç işleminin devam ettiği ikincil bir liç alanına taşınır. Cevher genellikle geçirimsiz tabaka üzerinde yaklaşık 10 metre kalınlığa kadar istiflenir.



Şekil 4. Açma-Kapama Ped Uygulaması

Açma/kapama konsepti, birleşik ped/havuz toplama alanı en aza indirildiği için sınırlı liç alanı alanına sahip alanlarda veya yüksek yağışlı ortamlarda nispeten hızlı liçlenen cevherler (genellikle 30 gün veya daha az) için en kullanışlıdır. Bazı büyük yığın liçi operasyonları, büyük hacimli cevheri hızlı bir şekilde ve düşük işletme maliyetleriyle hareket ettirebilen mekanize istifleme ve boşaltma sistemlerini kullanmaktadır. Bu sistemler için ön sermaye maliyetleri yüksek olmaktadır.

Açma/kapama işlemlerinin en önemli avantajı, daha güvenilir bir metalurjik denge ve yığın geri kazanımı değerlendirmesi için boşaltma sırasında temsili atık (ripios) numunelerinin toplanabilmesine izin vermesidir. Ayrıca birden fazla kaldırma yığınınla karşılaştırıldığında, envanterdeki geri kazanılamayan altının nispeten az miktarda olması diğer bir avantajı oluşturmaktadır. Ana dezavantajlar arasında yüksek yatırım maliyeti, malzemenin iki kez taşınmasından kaynaklanan daha yüksek işletme maliyetleri ve mevcut süzme sürelerinin sınırlı olması yer alır. Nakit akışını sürdürmek için yeni cevherin liç altına alınması gerekliliği, nispeten minimum düzeydeki ek geri kazanımı geçersiz kıldığından, optimum geri kazanıma ulaşmak için gereken süzme döngüleri oluşmayabilir.

Bu sistemde, kısa liç döngülerine ve tutarlı liç özelliklerine sahip cevher için uygundur. Sınırlı bir düz araziye ihtiyaç duyulmakta olup, durulanmış bir cevher sahası/pedi gerektirir. Çok çeşitli >>

TÜRKİYE'NİN GELECEĞİ MADENCİLİKLE ŞEKİLLENİYOR

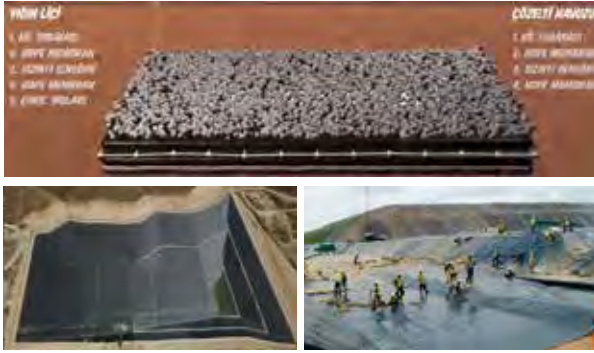
35 yılı aşkın tecrübemizle, güçlü ve modern madencilik uygulamalarını insana ve doğaya duyduğumuz hassasiyetle birleştirerek "Geleceğin Madenciliği"ni şekillendiriyoruz.

iklim koşullarında uygulanan bu yöntemde dayanıklı "yüksek gerilimli" astar sistemi kullanılmalıdır. Daha küçük fırtına göleti gerekmektedir.

Geçirimsiz Tabakanın Oluşturulması

Hangi tür yığın kullanılırsa kullanılsın, yukarıdan verilen çözeltinin altını çözerek alt tarafa akması ve sonrasında da siyanür-Au çözeltisinin toprağa geçerek doğal ortamda kaybolması ve çevresel açıdan önemli zararları oluşmaması için yığın altında bir geçirimsiz tabaka oluşturulmaktadır. Altını çözerek gelen bu çözeltinin akabilmesi amacıyla minimum %3'lük bir eğimle planlanması gerekmektedir. Bu değer inşaatın yapıacağı doğal zeminden dolayı %30'a kadar çıkabilmektedir. Yığının tabanındaki bu geçirimsiz tabaka dizaynı yapılırken yüklü çözeltinin en kısa yolu katederek delikli toplama borularına gitmesi ön görülmelidir.

Şekil 5'te görüldüğü üzere oluşturulacak bu geçirimsiz tabakanın en alt seviyesinde 50 cm'lik bir geçirimsiz kil tabakası bulunmakta olup üzerinde sırasıyla (membran-sızıntı sensörü-membran ve çakıl taşları) serilmektedir.



Şekil 5. Geçirimsiz Tabakanın Oluşturulması

Maden Üretimi Yapılması ve Cevher Hazırlama

Altın içeren cevherlerden altının kazanımında en önemli adım cevherin yer kabuğundan sökülerek üretiminin yapılmasıdır. Dünyada yer altı, açık işletme ve plaser madencilik yöntemleri ile yapılan bu üretim ülkemizde çoğunlukla açık işletme madenciliği ile gerçekleştirilmektedir. Açık işletme yöntemi ile örtü tabakasının kaldırılması sağlanır ve maden üretimi yapılır. Açık işletme sahasında cevherin sökülmesi amacıyla yapılan delme patlatma işlemi sonunda cevher boyutunun küçültülmesi amacıyla boyut küçültme ünitesine transfer edilmektedir. Bu cevher, boyut küçültme ünitelerinden geçirilip istenen tane boyutuna getirilmektedir.



Şekil 6. Açık İşletme Yöntemi İle Maden Üretimi

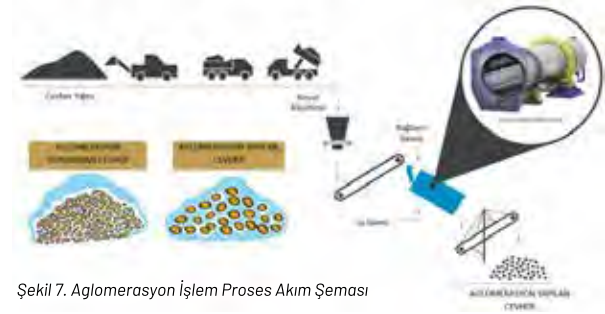
Boyut Küçültme

Üretimi yapılan cevher ilk etapta boyut küçültme işlemine tabii tutulmaktadır. Bilindiği üzere cevherin boyutu küçüldükçe altın çözündürme verimleri artmaktadır. Boyut küçültme işleminde yaygın olarak standart kırıcılar kullanılmaktadır (Gyratory kırıcı, çeneli kırıcı ve konili kırıcı vb.). Ancak son zamanlarda birçok projede dik milli kırıcılar (VSI), yüksek basınçlı merdaneli kırıcılar (HPGR) veya dörtlü silindirik kırıcılar uygulama alanı bulmaktadır. Bu kırıcılar ile daha ince boyutlar elde edilebilmekle birlikte özellikle HPGR kırıcı ile oluşturulan mikro çatlaklar çözünme verimlerini arttırmaktadır. Birincil ve sekonder kırıcılar sonrasında istenilen boyut açıklığındaki elekler kullanılarak, elek altı uzaklaştırılmakta ve sadece iri boyutlar sonraki kırıcıya beslenmektedir. Buradaki amaç zaten arzu edilen boyutun altındaki cevherin tekrar tekrar boyutunun küçülmesi ile çok küçük boyutlu malzemelerin oluşmasının engellenmesidir. Kırma işlemi sonrası cevherin maksimum tane boyutu 8 mm olmakla birlikte, kırılmış malzemedeki 150 mikron boyutunun oranı ve killi malzeme oranı oldukça önemlidir. Bol miktarda kil ya da -150 mikron taneler içeren bir malzemenin yığın içi için mutlaka bir ön işlemden geçirilmesi gerekmektedir. Bu ön işlemin amacı malzemeyi su ya da kireç, portland çimentosu vb. bağlayıcıların varlığında topaklaştırılması ile ince tanelerin iri tanelere bağlanmasını sağlamaktır. Bu işleme AGLOMERASYON denilmektedir.

Aglomerasyon

Aglomerasyon, ince tanelerin segregasyonunu ortadan kaldırarak cevherin hem havaya hem de sıvılara geçirgenliğini artırır, böylece daha düzgün bir yığın elde edilir. Başarılı bir aglomerasyon işlemi ayrıca çözünme verimlerinin daha yüksek olmasına neden olmaktadır. Aynı zamanda cevhere daha iyi reaktif ve çözelti eklenebilmesine de olanak tanır. Kontrollü reaktif ilavesi bariz maliyet avantajları sağlarken, kontrollü çözelti ilavesi aynı zamanda kanalların tıkanma olasılığını minimum seviyelere çekmektedir. Şekil 4'te akım şeması verilen aglomerasyon prosesi, temel olarak aşağıda belirtilen adımlardan oluşmaktadır:

- Cevherin kırılması
- Kırılmış cevherin 4-12 kg/ton dolayında portland çimentosu (ya da başka bir bağlayıcı) ile karıştırılması
- Malzemenin birbirine bağlanmasına yetecek miktarda (yaklaşık ağırlıkça %10) su ya da siyanür çözeltisi eklenmesi
- Topaklanan 24-48 saat boyunca kuru hava ortamında kurutulmasına tabi tutulması



Şekil 7. Aglomerasyon İşlem Prosesi Akım Şeması

Bilindiği üzere, aglomerasyon sürecindeki taneler arasındaki ilk bağlanma mekanizmaları kılcal kuvvetler gibi ara yüzey >>>

SANY SKT90E

TÜRKİYE'NİN İLK Elektrikli Kaya Kamyonu



SANY

supported by **Putzmeister**



0282 735 10 00

kuvvetlerini içermektedir. Bu kuvvetler, cevherin bileşimindeki nem miktarıyla direkt alakalı olmaktadır. Bu nedenle, aglomerasyon öncesi her cevheri nem miktarı açısından analiz etmek önemlidir. Her cevherin sıvı tutma kapasitesi olarak adlandırılan bir artık nem seviyesi bulunmaktadır. Bu fazla sıvının uzaklaştırılmasından sonra cevher tanelerinde tutulan nem miktarıdır. Yiğün liçi işleminde cevherin nemi bu açıdan iyi bir şekilde ayarlanmalıdır. Sıvı tutma kapasitesi üzerindeki nem içeriklerinde oluşan aglomeratlar kararsız hale geleceğinden çamur oluşumu meydana gelecektir. Bunun yanı sıra tam tersi şekilde sıvı tutma kapasitesi altındaki nem içerikleri yine uygun aglomeratları üretmeyebilecektir. Çünkü bu düşük nem seviyesi arzu edilen aglomerasyon için yeterli kılcal bağlanmayı üretmeyebilir. Bu nedenle taneler arasında güçlü sıvı köprülerinin oluşturulmasını ve büyük ve stabil aglomeratların elde edilmesi için nem içeriğinin optimizasyonunun yapılması gerekmektedir.

Aglomerasyon işleminde bağlayıcı tipi ve miktarı, yüksek kaliteli aglomeratların üretilmesi açısından en kritik öneme sahip konuyu oluşturmaktadır. Öncelikle kullanılacak olan bağlayıcı geniş bir pH ve sıcaklık aralığında etkin olma kabiliyetine sahip olmalıdır. Bunun yanı sıra yüksek kapasiteler söz konusu olduğundan dolayı, kullanılacak bağlayıcının düşük maliyetli olması ve düşük miktarlarda yüksek verimlerin elde edilmesi istenmektedir. Ayrıca bağlayıcı türünün çevre dostu olması da oldukça önemlidir. Altın ve gümüş yiğün liçi işlemlerinde en çok kullanılan bağlayıcı Portland çimentosudur. Portland çimentosu ile elde edilen aglomeratlar, sıvı köprüler kullanılarak oluşturulan aglomeratlara göre daha önemli avantajlar sunmaktadır.

Aglomerasyon işleminin etkinliği, yiğünü oluşturacak olan cevherin yapısı ile yakından ilgilidir. Bu nedenle, aglomerasyondan önce cevherin kapsamlı bir şekilde fiziksel, kimyasal ve mineralojik karakterizasyon çalışmalarının yapılması önemlidir. Bu karakterizasyon çalışmaları genellikle bir dizi mekanik ve hidrolik testlerden oluşmaktadır. Bunlar; tane boyut dağılımı, özgül ağırlık, cevherin ince tane veya kil içeriği, plastiklik ve şişme özellikleri, üç eksenli mukavemet değerleri, iç sürtünme açısı ve geçirgenlik olarak sıralanabilmektedir.

Çoğu aglomerasyon prosesinde aglomeratör olarak döner tamburlar kullanılır. Çünkü tamburlar ile homojen bir karışım elde edilerek daha güçlü aglomeratların elde edilmesi mümkün olmaktadır. Tamburda kalış süresi ve tamburdaki toplam malzeme hacmi kapasite ve tasarımda en önemli hususlardır.

Aglomerasyon-yiğün liçi operasyonlarının tüm farklı türlerinin incelenmesine dayanarak ideal bir aglomeratın tanımlanması önem kazanmakta olup, a) Elde edilen aglomerat boyut dağılımı b) Geçirgenlik c) Elektriksel iletkenlik d) Görsel inceleme e) Kolon liçi testi gibi kontrol araçlarının kullanımı ile ortaya koyulmaktadır.

Yiğün Oluşturma

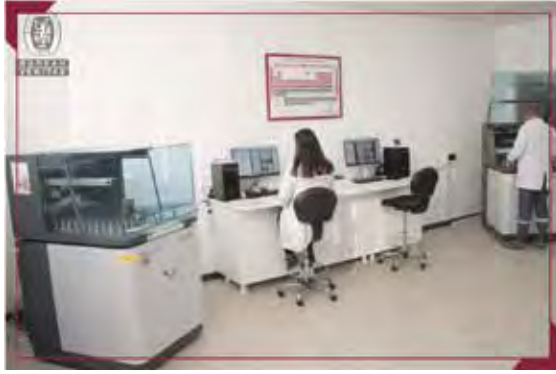
Yiğünün oluşturulmasında en önemli husus en homojen yiğünün elde edilmesidir. Bu sebeple yiğün oluşturmada kullanılan yöntemin iyi seçilmesi gerekmektedir. Uygun olmayan yiğün oluşturma işlemi segregasyon ve sıkışmaya bağlı olarak tıkanma gibi önemli problemlerin oluşmasına neden olabilecektir.

Genel olarak cevher yiğünün oluşturulmasında, kamyonla istifleme, konveyörle istifleme ve ekskavatörle istifleme gibi üç ana yöntem vardır. İnce boyut oranı yüksek cevherleri işlerken, özellikle de aglomere edilmiş haldeyken, yiğünün üstünde çok sayıda insan ve kamyon trafiği, manevrası cevher yiğünlerinin konsolidasyonuna veya sıkıştırılmasına neden olacaktır. Bu durum tıkanmalara neden olarak yiğünün gözenekliliğini azaltacaktır. Bu durum göllenmeye, cevher yiğün stabilitesi sorunlarına ve yiğün liçi işlemleri sırasında altın çözünme verimlerinde azalmaya yol açacaktır. Bu nedenlerden dolayı konveyör sistemi yiğün liçi operasyonlarında en yaygın olarak kabul gören yöntem olmuştur. Bu yöntem, bantlı konveyörler vasıtasıyla cevherin yiğün üzerine taşınmasını ve istiflenmesini içerir. Basit ve hızlı olması en önemli avantajıdır. Bu sistemin ön ucu hazırlanmış olan cevheri bir kırıcıdan, aglomerasyon sisteminden veya bir stok yiğününden alan kısa bir sabit konveyörden oluşur. Konveyör daha sonra malzemeyi bir dizi hareketli bantlı konveyör aracılığıyla mobil radyal kollu istifleyiciye aktarır. İstifleyicinin büyük esnekliği, yiğünlerin hemen hemen istenen her yüksekliğe kadar sıkıştırılmadan eşit şekilde oluşturulmasına olanak tanır. Ayrıca konveyör sistemleri, birincil kırılmış cevherden topaklanmış atıklara kadar her türlü besleme cevherini taşıyabilir.

Çözücü Uygulaması

Cevher yiğününe çözücünün uygulama tekniği liçi prosesinin başarısını etkileyen en önemli konulardan biridir. Genellikle çözücünün yiğüne uygulanması, yağmurlama ve damlama sistemleri kullanılarak gerçekleştirilebilmektedir. Yağmurlama yönteminde, yüksek buharlaşma etkisi, daha fazla pompa gücü ihtiyacı, kontrol ve bakım masraflarının fazlalığı kullanımını kısıtlayan en önemli dezavantajlarıdır. Bu yöntem daha çok iri boyutta hazırlanmış cevher yiğünlerinde uygulanmaktadır. Damlama yönteminde 10-20 mm çap aralığında delikli borular kullanılmaktadır. Boruların iç çeperlerinde delikleri tıkanmalara karşı korumak için ve sabit debide akış sağlamak için filtre görevi gören ve akış ile kendini temizleyebilen parçacıklar vardır. Fakat tüm bu önlemlere rağmen kaçak karbonlar, kireç ile oluşan jips ve solüsyondaki şlam etkisi tıkanmalara neden olabilmektedir. Bu durumlarda hat sonundan bağlanan borunun periyodik olarak deşarjı yapılmaktadır. Damlatma şeklindeki uygulamada boru hatları 20-40 cm gömülerek veya yüzeyden yerleştirilerek uygulanabilmektedir. Yağmurlama yöntemi proses başladıktan sonra ayar ve bakımı kolaylığı açısından avantajlara sahiptir. Bu sistem elemanları tekrar kullanılabilir. Fakat en büyük dezavantajı buharlaşma miktarının çok olmasıdır. Yağmurlama sistemleri; hafifliği, düşük maliyeti, kurulum kolaylığı ve korozyona dayanıklı olmalarından dolayı esas olarak polivinil klorür veya HDPE (highdensity polyethylene) plastikten >>

FUSE DISC XRF ve LOI



YENİ



**BUREAU
VERITAS**

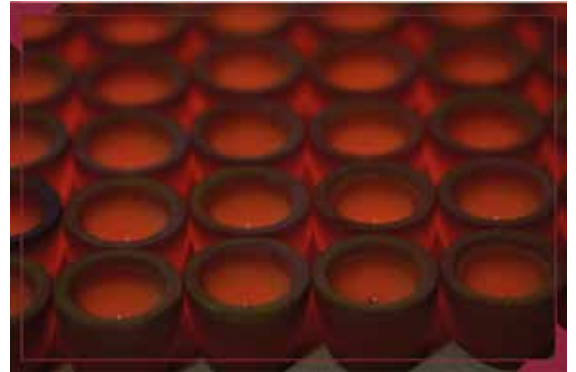


Bureau Veritas Minerals Ankara Laboratuvarı,
genişlettiği kapsamıyla hizmetinizde.

ICP-OES ve ICP-MS



FIRE ASSAY



Acme Analitik Laboratuvar Hizmetleri Limited Şirketi

Bahçelievler Mahallesi (Samsun Karayolu) Üçyol Sokak No: 27
Hasanoğlan, 06850 Elmadağ-Ankara, TÜRKİYE

T: +90 (312) 866 3466 T: +90 (312) 866 3539 F: +90 (312) 866 1008

Test
**TS EN ISO/IEC 17025
AB-1527-T**

yapılırken damlama sistemleri ise daha çok HDPE'dir. Siyanür çözeltisi yığın üzerinden yağmurlama veya damlama yöntemleri ile uygulanabilmektedir.



Şekil 8. Yığın Oluşturma Yöntemleri

Çözücü, cevher yığını boyunca düzgün bir dikey aşağı doğru akış rejimi olarak sızmaz. Tercihen daha iletken katmanda akarlar ve potansiyel olarak yığın içindeki alanları filtrelenmemiş halde bırakırlar. Yıkama maddesinin tercih edilen akış yolu tamamen her katmanın fiziksel özelliklerine bağlı olmayıp aynı zamanda çözücü maddesi uygulama hızına da bağlıdır. Bu nedenle çözelti uygulama oranının optimizasyonu en önemli konudur. Eğer çözücü uygulama oranının fazla olması durumunda pedin tabanına yakın kısımlarda doymuş bölgeler yaratacağı ve bu da yığın akmasına ve stabilizasyonunun bozulmasına neden olabilir. Çözücü uygulama oranı maksimum çözünme verimi verecek, optimum iletme eşitliğine izin vererek yüzey göllenmesini en aza indirmek için cevherin hidrolik iletkenliğine uygun olarak optimum miktarda olmalıdır.

Çözücü uygulama oranları genellikle 2,4 ila 19,6 L/sa/m² arasında değişir ve tipik uygulama oranları 8-12 L/sa/m² arasındadır.



Şekil 9.

Yüklü Çözeltilerin Toplanması ve Çözelti Havuzları

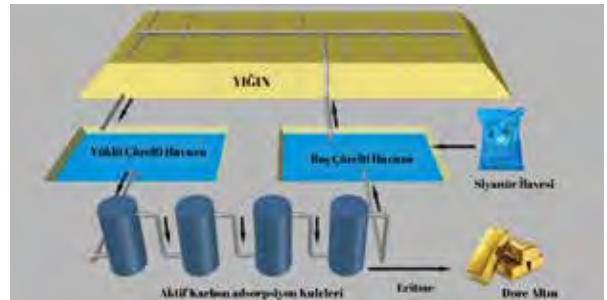
Cevher yığınına verilen çözücü, cevher bileşimindeki altını çözerek sıvı faza getirmektedir. Sıvı fazdaki bu Au yüklü çözelti bir toplama hattı ile sızdırmazlığı sağlanarak oluşturulmuş havuzlarda depolanmaktadır. Bu çözeltilerin yüklü çözelti havuzuna aktarılmasında pompaların kullanılmasının yanı sıra, yerçekimi etkisinden yararlanmak için oluşturulacak eğimler ile akış sağlanabilmektedir. Yer seçiminde akışa olanak sağ-

layacak eğim konusu dikkate alınmaktadır. Eğimli oluşturulacak havuzlar, hendekler ve yastıklar birlikte çalışarak sistemin sonuna kadar pompa ihtiyacını önemli oranda azaltır.

Yüklü çözeltilerin depolandığı bu havuzlar genellikle açık havuzlar olmakla birlikte, kapalı proses havuzları da bulunabilmektedir. Göçmen kuşların uçuş rotalarının olduğu ve şiddetli kışların yaşandığı bölgelerde, açık proses havuzları genellikle çözelti tankları ile değiştirilirken, acil durum muhafazası için yağmur suyu veya olay havuzları kullanılmaktadır. Örneğin, Kazakistan ve Rusya'daki bazı operasyonlarda donmaya karşı koruma için yer altı proses çözelti tankları da kullanılmaktadır. Oluşturulacak bir proses havuzunun boyutlandırılmasında genellikle aşağıdakileri faktörler göz önünde bulundurulmalıdır:

- Minimum süzme çözeltisi pompalama payı (12 veya 24 saatlik çalışma) göz önüne alınmalı
- Elektrik kesintisi durumunda aktif süzme alanlarından drenaj yapabilme imkânı
- Pompanın çalıştırılması/hazırlanması için minimum hacim gerekliliği
- Normal bir yılda birkaç kez meydana gelebilecek nominal yağış durumuna uygunluk
- Fribord/dolusavak izni

Yüklü çözelti havuzlarındaki çözeltideki Au metalinin kazanılması amacıyla "Çözeltiden Au Kazanım Sistemine" aktarılan bu yüklü çözelti kazanım sonrasında bir başka havuza gönderilir ve orada depolanmaktadır. Altını alınmış olan bu çözeltilerin toplandığı bu havuza "Boş Çözelti Havuzu" denilmektedir. Burada tekrar siyanür ilavesi yapılarak oluşturulacak yeni çözelti tekrar yığına beslenerek sisteme geri gönderilmektedir.



Şekil 10. Yığın Liçi Uygulaması

Kaynaklar

- Carrie Carlson, Shane Le Capitaine, "Heap Leaching Basics" www.feeco.com/heap-leaching-basics/, 2012
- Pyper, R. A., Thom Seal, John L. Uhrig and Glenn C. Miller. "Dump and Heap Leaching." (2018).
- Galea, W., Lupo, J., and Gutierrez, A. AMEC Minproc presentation of 20 July 2010.
- Soltani Mohammadi, Saeed & Amini, Mehdi. (2013). Optimal site selection for heap leaching structures by the analytic hierarchy process (case study: Taft heap leaching structure, Iran). *Gospodarka Surowcami Mineralnymi-Mineral Resources Management*. 29. 109-125. 10.2478/gospo-2013-0005.
- Bleiwas, D.I., 2012, Estimated water requirements for gold heap-leach operations (ver. 1.1, December 11, 2012): • U.S. Geological Survey Open-File Report 2012-1085, 17 p., available only at <http://pubs.usgs.gov/of/2012/1085/>.
- Ghorbani, Yousef & Franzidis, Jean-Paul & Petersen, Jochen. (2015). Heap Leaching Technology-Current State, Innovations, and Future Directions: A Review. *Mineral Processing and Extractive Metallurgy Review*. 37. 10.1080/08827508.2015.1115990.
- Nurettin Şen, "Süfurlü Altın Cevherlerinden Yığın Siyanür Liçi Yöntemi ile Altın Kazanımını Etkileyen Parametrelerin Araştırılması" Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Haziran 2019.
- Zambak, Caner "Heap Leaching Technique in Mining Within the Context of BEST Available Techniques (BAT)-Introductory Statement by Euromines". 10.13140/RG.2.2.36374.86081, 2012.
- Miller, G. 2005. Agglomeration drum selection and design process. In *Alta 2005 Copper Conference*. Melbourne, Victoria, Australia: Alta Metallurgical Services.

KANTAR OTOMASYON SİSTEMİ

ESİT
www.esit.com.tr



ESİT TAG

Tartı verilerini düzenli olarak sisteme aktarır.

RFID Okuyucu

Araç menziline girdiğinde aracın üzerindeki etiketi okur.

Mesaj Panosu

Tartı değerini kantar kulübesi ve 3. şahısların izleyebileceği şeffaflığı sağlar.

Trafik Işığı

Trafiği yoğun kantarlarda, kantar boş olduğunda diğer aracın girişini hızlandırır.

Bariyer

Araçların kontrollü giriş ve çıkışını sağlar.

Optik Sensörler

Aracın kantara girdiğini, çıktığını, kantar üzerinde olduğunu algılar.

Kiosk

Sürücü taşıdığı malzeme seçer veya fişini alır.

Esit Operatörsüz Kantar Sistemi (E-OKS), maden sahalarındaki taşıma operasyonunun, şartnamelerin öngördüğü gerekliliklere uygun olarak hızlı ve güvenli şekilde yapılmasını sağlayan tam otomatik bir kantar otomasyon sistemidir. Özellikle aynı araçların taşıma yaptığı ve süreçlerin tekrarladığı uygulamalarda çok etkin bir sistemdir. E-OKS sistemi; araç sürücülerinin kantara giriş çıkışlarını yönlendirecek sinyal sistemi, sürücüleri bilgilendirecek dijital mesaj sistemi, araç geçişi sırasında araçları otomatik tanıyan RFID teknolojisi, tartılan aracın kantar üstündeki pozisyonunu takip eden optik sensörler ile donatılmıştır.

- Güvenilir bilgisayar altyapısı
- Kolay anlaşılabilir sürücü yönlendirme
- Ağır hizmet koşullarına uygun RFID araç tanıma sistemi
- Sürücüye bilet kesme ve malzeme seçme olanağı sağlayan kiosk
- Tartım sürecinin tam denetimi
- Ortalama 1 dk/araç tartım hızı



444 ESİT

Esit Elektronik Anonim Sirketi

Mesai Saatleri 08.30 - 17.30
Türkiye'nin Her Yerinden
444 37 48

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

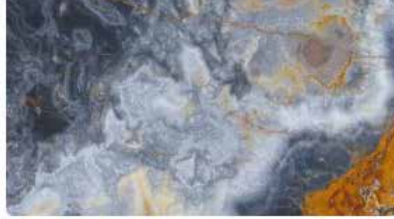


Türkiye Doğaltaş Madenciliğinin Küresel Mermer Endüstrisindeki Konumu ve Gelecek Öngörüsü

Birinci Bölüm: Oniks Mermeri (Su Mermeri, Albatr)ın Öyküsü



Blue Marsh Onyx



Blue Onyx



Caramel Onyx

Levent Yener
Maden Yüksek Mühendisi

Oniks Mermeri Nedir? Ticari taş endüstrisinde oniks, renkli ve yarı saydam minerallerin katmanlı bantlarından oluşmuş doğaltaş kategorisini ifade eder. Oniks mermeri jeologların bantlı kalsit dediği şeydir. Piyasada bu materyal Meksika oniksi veya Mısır alabasteri adlarıyla da anılır. Oniks ticari olarak karbonatlı mermer kategorisinde sınıflandırılmıştır. Çünkü oniks mermeri; kireçtaşı, mermer ve travertenin oluşturduğu aynı mineral olan kalsitten oluşur. Bantlı oniks mermeri, travertenlerin yakın kuzenidir ve çoğunlukla benzer jeolojik ortamda oluşur. Karbonatlı doğaltaşlar ticari dünyada 4 gruba ayrılarak tasnif edilir, ASTM C119 standardına göre "Oniks Mermeri" Karbonatlı Mermer Grubu'nun alt kategorisidir.

Oniks mermeri şeffaf, kristalimsi katmanlı, kalsit mineralli, genellikle pastel tonlarında beyaz, gri, pembe, sarı, kahve, kırmızı ve yeşil renklerde. Karbondioksitçe doygun ve travertenlere göre nispeten daha soğuk olan karstik veya volkanik kaynak sularının çatlaklara, yarıklara ve diğer yer altı boşluklarına nispeten daha yavaşça, mineralli çökel bırakması sonucu oluşur. Mermerlerde ışığı geçirebilme özelliği saydamlık olarak tanımlanmaktadır. Daha kristalize, tok ve saydam yapısıyla traverten, kireçtaşı ve kalkerit türlerinden ayrılır. Oniks mermeri 4-5 cm kalınlıklarda bile ışığı geçirebilir.

Yunanca'da 'Onux' olarak kullanılan ve tırnak anlamına gelen bu kelime Türkçe 'ye 'Oniks' şeklinde girmiştir. Dilimizde oniks tanımlaması hem bu cins mermer için hem de kalsedon türlerinden yarı değerli bir taş olan akik için bir çeşidi için kullanılmaktadır. Gerçek oniks, silikatlı minerallerden oluşan bir tür akik taşıdır ve takı taşı olarak kullanılır. Bu taş benzediği için karbonatlı mermer türlerinin şeffaf olanı oniks olarak adlandırılmıştır. Karışıklığı önlemek için oniks mermeri şeklinde ifade etmek daha doğrudur. Oniks mermeri daha çok dekoratif iç mekan düzenlemelerinde ve günlük kullanıma yönelik, hediyelik eşya yapımında değerlendirilmektedir.

"Oniks" teriminin kullanılması etrafında ortaya çıkan karışıklık, albatr "alabaster" teriminin kullanılmasında da karşımıza çıkar. Romalılar Mısır'da Thebes yakınlarında, Alabastron mevkiinde Nil Vadisi boyundaki taşocaklarında üretilen oniks mermerini Alabasterum olarak adlandırdı. Bu taş çeşidi, eski Mısırlıların kullandığı ve İncil'de adı geçen "alabaster"dir ve ilk örnekleri Uzak Doğu'dan geldiği için çoğu zaman Doğu albatrı olarak adlandırıldı. Albatr adı bir süre sonra Avrupa'da şeffaf alçıtaşı (selenit) için kullanılırken, Mısır ve Mezopotamya dahil olmak üzere daha geniş Ortadoğu coğrafyasında oniks mermeri için kırmızı breş olan somaktaş adı da kullanılmıştır. Selenitin işlenmesi kolaydır ancak açık havada uzun süre dirençli kalamayacağı için kapalı mekanda muhafaza edilen süs objelerinde tercih edilmiştir.

Albatr (Alabaster) terimi, günümüzde iki farklı mineralin (ince taneli masif şeffaf jips türü ve ince taneli bantlı şeffaf kalsit türü) cinslerini kapsayan iki anlamda da kullanılmaya devam edilmektedir. Jeologlar albatr olarak çoğunlukla şeffaf alçıtaşı çeşidi olan seleniti tanımlar. Kimyasal olarak, alçıtaşı bir kalsiyum sulu sülfat iken, kalsit bir kalsiyum karbonattır. Her iki albatr türü de benzer özelliklere sahiptir; genellikle açık renkli, yarı saydam ve yumuşak olan bu taşlar, insanlık tarihinde oyularak çoğunlukla dekoratif eserler ve objeler oluşturmak için kullanılmıştır. Bu iki çeşit taş sertlik farklarından kolayca ayırılabilir: Alçıtaşı yumuşaktır, tırnakla çizilebilir (Mohs sertliği 1,5 ile 2), kalsit ise kolay çizilemez (Mohs sertliği 3).

Antik Çağda Oniks Mermeri Kullanımı: Mısır albatrı Süveyş yakınlarındaki ocaklardan çıkarılmıştır. Erken Hanedan Döneminden itibaren, Mısırlılar bu taşı işleyerek şapel, tapınak, lahit, sunak objeleri ve heykel yapımında kullandılar. Albatr taş işçiliği Mısır'ın en eski iş aktivitelerinden (M.Ö. 4000) biriydi. Oriental albatr Mısır'ın Yeni Krallık döneminde de çok popülerdi. Şeffaf kalsitin mitolojik anlamda güneşle bağlantılara sahip olduğuna inanılıyordu. Genellikle güzel kokular için yağdanlık ile küçük süs vazoları yapmak için kullanıldı. >>

gelecek
için varız!

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

 **KETMAK**[®]
machinery technology

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
www.ketmak.com
www.ketpol.com

 
32 FARKLI ÜLKEYE İHRACAT!

Thebes yakınlarında keşfedilen bir lahit, Londra'daki J. Soane's müzesinde sergilenmektedir; yarı saydam kalsit albatrından oluşan yekpare bloğa oyulmuştur.



Oniks mermerinden kozmetik amaçlı kâse; Tutankamun mezarından (M.Ö. 1323) Kahire Müzesi, Mısır

Orta Çağ ve Yakın Çağ'da Oniks Mermeri: Albatr genellikle Avrupa kiliselerindeki büyük dekoratif pencerelerde etkili aydınlatmanın temini için vitraylı camın alternatifi olarak kullanılmıştır. Dikkat çekici bir örnek, İtalya'nın Orvieto Katedralindeki albatr penceresidir. Bu albatr, nadir bulunan kehribar renklidir, binanın iç kısmını altın renkli ışıkla doldurur. Geçmişte Avrupa'da oniks mermerler rezervi nispeten düşük olan, belli ocaklarda küçük ölçekte elde edildi ve dekoratif amaçlı işlendi. Bu sektörde 19. yüzyılda doğa koruma bilinci yaygınlaştı, madencilik için sadece küçük miktarlara izin verildiğinden Avrupa'da uygulamalar bu dönemde çok azaldı.



Kavalalı Mehmet Ali Paşa Camii, Mısır mimar Boşnak Ali, 19. yüzyıl Osmanlı eseri, yapı içinde çok miktarda oniks mermeri kullandığı için turizm sektöründe "Alabaster Mosque" olarak bilinir. Paşa'nın Kahire'de yaptırdığı diğer eserler gibi cami, 18. yüzyılda İstanbul'da uygulanan barok ve rokoko üslubundadır

Anadolu'da Oniks Mermeri Kültürü: Anadolu'da oniks mermeri vazo, kül tablası, kalemlik, isimlik, şekerlik, mumluk, şamdan, çeşitli biblolar, hayvan biçimli dekoratif ürünler için kullanılmıştır. Oniks mermerinden yapılmış kahve fincanları, çeşitli takılar, takı kutuları, anahtarlık, satranç takımı gibi dekoratif kullanıma yönelik çeşitli objelerin yapımı günümüzde ülkemizde Nevşehir'de Ürgüp, Avanos ve Hacıbektaş ilçelerinde devam etse de rezervlerin yetersizliği,



Aziz Yuannis adına 1892 yılında yapılan kilisenin oniks mermerinden yapılmış görkemli kapısı, yıkımdan sonra Ürgüp belediye binasının kapısı olarak işlev kazanmış ve günümüze ulaşmıştır. Bektaşilerin 12 imamını temsilen 12 köşeli olarak oniks mermerinden yapılmış yıldız biçimli 'Teslim Taşı' adı verilen taşların örnekleri, Nevşehir'in Hacıbektaş ilçesindeki müzede sergilenmektedir

taşın çıkarılma sürecinin zorluğu ve talebin azalmasına bağlı olarak bugün çoğu kapanmış durumdadır. Kapadokya'da sayıları oldukça azalmış olan oniks mermeri satış dükkanlarına bugün Pakistan oniks mermeri objeler egemendir.

Modern Dönemde Oniks Mermeri Kullanımı: Küresel ölçekte gelişmiş ülkelerde oniks mermeri kullanımında son zamanlardaki artış, Ön Asya'dan (Türkiye, İran ve Pakistan) gelen blok ve plakalar nedeniyle gerçekleşiyor. Tok yapısı, çarpıcı renkleri ve yarı saydam özelliği ile bu kayaç, yaratıcı mimarların tasarladığı mekanlarda etkili efektler yaratıyor. Doğal taş uygulamaları kültürel ve estetik değerlere derinden bağlıdır. Doğru uygulama için oniks mermerinin oluşumunu, yapısını ve bileşimini üst düzeyde bilmek gerekir.



Dolmabahçe Sarayı, Hünkâr Hamamı Bal Renkli Oniks Mermeri Uygulaması, 19. Yüzyıl

Kimyasal Bileşimi, Doku, Yapı ve Renk: Bir taşın kıymetini anlamak onun kimyasal bileşimi ve fiziksel özelliklerinin belirlenmesi ile başlar. Oniks mermeri genelde mikrokristalin kalsitten ve kısmen de aragonitten oluşur. Mikrokristaller lif şeklinde veya katmanlı doku olarak ortaya çıkar. Genellikle demir oksitler gibi minerallere bağlı olarak farklı renklerde yarı şeffaf bantlar içerir. Farklı metal oksitlerin varlığı nedeniyle sarı-kahverengi, beyazımsı, açık-koyu sarı, bal, kehribar, kırmızı veya açık-koyu yeşil renkli çeşitleri de vardır. Bant aralıkları keskin veya belirsiz olabilir.



Oniks Mermerin Fiziksel Özellikleri

- Saf oniks beyaz ve parlaktır ancak karbon, klorit ve hematit varlığı rengi değiştirir ve onu gri, yeşil, pembe, sarı ve kırmızıya çevirir.
- Gözeneklilik düşüktür, %0,3 ila %1,2 arasında değişir, genellikle su emme oranı %1'den azdır, ortalama yoğunluk: 2,7 gr / cm³.
- Basınç dayanımı 19 ile 140 MPa aralığında olup ortalama 110 MPa olduğu kabul edilir. Eğilme mukavemeti 6 ila 15 MPa aralığındadır, ortalama çekme mukavemeti 4 MPa'dır.
- Oniksin atmosferik kirli hava koşullarına, endüstriyel gazlara ve asit yağmurlarına karşı direnci azdır, bu nedenle daha çok iç mekanlarda kullanılır.
- Parlak cila alma kabiliyeti, özellikle şeffaflığı ve renk çeşitliliği ona mistik özellik kazandırır.
- Oniksin kripto-kristalin cinsleri en yüksek saydamlığı olanlardır. Çok sayıda çeşidi, ışıkta 3-4 cm kalınlığa >>

DAMA



MADENCİLİĞİN HER ALANINDA

GELECEĞE GÜVENLE

Jeoloji | Madencilik | Cevher Hazırlama ve Metalurji | Fizibilite | EPC/M

20 Yıl

www.dama-muhendislik.com

kadar net şeffaflık gösterir. Bant kalınlığı birçok üründe çok farklıdır. Oluşum esnasında sedimentasyon düzleminde, bazen tuhaf salyangoz veya mercan benzeri yapılar ortaya çıkar ki bu durum renklerin kaynaştığı bir panoda özellikle dikkat çeker.



Uygulamada Aranılan Teknik Özellikler: ABD-ASTM içinde, boyutlandırılarak kullanılan tüm taşlar için Teknik Özellikler, Kılavuzlar ve Deney Metotları, Komite C18'in yetkisi altındadır. Bu komite, boyutlandırılmış taşların çoğunun her türü için fiziksel ve mekanik değerlerinde beklenen alt-üst limitleri ve özellikleri standart olarak hazırlamış ve listeleyerek yayımlamıştır, örneğin traverten için ASTM C-1527 geçerlidir.

Bu komitenin çalışmaları geleneksel olarak dış cephe uygulamalarında kullanılan taşlara odaklanmıştır. Bu nedenle oniks mermerin fiziksel ve mekanik özelliklerini düzenleyen bir ASTM standardı henüz yayınlanmamıştır, Türkiye'de ise TS 11443 standardı geçerlidir.

Oniks Mermeri Koleksiyonu (Işıklı Koleksiyon): Plaka satış depoları ve reyonlarındaki ortalama levha boyutu 80" x 40" ila 120" x 70" arasındadır. Boyutlar talep durumuna göre değişir. Stoktaki çoğu ürün için standart levha kalınlığı 3/4" ve 1 1/4"dir. Standart levhalar cilalı ve honlanmıştır ancak fırçalı, eskitilmiş, alevle yakılmış ve kumlanmış gibi özel dokulu yüzeyler talep üzerine temin edilebilir.



Jeolojik Oluşum: Oniks mermer yatakları esas olarak derin karbonatlı bir jeotermal rezervuardan beslenen ve Ca²⁺ ve HCO₃⁻ tuzlu sıvıları boşaltan termal kaynaklarla sıkı şekilde ilişkili karasal karbonat gövdeleridir. Termal kaynakların konumunun yanı sıra sıvıların yukarı doğru çıkması ve dolaşımının; jeotermal anomaliler ve genel olarak aktif ekstansiyonel tektonik hatlarla karakterize edilen alanlarda, üst kabuğu etkileyen kırılmalı yapılar tarafından sıkı bir şekilde kontrol edildiği kabul edilmektedir. Temel olarak, oniks mermeri ve ilişkili traverten yatakları geçmişte ve günümüzde vuku bulan tektonik aktivitenin göstergesi olarak da kabul edilir.

Kimyasal olarak traverten ve oniks mermeri çok benzerdir. Bu iki malzeme arasındaki en gözle görülür fark oniks sıklıkla sıcak su kaynağına bağlı ortamlarda oluşması; dolayısıyla volkanik faaliyet çevresindeki sulara doğrudan bağlı olmasıdır. Traverten ise meteorik kaynak sularına bağlı da oluşabilir. Traverten ocaklarında oniks katmanları

serpişmiş oluşumlar bulmak oldukça yaygındır. Doku değişimi (yoğun yapraklı, ışınal kristaller, çalılık katmanları, gaz çıkışına bağlı düzensiz gözenekler), su sıcaklığının değişimi (Örn; yeryüzeyine çıkış noktasından uzaklaşarak soğuma), ortamın hızlı veya yavaş gazdan arınması (Örn; eğim nedeniyle), bakteriyel etki, ardışık erozyon ve gravitasyonel çökme, traverten ve oniks mermer oluşumunu denetleyen faktörlerdir.



Oniks mermeri karst sistemlerine bağlı çatlaklarda, büyük yer altı açıklıklarında ve traverten oluşuklarının tektonik açılma zonlarında bulunur. Paralel yönlendirmeli ve düzgün bantlar, karstik boşluklar ve açılma zonlarındaki çok sakin çökme ortamlarıyla ilgilidir. Karst sistemlerinde ve tektonik yapılarda akan suyun oniksle birlikte diğer mineral çökelişi, magmatik kökenli diğer eriyik mekanizmaları ile ilişkilidir.

Bantlı, genelde yarı şeffaf ve yüksek parlaklığa sahip olan oniks, mağaralardaki damlataş tiplerinden sarkıt ve dikit kolonları oluşturduğu gibi tüm boşluk alanını da doldurabilir. Oniks aynı zamanda kimyasal tortul taşır ve karasal fosil kalıntılarını içerebilir. Tarih öncesi beşeri faaliyetin kalıntıları, birçok mağara oniksinde kuşatılmış olarak bulunmuştur. Her ne kadar damla damla eklenme işlemi zaman alıyor olsa da büyük oniks birikintileri, nispeten kısa bir jeolojik zaman süresi içinde oluşur.



Birçok kayaç, yer kabuğunun derinliklerinde çökelirken oniks hemen yüzeyde oluşur. Oniks, bol miktarda çözünmüş kalsit içeren kaynak suyu veya yer altı suları oluşturur. Bu su bir boşluk ağzında atmosferle temas ettiğinde mineraller çöker ve kalsit kristalleri kabuğu oluşur. Zamanla, daha fazla su akar ve daha fazla mineral yerleşir. Oluşumlar arasındaki fiziksel farklar, su akış hızındaki değişiklikler ve farklı mineral maddeden kaynaklanır. En saf halinde, kalsit beyaz veya şeffaftır ancak diğer mineraller ile kolaylıkla renklenebilir. Mineral yüklü yer altı suyunun aktığı her yerde kristallerden oluşan oniks oluşumlarına rastlanabilir. Traverten ve oniks arasındaki temel fark; travertenin gözenekli, dantele benzer bir dokuya sahip olması, buna karşılık oniks pürüzsüz ve gözeneksiz olmasıdır. Bunun dışında iki taş benzerdir. Piyasada traverten parçaları ile katmanlı olan oniksler vardır, bunlara "Traoniks" denir. >>



COVERINGS 2025

Milli Katılım Başvuruları

Alınmaya Başlandı!

29 Nisan - 2 Mayıs 2025 ABD - Orlando
Satış Fiyatı: 1200 \$/m²



İMİB İSTANBUL
MADEN İHRACATÇILARI
BİRLİĞİ

Başvuru ve Bilgi için:
esra.cakalli@immib.org.tr
Ayrıntılı bilgi için: 0 212 496 61 30



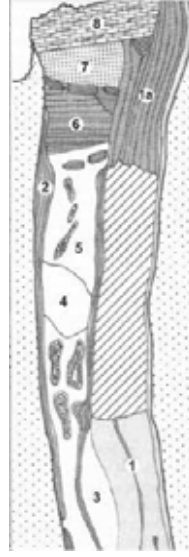
Tektonik olarak aktif olan bölgelerde traverten ve oniksler gerek oluşumları sırasında gerekse oluşuktan sonra bölgede gerçekleşen tektonik olayların izlerini kaydeder. Kayaç oluşumu uzun zaman gerektirir ancak diğer kayalardan farklı olarak oluşumunu henüz tamamlamış olan traverten ve oniks mermerler üst kabukta gerçekleşen jeolojik olayların izlerini içinde en fazla barındıran kayaç türleridir. Tektonik olaylar ve iklimsel değişikliklerin kayıtlarını bünyesinde barındıran oniks mermerlerin kendine özgü farklı tanımının ve özgün adının olmaması, bu kayaca jeologlar tarafından yapılmış büyük haksızlıktır.



Sırt (Semer) Tipi Travertenlerin Açılma Çatlakları İçindeki Damar Tipi Oniks Mermerler: Yatay veya az eğimli yüzeylerden ya da bir sırtın uzun eksenini boyunca gelişmiş çatlaklardan çıkan kalsiyum bikarbonatlı suların, iki yana doğru akarken sırt veya semer şeklinde çöktüğü travertenlere "sırt (semer) tipi travertenler" denilir. Sırt tipi travertenlere en tipik örnek olarak Roma'nın doğusunda Tivoli travertenlerinde, Wyoming'de Sarıtaş Ulusal Park (Yellowstone National Park) travertenlerinde, Denizli'de Pamukkale travertenlerinde, Sivas'ta Sıcak ve Soğuk Çermik travertenlerinde ve Kırşehir'de Terme travertenlerinde rastlanır. Sırt tipi travertenler içinde bulunan onikslerin uzun eksenleri boyunca yer alan merkezi çatlaklar, açılma çatlaklarıdır. Açılma çatlakları gerilme kuvvetine dik yönde gelişir, dolayısıyla bölgeyi etkileyen açılma kuvvetlerinin yönleri bu çatlaklardan tayin edilebilir.

Kalsiyum bikarbonatlı suların açılma çatlakları içerisinde yükselirken dikey olarak çöktüğü onikslere "damar tipi oniks mermer" denir. Bu ortamda (yani sedimantasyon düzleminde) bazen tuhaf salyangoz veya mercan benzeri yapılar ortaya çıkar ki renklerin farklılaştığı bu durum özellikle estetik açıdan çekici ortam oluşturur. Sırt tipi travertenlerin merkezi çatlaklarında oluşan kristalin kabuk tipi oniksler, oluşturdukları çatlağın gelişimi hakkında bilgi verir. Çoğu durumda kristalin kabuk tipi onikslerin en belirgin özellikleri, kalınlığın derinlikle orantılı olarak düzenli veya basamaklı olarak artmasıdır. Kalınlığın orantılı olarak düzenli artması, çatlağın aynı oranda düzenli olarak açılmasının sonucudur. Birçok durumda merkezi çatlak içindeki kristalin kabuk tipi, onikslerin kalınlığını azalmakta ve sırtların uçlarında yok olmaktadır. Bu da traverten sırtlarının merkezlerden uçlara doğru geliştiklerini göstermektedir.

Şelale Tipi Oniks Mermerler: Formasyonu oluşturan tabakalı traverten sırtı her iki yanda tepe çizgisinden uzaklaşır ve hat boyunca şelale tip oniks oluşumu gelişir. Sırtın orta bölümünü kesen açıklıkta birkaç nesil oniks gözlemlenebilir. Tüm karbonat ve kil çöktürleri kırığın farklı dönemdeki



Tepe sırtında oluşan tektonik açılma boşluğunu düşey planda dolduran bantlı onikslerin şematik gösterimi. Muhtelif tip çatlak dolgularının jeolojik yapısı dikey görünüşte tasvir edilmiştir. 1 ve 1a: Yoğun, kristalin oniks. 2: Işın kristalli traverten kabukları. 3: Kahverengi ila sarımsı killi çatlak dolgusu, 4: Cep boşlukları genellikle plastik özellikli kil ile dolmuştur. 5: Karbonatlı ana kayaç parçalarının breşi ile dolan kısım 6: Yatay çökelmiş örtü travertenini, 7: Kireçtaşı parçalarından oluşan breş 8: Kalsi, kalkevit. Eskiz edilen alanın yüksekliği: ± 20 m

hikayesini yansıtmaktadır. En yaşlı nesil, kristalin yoğun lamine oniks, daha gözenekli ince tabakalı tufa / traverten ve ara tabakalı breş olan kalın bir istiftir. Çatlak içindeki damar bazen bu istifi çapraz keser ve sülfütlü, silisli minerallerden dolayı dikey olarak bantlanmış yoğun kristalin oniks ile dolar. Çatlağı dolduran üçüncü nesil traverten de katmanlı eski üniteleri çapraz keser. Ocak işletmeciliği, bu çeşitliliği dikkate alarak yapılır. Kırık sistemleri ve buna bağlı ilgili çatlak sırtı oniks oluşumu güçlü sismik aktiviteyle ilişkilidir.

Fay Önü Tipi Oniks Mermerler: Aktif olan fay zonları, çatlaklar ve kırılmalar ile oniks çökelimleri arasında yakın ilişki bulunur. Bu çatlak ve kırıklar hidrotermal akışkanı yüzeye taşır. Bu zonlarda, düşen bloklar üzerinde gelişen masif, kaba bantlanmalı ve fay breşi içerikli onikslere "fay önü oniksleri" denilir. Breşik malzemeler; mermer, şist, kireçtaşı ve traverten gibi çeşitli bileşenlerden oluşabilir. Breşlerin arasını dolduran çökeltiler, genellikle makro ölçekli yapılarda mikritik, mikro ölçekli yapılarda ise sparitiktir. Fay önü onikslerinin bantlanma kalınlıkları, eğime ve suyun akış miktarına (debi-sine) bağlı olarak değişir. Fay önü travertenlerinin içinde de dikey bantlanmalı damar tipi oniksler gözlemlenmektedir. Yarıklar içindeki oniksler kalsiyum bikarbonatlı suların, kırık ve çatlaklar boyunca akması ve çökel bırakması ile oluşur.

Dom Tipi Oniks Mermerler: Yatay veya çevreye göre hafif tümsek yüzeylerden çıkan kalsiyum bikarbonatlı suların, çevre çevreye yayılarak akmasıyla dom veya koni şeklinde çöktüğü onikslere "dom (koni) tipi oniksler" denilir. Genellikle küçük ölçeklerde gelişen dom tipi oniks mermeri oluşumlarına birçok traverten sahasında da rastlamak mümkündür. Ancak çökelmenin ilerleyen evrelerinde, morfolojik yapının durumuna veya çevredeki diğer kaynaklardan çökeltiler depolanmalara bağlı olarak, dom yapıları birleşip kaybolabilmektedir.

Karstik Mağaralar İçindeki Oniks Mermerler: Karbonatlı veya sülfatlı kayaların yer altı suları tarafından çözülmesi ve çözülen malzemenin mağara tavanlarından aşağı doğru akmasıyla oluşturdukları çökeltilere "mağara travertenleri-oniksleri" veya "damlatışlar" denilir. Oluşan şekillere göre; sarkit, dikit, sütun, duvar damlatışı, perde damlatışı gibi >>

3 MADEN KURTARMA YARIŐMASI

17-20 Eylül 2024

TKİ GARP LİNYİTLERİ İŞLETMESİ TUNÇBİLEK, TAVŞANLI / KÜTAHYA



www.madenkurtarma.org.tr

değişik isimler alır. Bu oniksler bazen küçük ve orta boyutta blok üretimine imkân veren rezervler oluşturabilir. Küçük sarkıt-dikit tipi oluşukların doğal taş sektöründe süs taşı dışında ticari değeri yoktur.

Oniks Mermer Yataklarının Coğrafi Dağılımı: Oniks mermerinin ticari ölçekteki yatakları az sayıda ülkede yer alır. Bu yatakların çoğunluğu traverten yatakları ile ilişkilidir. Çünkü travertenler de benzer şekilde oluşur. Yine de oniks mermeri, bağımsız farklı kayaç grubunu temsil eder. Stratigrafik tasnif hiçbir genellemeye uymaz, genel olarak oniks mermerlerine kuvaterner formasyonlarında rastlanır. Bazı bloklarda, oniks / traverten karışımı bulunur. Bu da oniks mermerin optik çekiciliğini azaltır veya doğal mekanik süreksizliğe neden olur.

Oniks mermerinin tipik çökme şekli, kireçtaşı veya traverten zuhurlarında yarık, kanal veya oyuk benzeri lokal boşluklarda birikime dayandığı için bu durum yalnızca küçük ölçekli madencilığe izin verir. Genellikle bodur, küçük ve orta boy bloklar elde edilir. Bazı durumlarda ham ürünler özel bir sentetik reçine ile güçlendirilir. Dünyada sadece birkaç yatak, büyük blokların çıkarılmasına ve böylelikle büyük levhaların üretimine olanak tanıyan ocak geometrisine sahiptir. Bu nedenle, elde edilen blok ve levha ürünler için piyasada yüksek alım fiyatı istenir.

Önemli yatakların bulunduğu ülkeler listesi: Afrika (Mısır, Cezayir, Fas, Tanzanya), Avrupa (Almanya, Fransa, İtalya, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, Çek Cumhuriyeti, Avusturya), Amerika (ABD, Meksika, Arjantin, Brezilya, Ekvador, Guatemala ve Peru), Asya (İran, İsfahan eyaleti-Sistan ve Belucistan eyaleti-Batı Azerbaycan Eyaletinde çok farklı renkte büyük zuhurlar), (Pakistan, Belucistan eyaleti ve birçok farklı eyalette büyük zuhurlar), (Türkiye’de büyük yataklar), (Afganistan, birçok farklı eyalette büyük zuhurlar). Oniks mermeri envanterinde, günümüzde işletilen yatakların dışında geçmişte yapılmış işletmecilik nedeniyle artık mevcut olmayan, tükenmiş çok sayıda yatak vardır.

Türkiye Oniks Mermer Zuhurları ve İşletmeleri: Türkiye oniks mermeri bakımından zengindir. Oniks mermer zuhurları 20’yi aşkın ilde yer almasına rağmen, bir kısmı çevre koruma bandı içinde yer aldığı için diğer kısmı rezervlerinin tükenmesi nedeniyle işletilmemektedir. Mapeg 2023 yılı 2b grubu devlet hakkı listelerine göre günümüzde ancak 7 bölgede oniks mermeri işletmeciliği yapılmaktadır.

Ağrı-Diyadin ve Van-Erçiş Oniksleri: Diyadin ilçe merkezinin 5 km güneyinde Davut, Tazekent ve Göğebakan yerleşmeleri arasındaki alanda yer alır. Murat Nehri, traverten sahasını ikiye ayırmaktadır. Alanda traverten sırtları, traverten konileri, traverten köprüleri gelişmiştir. Travertenler içinde aktif ve pasif termal sular tarafından oluşturulan oniks zuhurları yer alır. Kalınlıkları oldukça fazladır.



Ağrı Diyadin Oniks Mermeri Ocağı ve Gri-Beyaz Renk Seleksiyonları

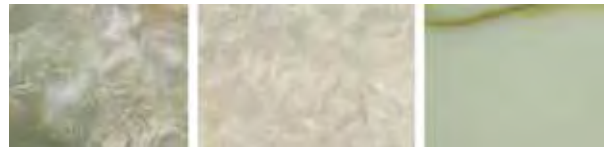


Manisa- Akhisar, Demirci ve Köprübaşı Oniksleri: Bu bölgede halen birçok ocakta, çok farklı renklerde oniks mermeri istihsal edilmektedir. Bunlar açık kahveden koyu kahveye kadar değişen renkte zemin üzerine daha açık veya daha koyu ince tabakalaşmalar gösteren güzel görünüşlüdür.

Sivas-Yıldızeli ve Gemerek Oniksleri: Sıcak Çermik, Delik kaya, Sarıkaya ve Ortaköy, Sivas’ın batısında yer alan önemli sıcak su çıkış merkezleri ve traverten oluşum alanlarıdır. Morfolojik sınıflamaya göre bölgedeki travertenlerin büyük kısmını çatlak sırtı tipi travertenler, teras tipi ve kanal tipi travertenler oluşturmaktadır. Travertenler içinde düşey yakın kanallar içinde yer alan damar tipi oniksler, demir bileşenli mineraller nedeniyle kırmızımsı sarı renktedir.

Nevşehir Avanos ve Ürgüp Oniksleri: Kızılırmak Nehri kavisi kuzeyinde birçok mineralli su kaynağı yüzeye çıkmakta ve bu kaynaklar çevresinde travertenler çökelmektedir. Bunlardan en önemlisi Salanda ve Sarıhidir travertenleridir. Gri renkli olan travertenler içinde yer yer sarımsı oniks oluşumları bulunmaktadır. Taşın rengi beyazdan açık ve koyu sarıya, açık yeşilden koyu yeşile kadar değişir. Avanos ocakları aralıklı olarak işletilmektedir.

Bolu-Seben, Bilecik-Söğüt ve Eskişehir-Seyitgazi ve Miha- liçcik Oniksleri: Bu bölgede halen birçok ocakta, farklı renklerde oniks mermeri istihsal edilmektedir. Ocaklar Seben’in 20 km kadar kuzey batısında bulunmaktadır. Ocaklarda iki renk hâkimdir; birisi süt beyazı, diğeri açık kahverengidir. Her iki cinsten oldukça şeffaftır. Söğüt bölgesinde Dudaş ve Çaltıda olmak üzere iki yerde oniks mermeri vardır. Dudaş yatakları süt beyazdan açık sarı ve limon rengine kadar renk değişikliği gösteren bir oniks tabakalaşması arz eder. Çaltı yatakları açık yeşilden koyu yeşile, açık kahveden koyu kahveye kadar değişen renk varyasyonları arz eden tabakalaşmalar arz eder. Bloklar içinde bazan gül kurusu rengine hafif pembe renkler de görmek mümkündür. >>



Bilecik Söğüt yeşil oniks mermeri renk seleksiyonları

Elâzığ-Cip, Kepektaş ve Karakoçan Oniksleri: Bu bölgelerde halen birçok ocakta, çok farklı renklerde oniks mermeri istihsal edilmektedir.

Bayburt Yaylapınar Oniksleri: Bu bölgede halen birçok ocakta, beyaza yakın renklerde, iri boşluklu oniks mermeri istihsal edilmektedir.

Denizli-Pamukkale'de, Van-Başkale'de, Ankara-Şehitali ve Sirkeli'de, Kırşehir-Mucur, Bekdik ve Terme'de, Tokat-Turhal'da oniks mermeri ocaklarında geçmişte üretim yapılmıştır, günümüzde işletilmemektedir.

Oniks Mermeri İşleme Teknolojisi: Tüm sedimanter kayaç türlerinde olduğu gibi oniks de büyük oranda "anizotropik"tir. Başka deyişle hem görsel hem de mukavemet özelliklerinde yönsel olarak farklıdır. Bu nedenle iki ayrı biçimde, iki farklı yönde kesilebilir. Tabaka katmanlarına paralel olarak kesildiği yöntem "cross" aksi yönde kesim "vein cut" düz kesim yönü olarak bilinir. El işçiliği Oniks Vazolar, Pakistan Oniks genel olarak iç dekoratif taş olarak kullanıldığından, mukavemet özellikleri, testere yönünün kullanılacağı kararı nadiren belirler. Yönün tercihinin genel pazar talebi tarafından belirlenmesi daha yaygın uygulamadır.

Mevcut pazarda, ters kesim (cross) daha yaygındır. Çünkü genellikle oniksın yarı saydam özelliği damara dik kesme yönünde daha canlı olarak ortaya çıkar. Damara paralel kesme plakaları, "kitap eşleşmeli - bookmatch" gibi döşeme eşleştirme teknikleri kullanıldığında daha hoş örnekler elde edilir. Bazı durumlarda üretilen blokların yüksekliğinin azlığı, damara dik kesim plakalarının elde edilememesine neden olabilir.

Oniks blokları genellikle mermer blokları için kullanılan aynı türden diskler ve lamalarla, istenen kalınlığa kesilir. Oniks herhangi bir kalınlığa göre kesilebilir ancak 18-20 mm plaka kalınlığı çoğunlukla en yaygın olanıdır. Bazı durumlarda blok sağlamlığı güven vermemesi nedeniyle, blok levha kesiminden önce suni reçinelerle takviye edilir. Takviye işlemi kesme işlemi sırasında ve sonrasında plakaların kırılmasının önlenmesi için yapılır. Blok ya plastik veya ahşap mantıyla kaplanır, her iki durumdaki teknik, blok ile örtü malzemesi arasındaki vakumlanmış ortamda blok çatlaklarına nüfuz eden epoksi reçinesinin enjeksiyonu içindir. Reçinenin bloğun iç bölgelerine daha fazla çekilmesi için vakum sistemi elzemdir.

Kesme işlemi sonrasında, plakaların kalibrasyonu ve cilalanması gerekir. Neredeyse her plakanın arka yüzü epoksi veya polyester esaslı reçine ile yapışan fibreglas örgüyle takviye edilir. Bu levhanın stabilize edilerek taşınma güvenliği içindir. Daha sofistike ve otomatik üretim ortamlarında, plaka arka tarafı bir vakum kaynağının üzerine yerleştirilir,

böylece reçine levhadaki herhangi bir gözenek veya çatlak içine daha derinden çekilir. Üretim mekanik hale getirilmiş olmasına rağmen, oniks levhalarını doğal özelliklerine kalibre eden operatörlerin deneyim seviyesi çok önemlidir.

Her plaka bir diğerinden çok değişiktir, ünük, eşsiz varlık olarak değerlendirilir. Plakaların bu aşamada dikkatle işlenmesi, malzemenin genel performansı ve / veya görünüşü açısından son derece etkilidir. Yukarıdaki gibi hazırlandıktan sonra, levhalar cilalı görünüm elde etmeye hazırdır. Oniksleri silmek için kullanılan işleme hatları genellikle mermerleri ve diğer taş türlerini parlatmak için kullanılan işlem hatlarıyla aynıdır. Oniks plakaların parlatılmasında önem üretim hızlarına değil, cilanın kalitesine verilir. Amaç, aynaya yakın yansıtıcı özellikler sağlamak için yatay düzlemde, en yüksek ve düzgün parlak yüzey elde etmektir. Modern fabrikalarda, reçine ve polisaj işlemleri için nadiren elle rötüş yapılması gerekir. Parlatma diskleri tarafından uygulanan basınç, band hızları ve aşındırıcı madde, diğer mermer türlerine göre (kireçtaşı, granit ve traverten) kullanılanlardan büyük ölçüde farklıdır ve oniks farklı çeşitleri için de önemli ölçüde farklılık gösterir.

Oniks Mermerinin Uygulanma Alanları:

Arkadan Aydınlatmalı Özellikli Duvarlar: Oniksın yarı saydam özellikleri, iç mekanlarda odak noktası görevi gören, arkadan aydınlatmalı özellikli duvarlar oluşturmak için idealdir. Arkadan aydınlatıldığında oniks mermeri, rezidanslara, restoranlara, yemekhanelere, barlara ve resepsiyon



alanlarına yumuşak, sıcak bir parlaklık yayarak ambiyans katar.

Tezgahlar ve Barlar: Oniks mermeri mutfaklarda, banyolarda ve eğlence alanlarındaki bar tezgahlarında müthiş efekt oluşturur. Benzersiz damarları ve canlı renkleri, genel tasarım estetiğini geliştiren lüks ve sofistike bir görünüm yaratır. Oniks çabuk aşınan ve kırılabilir bir taştır. Mutfakta tezgâh olarak kullanıldığında çizilebilir ve aşınabilir. Üst düzey restoranlar ve tatil köyleri, bir mekâna parlaklık, ambiyans getirmek için oniks kullanır; bu, taş arkadan aydınlandığında muhteşem bir etki yaratır. Oniks ayrıca backlit makyaj masası fayansları olarak da kullanılır. Oniks kullanımı plakalarla sınırlı değildir. Aydınlatma armatürleri veya masa üstü objeler şeklinde kullanılabilir. Oniksın en olağanüstü niteliği ışığı geçirebilme yeteneğidir. Bu özellikten istifade eden herhangi bir uygulama, bulunduğu ortama güzel farklı bir etki yaratır. >>



Dekoratif İmajlar: Oniks, genellikle masa üstleri, raflar ve aydınlatma armatürleri dahil olmak üzere iç tasarımda dekoratif imaj vurguları olarak kullanılır. Yarı saydam özelliği ışığın geçmesine izin vererek, herhangi bir alanın ambiyanasını yükselten çarpıcı görsel efektler yaratır.



Banyo Lavaboları: Oniks pano ve lavabo uygulamaları, banyolara, tuvalet ve spa odalarına ihtişam katar. Pürüzsüz yüzeyi ve zarif görünümü, günlük kullanım ritüelleri için dingin ve lüks ortam yaratır. Bu taşın kullanıldığı mekanlarda çok kişi çoğu zaman ışık desenine ve ışık oyunlarına hayran olmak için ancak duraksayarak geçebilir. Oniksten yapılmış doğal malzemeler sanatsal açıdan benzersiz olduğunu, üç basit bileşenden oluşan işbirliğinin (su, mineraller ve zaman) sonucunu bize gösterir.



Heykeller ve Sanat Eserleri: Oniks sanatçılar için her daim gözde malzemedir. Canlı renkleri ve benzersiz damarlı desenleri, hem konut hem de ticari ortamlar için büyüleyici heykel, vazo ve diğer sanat eserleri yaratmaya uygundur. Oniks mermeri fantezi bir objedir. Parlak ve şeffaf olması sağlamlığı konusunda başlangıçta tüketicide kuşku uyandırır. Arkadan aydınlandığında oniks yumuşak, ışıltılı bir ışık yayar, gerçekten olağanüstü bir görünümdür, nerede olursa olsun herkesi etkisi altına alır. Her mekâna getirilebilecek çok değişik oniks desenleri ile sihirli görünüme uygun gizemli ortam oluşturmak mümkündür.



Oniks Mermerinin Uygulanmasında Dikkat Edilecek Hususlar: İronik olarak oniks güzel kılan şey aynı zamanda oniksle çalışmayı da zorlaştırır. Sedimenter kökenli heterojen bir madde olarak doğal oniks, tipik olarak malzemenin kullanılmasından önce tamir veya takviye gerektiren çok sayıda çatlakla sahip olabilir. Amerika Mermer Enstitüsü'nün

mermerler için sağlamlık sınıflandırması mermer endüstrisinde normları oluşturmaktadır. Bu sistemde onikslerin hepsi dış uygulama için uygun olmayan sağlamlık "C" veya "D" taşları olarak adlandırılmıştır. Onikslerin kısa süreler için bile olsa açık alanda bırakılması önerilmez. Amerika Mermer Enstitüsü'nün Sağlamlık Sınıflandırma Sistemi'nde yer aldığı gibi depoda veya uygulama ortamında yapılacak bu tamirat işlemine yönetmeliklerde izin verilir.

Doğanın bir ürünü olması nedeniyle oniks kullanılırken desende değişiklik beklenmelidir. Aynı bloktan iki oniks levhası bile birbirinin aynısı değildir. Bu gerçek, oniks'in dekoratif özellikli malzeme olarak tipik kullanımı ile birleşince, tüketicinin seçim ve onay süreci uzar. Oniks'in tipik olarak tam boyutlu döşeme levhalarında önceden görüntülenmesi gerekir ve projede kullanılmak üzere tasarlanmış gerçek plakalar olmalıdır. Birçok durumda, kullanılacak bloğun yönlü yönelim özelliğinin tüketicinin amaçlanan kullanıma uygunluğunun tam olarak anlamasını sağlamak için açıklığa kavuşturulması gerekir. Oniks zaman zaman perde duvar uygulamalarında, iç mekanlarda veya açık hava koşullarına karşı korunan alanlarda bir vurgu veya ambiyans özellik olarak kullanılır. Bu durumda, oniks ürünün saydamlığı görsel efekt için kullanılacağı için oniks'in her iki yüzeyi de parlatılır.

Oniks'in cam veya şeffaf plastik desteklerle laminasyonu son derece uzmanlaşmış bir alandır ve yarı saydam taştan geçen ışığın çarpıcı etkisini göstermek için arkadan aydınlatılacağı zaman yapılır. Laminasyon, insanların güvenliği için panellerin standartlara uyumluluğunu sağlamak için de gerekebilir. Oniks'in yarı saydamlığına bağlı olarak, arkadan aydınlatmalı bir uygulamada ışık oniksten iletilir. Opak olmayan bir derz dolgu maddesi kullanıldığında, dolgu maddesinin donukluğu o noktadaki ışık iletimini bloke eder. Bu, oniks panellerinin çevresine karanlık bir gölgenin oluşmasına neden olabilir. Malzeme seçiminde dikkatli olunması gerekir.

Oniks'in düşük aşınma direnci genellikle döşeme uygulamasını sınırlar. En hafif trafiğe maruz kalanlarda bile, cilalı bir oniks kullanılıyorsa, yaya trafiğinin aşınmasının bir sonucu olarak yüzey parlaklığında bir azalma görülür. Oniks, bar tezgâhları için de sıklıkla kullanılır ancak oniks yüzeyinde bozulma öngörülmelidir. Hafif asitler yüzeyi aşındırabilir ve servisteki ürünlerin yüzey boyunca kaydırılması taşı aşındırabilir. Oniks'in birincil hassasiyeti uygulama sırasında kullanılan elmas soketlere duyarlı olmasıdır. Tüm oniksler benzersiz olduğu için bazı deneyler gerekecektir ancak genel bir kural olarak mermer için tasarlanmış elmas soketli disklerle kesme ve mermer için tasarlanmış cila pedleri kullanılarak parlatma en başarılısıdır.

Ülkemiz Oniks Mermeri İşletmeciliği İçin Gelecek Öngörüsü: Günümüz doğaltaş piyasasındaki oniks mermerlerin çoğunun kaynağı İran, Türkiye, Pakistan ve Afganistan'dır. Dünya'daki en önemli oniks ocakları ise Belucistan'da >>

(Doğu İnan ve Pakistan'da) yer alır. Bu bölgede oniks mercekleri geniş alana yayılmıştır.

Türkiye doğaltaş madencilğinde oniks mermeri üretiminin ve tüketiminin önemi son yıllarda daha çok anlaşılmıştır. Yıllardan beri vazo, biblo, sigaralık vs. gibi küçük el sanatlarında kullanılmış olan bu taşların son 20 yılda blok ve levha olarak ihracatı artmış ve iç tüketimde özellikle otel lobilerinde kullanımı yaygınlaşmıştır. Mapeg istatistiklerine göre Türkiye oniks mermeri üretimi yılda 35-40 bin ton, ocak başı 1. sınıf blok satış fiyatı, türüne göre 400 – 700 usd/ton aralığındadır. Bazı özel cins, desen ve kaliteye sahip bloklarda satış fiyatı 1.000 usd /tonu aşar. Katma değeri artırmak için Proje Esasına Dayalı Çalışma Modeline geçmek elzemdir.

Oniks ocaklarında üretim miktarı oldukça sınırlıdır, en küçük mermer ocağının üretim ölçeğini bile bu ocaklarla karşılaştırmak doğru olmaz. Oniks mermer zuhurlarının sınırlı sayıda, küçük rezervli olduğu ve yenilerinin bulunması ihtimalinin az olduğu dikkate alınarak, ihracata müsait büyüklükte ve evsafıta blok çıkarmak ve levha üretmek için oniks yatakları özenle planlanmalı, her yıl için üreticilerin kendileri veya üyesi oldukları dernekler marifetiyle kotalı, kontrollü üretim yapılmalıdır. Üretilen en küçük parçalar, biraz teşvikle civar beldelerde kurulacak el sanatları atölyelerinde hediyelek

objelerin yapımında da kullanılabilir, Bu malzemeler vakıflar aracılığıyla bu işliklere bedelsiz olarak transfer edilebilir.

Mütevazı büyüklükteki uygulama projeleri için ocağın üretimini ve verimini doğru şekilde değerlendirmek suretiyle dikkatli tedarik planlaması yapılması gereklidir. Tüm desen türlerinde bütün ocaklar benzersizdir, oniks ocaklarından başka herhangi bir doğaltaş türünde böyle bir durum varit değildir. Bu nedenle büyük inşaat pojelerinde uygulama başlamadan önce ihtiyaç duyulacak tüm plakaların blok stokuna sahip olmak gerekir, böylece sonraki sevkiyatlar için tedarik riski azaltılır.

Yeni teknolojiler ile Al-Kompozit, Honeycomb, Perlit levha, Betopan, MDF, Seramik ve Cam üzerine yapıştırma ile 2-3 mm kalınlığındaki doğaltaş uygulanması mümkün olmaktadır. Böylece oniks mermeri gibi pahalı taşlardan daha fazla levha çıkarılmakta ve plaka ağırlıkları önemli oranda düşürülmektedir. Ülkemizde de bu yeni teknolojiye dayalı fabrikalar kurulmuştur, yaygınlaşması gerekir.

Not: "Türkiye Doğaltaş Madencilığının Küresel Mermer Endüstrisindeki Konumu ve Gelecek Öngörüsü-İkinci Bölüm: Traverten ve Trabejlerin Öyküsü" Dergimizin Gelecek Sayısında Yayımlanacaktır. ●

DMT

Yapabiliriz. Neyi? Madencilığe dair herşeyi!

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

Size şu konularda destek sunuyoruz:

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

Sizin için hangi soruları yanıtlayabiliriz?

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

dmt-group.com



Temel Maden Fiyatları

DEĞERLİ METALLER (PRECIOUS METALS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2023)	Birim
26.Ağu.24	Altın	2525,10	22,40 ▲	2063,00	USD / tr. oz
26.Ağu.24	Gümüş	30,10	26,58 ▲	23,78	USD / tr. oz
26.Ağu.24	Platinyum	973,00	3,18 ▲	943,00	USD / tr. oz
26.Ağu.24	Rodyum	4600,00	11,52 ▲	4125,00	USD / tr. oz
26.Ağu.24	Palladyum	948,00	-19,04 ▼	1171,00	USD / tr. oz

DEMİR DIŞI METALLER (NONFERROUS METALS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2023)	Birim
26.Ağu.24	Alüminyum	2533,50	5,80 ▲	2394,50	USD / ton
26.Ağu.24	Bakır	9298,00	10,56 ▲	8410,00	USD / ton
26.Ağu.24	Çinko	2918,00	16,35 ▲	2508,00	USD / ton
26.Ağu.24	Kalay	32990,00	37,46 ▲	24000,00	USD / ton
26.Ağu.24	Kurşun	2110,00	3,03 ▲	2048,00	USD / ton
26.Ağu.24	Nikel	16700,00	-0,21 ▼	16735,00	USD / ton

AZ BULUNAN METALLER (MINOR METALS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2023)	Birim
26.Ağu.24	Antimuan	20956,00	74,63 ▲	12000,00	USD / ton
26.Ağu.24	Bizmut	7087,00	-1,57 ▼	7200,00	USD / lb.
26.Ağu.24	İndiyum	195,20	-32,70 ▼	290,05	USD / kg
26.Ağu.24	İridyum	4800,00	0,00 ●	4800,00	USD / tr. oz
26.Ağu.24	Kadmium	4344,00	-4,32 ▼	4540,00	USD / lb.
26.Ağu.24	Civa	80,91	9,25 ▲	74,06	USD / şişe
26.Ağu.24	Magnezyum	2720,00	-11,23 ▼	3064,00	USD / MT
26.Ağu.24	Manganez	81,36	51,23 ▲	53,80	USD / kg
26.Ağu.24	Molibden	31,17	16,92 ▲	26,66	USD / lb.
26.Ağu.24	Rutenyum	600,00	0,00 ●	600,00	USD / tr. oz
26.Ağu.24	Selenyum	35,88	8,07 ●	33,20	USD / kg
26.Ağu.24	Tantal	315,00	3,58 ▲	304,10	USD / kg
26.Ağu.24	Tungsten	38,34	1,03 ▲	37,95	USD / kg
26.Ağu.24	Uranyum	79,90	-2,92 ▼	82,30	USD / lb.
26.Ağu.24	Vanadyum	5,26	-13,77 ▼	6,10	USD / lb.

TÜRKİYE KROM-MANGAN CEVHER FİYATLARI Choreme Ore Prices of Turkey				
Tarih	Metal	Fiyat	Birim	Ferrosilisyum
2.Tem.24	Krom cevheri (CIF - Çin)	46 - 48% Konsantre	430-440	USD / dmt
2.Tem.24	Krom cevheri (CIF - Çin)	40 - 42% parça	365-370	USD / dmt
2.Tem.24	Krom cevheri (CIF - Çin)	38 - 40% parça	345-350	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.23)	Birim
26.Ağu.24	Lantanyum Metal ≥ 99%	1,64	● 0,00	1,64	USD / lb
26.Ağu.24	Lantanyum Oksit ≥ 99.5%	0,26	● 0,00	0,26	USD / lb
26.Ağu.24	Seryum Metal ≥ 99%	1,64	▼ -4,65	1,72	USD / lb
26.Ağu.24	Seryum Oksit ≥ 99.5%	0,47	▲ 23,68	0,38	USD / lb
26.Ağu.24	Praseodmiyum Metal ≥ 99%	34,65	▼ -12,72	39,70	USD / lb
26.Ağu.24	Praseodmiyum Oksit ≥ 99.5%	26,05	▼ -13,22	30,02	USD / lb
26.Ağu.24	Neodmiyum Metal ≥ 99.5%	31,99	▼ -12,16	36,42	USD / lb
26.Ağu.24	Neodmiyum Oksit ≥ 99.5%	26,05	▼ -12,76	29,86	USD / lb
26.Ağu.24	Samaryum Metal ≥ 99.9%	0,98	● 0,00	0,98	USD / lb
26.Ağu.24	Europyum Oksit ≥ 99.5%	12,80	● 0,00	12,80	USD / lb
26.Ağu.24	Gadolinium Metal ≥ 99.9%	9076,00	● 0,00	9076,00	USD / lb
26.Ağu.24	Gadolinium Oksit ≥ 99.5%	11,48	▼ -13,81	13,32	USD / lb
26.Ağu.24	Terbiyum Metal ≥ 99.9%	451,10	▼ -24,87	600,40	USD / lb
26.Ağu.24	Terbiyum Oksit ≥ 99.5%	360,90	▼ -25,68	485,60	USD / lb
26.Ağu.24	Dispersiyum Metal ≥ 99%	149,30	▼ -30,53	214,90	USD / lb
26.Ağu.24	Dispersiyum Oksit ≥ 99.5%	115,50	▼ -29,31	163,40	USD / lb
26.Ağu.24	Erbium Metal ≥ 99.9%	362,90	● 0,00	362,90	USD / lb
26.Ağu.24	Erbium Oksit ≥ 99.5%	20,41	▲ 14,15	17,88	USD / lb
26.Ağu.24	İtriyum Metal ≥ 99.9%	15,42	● 0,00	15,42	USD / lb
26.Ağu.24	İtriyum Oksit ≥ 99.99%	2,76	▼ -4,50	2,89	USD / lb
26.Ağu.24	Skandiyum Metal ≥ 99.9%	1393,00	▼ -2,31	1426,00	USD / lb
26.Ağu.24	Skandiyum Oksit ≥ 99.95%	293,70	▼ -4,64	308,00	USD / lb
26.Ağu.24	Mixed Metal ≥ 99%	9,51	▼ -10,54	10,63	USD / lb

TÜRKİYE LİNYİT KÖMÜRÜ (FOB)

Tarih	Maden	Fiyat (TL/Ton)	Yer	Kalori (kcal/kg)
Tem 24	Tunçbilek yıkanmış +18 mm	3450	Kütahya-Tavşanlı (GLİ)	4.665
Tem 24	S.Kisrakedere yıkanmış +18 mm	3450	Manisa-Soma (ELİ)	4.559
Tem 24	Çan krible +30 mm	2600	ÇLİ	4.537

TÜRKİYE TAŞ KÖMÜRÜ (FOB)

Tarih	Maden	Fiyat (TL/Ton- KDV Hariç)	Yer	Kalori (kcal/kg)
Tem 24	18/150 PARÇA (DÖKME)	7492,97	ÜZÜLMEZ MÜ. LAVUARI	6500
Tem 24	18/150 PARÇA (DÖKME)	7492,97	KOZLU MÜ. LAVUARI	6600
Tem 24	18/150 PARÇA (DÖKME)	7492,97	KA. MÜ. (ÇATALAĞZI) LAV.	6900
Tem 24	18/150 PARÇA (DÖKME)	9391,19	ARMUTÇUK MÜ. LAVUARI	7400
Tem 24	18/150 PARÇA (DÖKME)	6993,44	AMASRA MÜ. LAVUARI	6000

PİL METALLERİ (BATTERY METALS)

Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.22)	Birim
26.Ağu.24	Lityum Metal ≥ 99%	10777,00	▼ -43,13	18950,00	USD/MT
26.Ağu.24	Lityum Karbonat ≥ 99.5%	10741,00	▼ -23,38	14018,00	USD/MT
26.Ağu.24	Lityum Hidroksit	10567,00	▼ -15,31	12477,00	USD/MT
26.Ağu.24	Rafine Kobalt ≥ 99.8%	26039,00	▼ -10,70	29728,00	USD/MT

We Are Original



Bilgi Mühendislik

 **TSURUMI PUMP**
www.tsurumipompa.com

45.000'den fazla ürün çeşidi ile



info@korfezdokum.com

DÜNYANIN HER YERİNDEYİZ



#BirDökümhanedenÇokDahaFazlası

ORTA DOĞU
SONDAJ



Uygulamadan Üretime
GEO 900-E

*Türkiye'de ilk defa üretilen yüksek kapasiteli
ve torklu yeraltı sondaj makinesi.*



www.ortadogusondaj.com
www.geosondajmakine.com