

Madencilik ve Yerbilimleri Dergisi

Madencilik ve sonrası

Yıl:1 / Sayı:2 / Yurtiçi Satış Fiyatı: 250₺ / ISSN: 3062-388X

Mart-Nisan 2025

**Ruhr Bölgesi Ulusal Jeoparkı: Almanya'da
Madencilik Sonrası Jeopark Çalışması**

**Türkiye Geneli Rehabilitate Edilmiş Maden
Sahaları ile Madencilik Sosyal Sorumluluk
Çalışmalarının Tespiti Projesi (TÜRMES)**

**Madencilik Sonrası Doğaya Yeniden Kazandırma
Çalışmalarının Sürdürülebilir Uyumu**

**Madencilik Sonrası Alanlarda Endüstriyel Kenevir
Yetiştiriciliğinin Fitoremediasyon Açısından Değeri**

**Asteroit Madenciliği ve Ekonomik
Olarak İncelenmesi**



Derginin tüm sayıları için;
www.madencilikvesonrasi.com



Bu sayfa LABRİS İçin Ayrılmıştır.



WEBER
MINING &
TUNNELLING

WEBER TÜRKİYE

**ENJEKSİYON VE KÖPÜK
TEKNOLOJİLERİ KULLANIM
ALANLARI**

- **YANGINLA MÜCADELE**
- **BOŞLUK DOLGUSU**
- **SU YALITIMI**
- **TAVAN TAHKİMATI**
- **ZEMİN SAĞLAMLAŞTIRMA**
- **POMPALANABİLİR ENJEKSİYON
REÇİNELERİ İLE KAYA SAPLAMA**

YENİLİKÇİ VE YÜKSEK PERFORMANSLI
**ZEMİN KONTROL TEKNOLOJİLERİNDE
DÜNYA LİDERİ**



WORLD LEADER IN INNOVATIVE AND
HIGH PERFORMANCE GROUND CONTROL TECHNOLOGIES

**60 YILI AŞKIN TECRÜBEYLE
ZEMİN KONTROLÜ SAĞLAYAN
ÇÖZÜMLER**



www.weber-mining.com

Madencilik

ve sonrası

DERGİ ADINA İMTİYAZ SAHİBİ VE GENEL YAYIN YÖNETMENİ

(Maden Mühendisleri Mesleki Gelişim Derneği İktisadi İşletmesi adına)

Halim DEMİRKAN
Tel: +90 532 515 44 10

YAYIN KURULU

Ahmet İBUK
Dr. Alaaddin ÇAKIR
Alp İLHAN
Beyzade KAYGISIZ
Burak ÜSTBOĞA
Doğukan ERARSLAN
Doğukan Utku GÜNAY
Ergin KAHRAMAN
Dr. Gökhan DEMİRELA
Dr. Kerem CANBAZOĞLU
Mehmet ÖZDEMİR
Şahin ÖZDEMİR
Dr. Taşkın Deniz YILDIZ

BİLİM KURULU

Aslı ERDOĞMUŞ
Aşkın DORU
Aydın ÖZKAN
Ayşe YILDIRIM
Dr. Cahit DÖNMEZ
Dr. İbrahim ÇAVUŞOĞLU
Dr. İlker ŞENGÜLER
Melik Zafer YILDIZ
Mehmet ÇELİKDEMİR
Mehmet KAYA
Prof. Dr. Mehmet ŞENER
Muzafer ÖZOKTAY
Dr. Ogün Ozan VAROL
Dr. Sedat TORAMAN
Suud AGİTOĞLU
Dr. Şener Ali YAZICIOĞLU
Dr. Tansel DOĞAN
Tolga PARLAK
Uğur GÖNÜLALAN
Zehra DEVECİ ARAL

DANIŞMA KURULU

Prof. Dr. Abdülkerim YÖRÜKOĞLU
Prof. Dr. Ahmet DEMİRCİ
Prof. Dr. Ahmet ÖZARSLAN
Dr. Caner ZANBAK
Dr. Hakan KAHRAMAN
Prof. Dr. Mehmet CANBAZOĞLU
Sabahatdin SAKATOĞLU
Sabri KARAHAN
Dr. Selahattin ANAÇ
Dr. Vedat OYGÜR

Mart, Nisan 2025 / Yıl:1 Sayı:2 / ISSN: 3062-388X



YAZI İŞLERİ, REKLAM & HALKLA İLİŞKİLER SORUMLUSU

Doğukan ERARSLAN
intdogukanerarslan@gmail.com
Neldağ ÇATAK
nelcatak@hotmail.com

HABERLER

Mehmet ÖZDEMİR (Yeraltı Haber)
info@yeraltihaber.com

EDİTÖR

Ahmet İBUK
ahmetibuk53@gmail.com
Halim DEMİRKAN
halim.demirkan@gmail.com

GRAFİK TASARIM

Burak ÜSTBOĞA
burakustbga@gmail.com

YÖNETİM YERİ

Tepe Prime C Blok No:34 (PROFİS)
Çankaya/Ankara

İLETİŞİM

info@madencilikvesonrasi.com
www.madencilikvesonrasi.com

Madencilik ve Sonrası dergisi, 5158 sayılı Basın Kanunu gereğince, Ankara Valiliği'ne verilen beyanname ile ulusal, gayri siyasi ve yaygın süreli bir yayın olarak her iki ayda bir Maden ve Yerbilimleri Profesyonelleri Mesleki Gelişim Derneği İktisadi İşletmesi tarafından yayımlanmaktadır.

Dergi, abonelere, madencilik sektörüyle ilgili firmalara, bakanlıklara, kamu kurum ve kuruluşlarına, üniversitelere, kütüphanelere, ulusal yazılı ve görsel basına, dernek ve vakıflara abonelik yoluyla ve/veya ücretsiz olarak dağıtılmaktadır.

Dergiye gönderilen yazı ve fotoğraflar iade edilmemektedir. Yayımlanıp yayımlanmayacağı konusunda nihai takdir hakkı yayıncıya aittir. Yazıların, fotoğrafların, reklam ve ilanların tüm hukuki ve cezai sorumluluğu yazarlara ait olup, Madencilik ve Sonrası Dergisi'nin yayıncısı Maden Mühendisleri Mesleki Gelişim Derneği Eğitim İktisadi İşletmesi sorumlu değildir. İçerikten, kaynak gösterilmek suretiyle alıntı yapılması mümkündür.

Dergimiz hakemli bir dergi olarak yayınlanmaktadır. Dergimize önerilen yazı ve görüşler; Yayın kurulu üyelerimiz, Bilim ve Danışma Kurulu üyelerimizden konusu ile ilgili olanın veya bağımsız uzmanın hakemliğinde yayınlanmaya ve/veya düzeltme sonrası yayınlanmaya karar verilmektedir.

Kapak Görseli:

Almanya'daki UNESCO Dünya Mirası Zeche Zollverein Kömür Madeni'nin ikonik endüstriyel yapılarından bir görünüm.



Tüm sayılara ulaşmak için karekodu okutun.

04 Abonelik Formu

05 Editörden

06 Sektörel Haberler

18 Etkinlik Haberleri

24 Ruhr Bölgesi Ulusal Jeoparkı:
Almanya'da Madencilik Sonrası
Jeopark Çalışması

34 Türkiye Geneli Rehabilit Edilmiş Maden
Sahaları ile Madencilik Sosyal Sorumluluk
Çalışmalarının Tespiti Projesi (TÜRMES)

38 Madencilik Sonrası Doğaya
Yeniden Kazandırma Çalışmalarının
Sürdürülebilir Uyumu

44 Geçmişten Günümüze Sanat ve
Mermerin Birlikteliği

48 Madencilik Faaliyetleri Sonrası
Kapatma ve Rehabilitasyon

52 Madencilik Sonrası Alanlarda
Endüstriyel Kenevir Yetiştiriciliğinin
Fitoremediasyon Açısından Değeri

56 Türkiye Ofiyolit Yayılımları ve Kromit
Yatakları

60 Türkiye'de Kuru Kömür Zenginleştirme
Gerekliliği ve Uygun Teknolojilere
Bütünsel Yaklaşım

66 Asteroit Madenciliği ve Ekonomik
Olarak İncelenmesi

70 Orman Kanunu 16. Maddesinin
Uygulanmasına Dair Yönetmelik ile
Gelen Düzenlemeler

74 Hukuk ve Mevzuat Bülteni

80 Bir Mühendis Adayının STK'larla
Gelişim Yolculuğu

82 Dr. Tandoğan Engin'in Ardından...

84 Bir Madencilik Kılavuzu: Dr. Yusuf Ziya
Özkan'ın Yeni Kitabı: "Maden Arama
Projelerinin Optimizasyonu"

86 Beklenen Etkinlikler

88 Koleksiyon

92 Yerbilimcinin Objektifinden

BU SAYIDAKİ REKLAMLAR

01 - WEBER
17 - BDT
33 - DMT
43 - HİDROJEO
64 - MINTech & PENATRO

73 - GEOTOLIA
81 - MITTO
91 - LÖSEV
92 - LÖSEV 2
93 - GEOTOOLS

94 - IPMS 2026
95 - MAYEM
96 - GEODES

Arka Kapak : DAMA
Ön Kapak İçi : LABRİS
Arka Kapak İçi : COMİDAT

Madencilik

ve sonrası

ABONELİK FORMU

Yıllık abonelik bedelimiz **1.500 TL + KDV** olarak belirlenmiştir.
Formu eksiksiz doldurduktan sonra, taratarak veya fotoğrafını çekerek
info@madencilikvesonrasi.com adresine göndermenizi rica ederiz.
Teşekkür ederiz.

Ad Soyad*		
Kurumsal / Bireysel*	Kurumsal () Bireysel ()	Kurum adı :
Adres	Adres 1*:	Adres 2:
E-Posta*:		
Telefon*:		
Abonelik Adet Sayısı*:		
Fatura İstiyor Musunuz ?*	Evet: () <i>Fatura karşılığı abone olmak isteyenlerin, abone bedelini derneğin iktisadi işletme hesabına yatırmaları önerilmektedir.</i>	Hayır: () <i>Abonelik bedeli için fatura istemeyenlerin, abone bedelini Bağış Hesabına yatırmaları önerilmektedir.</i>
Fatura Bilgileri:		
Kişisel verilerimin Madencilik ve Sonrası Dergisi abonelik hizmeti amacıyla işlenmesine onay veriyorum.* ()		
Yayın ve kampanya bilgilendirmelerinin e-posta/telefon yoluyla yapılmasına izin veriyorum. ()		
(*) ile işaretlenen alanların doldurulması zorunludur.	Tarih*: __/__/____ İmza*:	KİŞİSEL VERİLERİN KORUNMASI HAKKINDA AYDINLATMA METNİ URL : http://bit.ly/4iWSL7t 

Maden Mühendisleri Mesleki Gelişim Derneği
İktisadi İşletmesi (Fatura)

Vakıfbank
Bahçelievler Şubesi

TR52 0001 5001 5800 7321 4631 70

Maden ve Yerbilimleri Profesyonelleri Mesleki
Gelişim Derneği (Bağış)

Vakıfbank
Maden İşleri Bağlı Şubesi

TR94 0001 5001 5800 7313 7562 49

Editörden

“Madencilik ve Sonrası” Mart-Nisan 2025 tarihli ikinci sayısı ile elinizde ve karşınızda. Madencilik sonrasına odaklanan, aynı zamanda madencilik ve yerbilimleri, sektör ile ilgili kültür, sanat, hobilere de değinen dergimiz artık yerine oturmaya başladı.

Yayın kurulumuz, aynı zamanda hakemlik müessesesi olarak görev yapan Bilim ve Danışma Kurullarımız, konusunda uzman yeni katılımlarla daha da aktifleştirdi. Değerli hocalarımıza ve uzman profesyonellere çok teşekkür ederiz.

Bilindiği üzere, mümkün mertebe yerimiz elverdiği ölçüde, madencilik sonrası, restorasyon, endüstriyel miras, sosyo ekonomik faaliyetler ve atık yönetimi ile ilgili yazılar, madencilik ve yerbilimleri konusundaki yazılara haber veriyoruz. Bu sayımızda önceki sayımızda olduğu gibi, bu sayıda da Etkinlik Haberleri, Öğrencinin Gözünden, Maden Hukuku, Maden ve Hukuk Mevzuat Bülteni, Etkinlik Haberleri, Sanat, Koleksiyon, Hobi yazılarını bulacaksınız.

Yurt dışı örneğinde ise, Ruhr havzası ve Jeoparkı hakkında detaylı bilgilere ulaşmış olacaksınız. Konumuz madencilik sonrası olunca, MAPEG’in TÜRMES projesini atlamak olmazdı. Proje ile ilgili haberlere her sayımızda rastlayacaksınız. Sosyo ekonomik faaliyetlerde, Prof. Dr. Emine CAN hocamızın ülkemizde plansız programsız olarak yayılan lavanta yerine, endüstriyel kenevir önerisini bulacaksınız. Restorasyon ve ilgili faaliyette, Acaia’dan Çevre Müdürü Sayın Aylin AK’ın çalışması sizinle buluşacak. Doğukan Utku GÜNEY’in astreoid madenciliği, Yerbilimlerinde krom yazısı ile Sayın Muzaffer ÖZOKTAY, madencilik yazısında kuru kömür zenginleştirme ile Sayın Murat İŞCAN sizlere hitap edecek. Hukuk yazımızı bu sayıda DOMİNO’dan Sayın Avukat Çiğdem ŞELLİ DİLEK yazdı. Sanat ve mermerin birlikteliğini aynı zmanada maden mühendisi olan heykeltıraş Sayın Adnan BAYSAN dile getirdi. Sayın Yusuf Ziya ÖZKAN’ın Maden Arama Projelerinin Optimizasyonu” kitabını, Sayın Mehmet Ali AKBABA, Dr. Tandoğan ENGİN hakkındaki yazıyı Sayın Alp İLHAN kaleme aldı.

Yeniliklerimiz ise, Yeraltı Haber ile yaptığımız işbirliği ile hem Sayın Mehmet ÖZDEMİR’i kadromuza kazanmış olduk hem de Sektör Haberlerine kavuştuk. Diğer bir yeniliğimiz “Yerbilimcinin Objektifinden” başlığı ile fotoğraflar oldu. Yerbilimcilerin çektiği doğa ve yerbilimleri-madencilik fotoğraflarına yer vereceğiz.

Dolu dolu yeni sayılarda buluşmak üzere.



Halim Demirkan
Madencilik ve Sonrası Dergisi Editörü

SEKTÖREL HABERLER

Bu sayfada yer alan haberler, Yeraltı Haber tarafından Madencilik ve Sonrası dergisi için hazırlanmıştır.

01.01.2025 / Rio Tinto, Moğolistan'da Batarya Değişimli Elektrikli Kamyon Dönemi Başlatıyor

Dünyanın en büyük madencilik şirketlerinden Rio Tinto, Çin'in Devlet Enerji Yatırım Şirketi (SPIC) ile iş birliği yaparak Moğolistan'daki Oyu Tolgoi bakır madeninde batarya değişim özellikli elektrikli kamyonları test etmeye hazırlanıyor.

İki yıllık proje kapsamında, 91 ton taşıma kapasiteli 8 adet elektrikli kamyon, 800 kWh kapasiteli 13 batarya ve robotik batarya değişim ve şarj istasyonu kurulacak. Rio Tinto ve Oyu Tolgoi mühendisleri, kamyon üreticisi Tonly ile birlikte çalışarak ekipman tasarımını şirket standartlarına uygun hale getirdi.

Bu kamyonlar, ilk aşamada üretim dışı faaliyetlerde —özellikle atık barajı rehabilitasyonu ve üst toprak taşıması— kullanılacak. Her batarya, çalışma koşullarına bağlı olarak 8 saate kadar dayanacak ve batarya değişimi yaklaşık 7 dakika sürecek.

İlk kamyonun 2025 yılı başında Oyu Tolgoi'ye ulaşması,

geri kalan araç ve altyapının ise yıl ortasında faaliyete geçmesi planlanıyor.

Rio Tinto Karbonsuzlaşma Başkanı Jonathon McCarthy, projenin, geleneksel sabit şarj çözümlerine göre daha esnek ve kesintisiz operasyon imkânı sunacağını belirtti.

Bu girişim, madencilikte elektrikli dönüşümün geleceğini şekillendirecek önemli bir adım olarak görülüyor.



03.01.2025 Kobolds Metals 537 Milyon Dolar Yatırım Aldı

KoBold Metals, 537 Milyon Dolarlık Yatırımla Yapay Zekâ Destekli Madencilikte Vites Yükseltti.

Yapay zekâ destekli madencilik girişimi KoBold Metals, 537 milyon dolarlık yeni yatırım turunu tamamlayarak dikkatleri üzerine çekti. Bill Gates ve Jeff Bezos gibi teknoloji dünyasının dev isimleri tarafından desteklenen şirketin toplam fon miktarı 1 milyar dolara ulaştı. Son yatırım turu sonrası KoBold'un piyasa değeri ise 2,96 milyar dolara yükseldi.

KoBold Metals, yapay zekâ ve makine öğrenimi tabanlı teknolojiler geliştirerek, bakır, lityum, nikel ve kobalt gibi enerji dönüşümünde kritik rol oynayan mineralleri keşfetmeyi hedefliyor. Şirketin CEO'su Kurt House, yeni yatırımın yaklaşık %40'ının mevcut sahadaki projeleri üretime geçirme çalışmalarına ayrılacağını belirtti. Bu projeler arasında Zambiya'daki yüksek tenörlü Mingomba bakır sahası öne çıkıyor.

KoBold'un yatırımcıları arasında Durable Capital Partners, Andreessen Horowitz, Breakthrough Energy Ventures ve Mitsubishi Corporation gibi güçlü fonlar bulunuyor. Şirket ayrıca Finlandiya, Botswana ve Kanada'da da yeni arama ve geliştirme faaliyetlerine başlayacak.

Yapay zekâ tabanlı TerraShed ve Machine Prospector platformlarıyla KoBold, jeolojik veri analizinde devrim yaratarak madencilik sektöründe hızlı ve maliyet etkin çözümler sunmayı hedefliyor.

Önümüzdeki 3-5 yıl içinde halka arz planlayan KoBold, küresel enerji dönüşümüne katkı sunmaya hazırlanıyor.



04.01.2025 / CVK Maden, Virtus Mining Satın Alım Sürecini Tamamladı

Kayserili iş insanı Hüseyin Çevik'in sahibi olduğu CVK Maden, önemli bir uluslararası satın alım sürecini başarıyla sonuçlandırdı. Şirket, Türkiye'de faaliyet gösteren Aldridge Mineral Madencilik A.Ş.'nin sahibi Hollanda merkezli Virtus Mining Ltd.'nin yüzde 70 hissesini 159 milyon dolara satın aldı.

Mayıs 2024'te başlatılan görüşmelerin ardından, hisse devri işlemleri 30 Aralık 2024 itibarıyla tamamlandı. CVK Maden tarafından Kamuoyu Aydınlatma Platformu'na (KAP) yapılan açıklamada, Metallurgium Investment Limited ile imzalanan hisse devir sözleşmesi doğrultusunda tüm işlemlerin başarıyla sonuçlandığı belirtildi. Bu stratejik hamle, CVK Maden'in madencilik sektöründeki büyüme hedefleri doğrultusunda önemli bir adım olarak değerlendiriliyor. Şirket, yeni yatırımlarla hem Türkiye'deki hem de uluslararası arenadaki faaliyetlerini genişletmeyi planlıyor.

Sektör temsilcileri, bu satın almanın Türk madencilik

sektörüne dinamizm kazandıracağını ve CVK Maden'in global pazarda daha güçlü bir aktör olmasına katkı sağlayacağını ifade ediyor.



06.01.2025 Öksüt Madencilik, Develi'de İki Projeye İmza Attı

Öksüt Madencilik, Kayseri'nin Develi ilçesinde iki yeni projeyi hayata geçirerek bölgesel kalkınmaya katkı sağlıyor. Şirket, sürdürülebilirlik ve toplumsal fayda odaklı bu girişimlerle hem yerel ekonomiyi canlandırmayı hem de istihdam olanaklarını artırmayı hedefliyor.

İlk proje, Develi'deki kadın üreticilere yönelik destek programı. Bu kapsamda, kadınların el emeğiyle ürettiği doğal gıda ve el işi ürünlerinin hijyenik koşullarda satışa sunulduğu bir üretim tesisi ve Gacer Kafe faaliyete geçti. Gacer Kafe, adını Develi'de yetiştirilen ve bölgeyle özdeşleşmiş olan gacer buğdayından alıyor. Ayrıca, Kadın Üreticiler Yöresel Ürün Pazarı Projesi ile yaklaşık 30 kadın üreticiye ekonomik destek sağlanıyor.

İkinci proje ise, Develi halkının sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştırmak amacıyla gerçekleştirilen bir sağlık merkezi yatırımı. Bu merkez, bölge sakinlerinin sağlık hizmetlerine daha hızlı ve kolay ulaşmasını sağlayarak yaşam kalitesini artırmayı amaçlıyor.

Öksüt Madencilik, bu projelerle birlikte çevre dostu uygulamalara da önem veriyor. Şirket yetkilileri, projelerin sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda gerçekleştirildiğini ve çevresel etkilerin minimize edildiğini belirtiyor.

Bu yatırımlar hem yerel hem de ulusal düzeyde ekonomik büyümeye katkı sağlamayı hedefliyor. Öksüt Madencilik'in bu adımlarıyla birlikte bölgede daha fazla iş imkânı yaratılması ve sosyal kalkınmanın desteklenmesi bekleniyor.



08.01.2025 / Koza Altın İşletmeleri, Türk Altın İşletmeleri Adıyla Yeni Bir Döneme Giriyor

Türkiye'nin en büyük altın üreticileri arasında yer alan Koza Altın İşletmeleri A.Ş., 2025 yılı itibarıyla kurumsal kimliğini değiştirerek adını Türk Altın İşletmeleri A.Ş. olarak yeniledi. Şirketin bu adımının arkasında, ulusal madencilik politikalarıyla uyumlu, daha güçlü bir yerli marka oluşturma stratejisinin yattığı ifade ediliyor.

İsim değişikliği sadece bir imaj yenilemesi değil; aynı zamanda üretim, ar-ge ve uluslararası pazarlama alanlarında yeni bir büyüme döneminin başlangıcı olarak değerlendiriliyor.

Türk Altın İşletmeleri, mevcut portföyünde Eskişehir Kaymaz, İzmir Ovacık, Gümüşhane Mastra ve Havran işletmeleri gibi Türkiye'nin önemli altın madenlerini barındırıyor.

2024 yılında yaklaşık 10 ton altın üretimi gerçekleştiren şirket, 2025 sonuna kadar üretim kapasitesini %15 artırmayı hedefliyor. Yeni dönemde, yurt içi ve yurt dışında

maden arama projelerine daha fazla yatırım yapılacağı ve stratejik rezerv sahalarında arama izinlerinin genişletilmesi planlanıyor.

Uzmanlar, bu dönüşümün Türkiye'nin madencilik sektöründeki millileşme adımlarına önemli bir katkı sağlayacağını belirtiyor. Aynı zamanda, altın üretiminin artırılması, Türkiye'nin dış ticaret dengesine de olumlu yansıtacak.

Türk Altın İşletmeleri'nin yeni kurumsal yapısının, önümüzdeki dönemde hem yerli yatırımcılar hem de küresel piyasalarda daha güçlü bir algı oluşturmaya bekleniyor.



08.01.2025 / Çin, Dünyanın İkinci En Büyük Lityum Rezervine Sahip Oldu

Çin, küresel enerji dönüşümünde kritik bir mineral olan lityumda dev bir adım attı. Ülkenin lityum rezervleri, dünya toplamının %6'sından %16,5'ine yükselerek Çin'i dünyanın ikinci en büyük lityum rezervine sahip ülke konumuna taşıdı. Bu gelişme, Çin'in lityum ithalatına olan bağımlılığını azaltma hedefinin önemli bir parçası olarak değerlendiriliyor.

Yeni keşifler, Tibet'teki Xikunsong-Pan-Ganzi bölgesinde bulunan 2.800 kilometrelik spodümen madenini ve Qinghai-Tibet Platosu'ndaki lityum tuzlu göllerini kapsıyor. Özellikle tuzlu göl kaynakları, düşük maliyetli lityum üretimi açısından büyük avantaj sağlıyor. Çin, bu keşiflerle birlikte artık Güney Amerika'daki "lityum üçgeni" ve ABD'nin batı bölgelerinden sonra dünyanın en büyük üçüncü tuzlu göl lityum kaynaklarına da sahip olmuş durumda.

Lityum, elektrikli araçlardan enerji depolama sistemlerine, elektronik cihazlardan seramik ve cam üretimine kadar birçok sektörde kritik bir ham madde olarak kullanılıyor.

Çin'in Guangzhou Vadeli İşlemler Borsası'nda lityum karbonat fiyatı da haftalık %0,4 artışla 77.420 yuan/ton seviyesine yükseldi.



10.01.2025 / İMİB ile Tarım ve Orman Bakanlığı Sektörün Geleceğini Masaya Yatırdı

İstanbul Maden İhracatçıları Birliği (İMİB), Tarım ve Orman Bakanlığı ile bir araya gelerek madencilik sektöründeki sorunları ve çözüm önerilerini görüştü. Toplantıda, orman izin bedellerinden maden haklarının güçlendirilmesine, tarım ve madenciliğin uyum içinde yürütülebileceği projelere kadar birçok önemli başlık ele alındı.

Görüşmelere, Tarım ve Orman Bakan Yardımcısı Abdulkadir Polat, Orman Genel Müdürü Bekir Karacabey, İMİB Başkanı Eyüp Batal ve ilgili yöneticiler katıldı. Toplantıda, maden izin ve ruhsat süreçlerinin kolaylaştırılması, üretim yapılmayan ocaklardan alınan izin bedellerinin düzenlenmesi ve maden haklarının daha güçlü bir yapıya kavuşturulması gibi kritik konular üzerinde duruldu.

Tarım ve Orman Bakanlığı ile İMİB iş birliğinde kurulan “Ortak Çalışma Grubu”nun, sektörün sürdürülebilir büyümesi için yol haritaları belirleyeceği ifade edildi. Tarım ve madenciliğin bilimsel veriler ışığında birlikte

yürütülebileceği vurgulandı. Toplantı, sektörün geleceği için bir dönüm noktası olarak değerlendirildi.



13.01.2025 Çayeli Bakır İşletmeleri, Rezervini 7 Milyon Tona Çıkardı

Rize'nin Çayeli ilçesinde faaliyet gösteren Çayeli Bakır İşletmeleri, gerçekleştirdiği kapsamlı çalışmalar sonucu maden rezervlerini 7 milyon tona yükselttiğini duyurdu. Yapılan yeni jeolojik keşif ve analizler sonucunda rezerv miktarında önemli bir artış sağlandı. Şirket yetkilileri, yapılan bu keşfin işletmenin faaliyet ömrünü uzatacağını ve bölge ekonomisine önemli katkılar sunacağını belirtti.

Çayeli Bakır İşletmeleri Genel Müdürü, rezerv artışının şirketin üretim kapasitesini olumlu yönde etkileyeceğini ifade ederek, “Bu gelişme ile birlikte üretim sürekliliğimiz ve istihdam olanaklarımız genişleyecek. Ayrıca sürdürülebilir madencilik anlayışımız doğrultusunda çevre dostu uygulamalarımızı da güçlendireceğiz. Yeni rezerv sahalarındaki çalışmalarımızı artırarak bölgeye daha fazla ekonomik fayda sağlayacağız” dedi.

Yerel yetkililer, rezerv artışının ilçe ekonomisine olumlu yansıtacağını ve madencilik sektöründeki gelişmelerin bölgedeki diğer sektörleri de canlandıracağını vurguladı. Yetkililer, bu durumun bölgedeki sosyal ve ekonomik

kalkınmayı hızlandıracağını, iş imkanlarını çeşitlendireceğini ve yatırımcıların ilgisini artıracığını belirterek, gelişmeden duydukları memnuniyeti dile getirdiler.



15.01.2025 / Suudi Arabistan, 6 Ülke ile Madencilikte Stratejik İş Birliğine İmza Attı

Suudi Arabistan, Geleceğin Mineralleri Forumu kapsamında düzenlenen dördüncü Bakanlar Yuvarlak Masa Toplantısı'nda 6 farklı ülke ile madencilik alanında mutabakat zaptı ve iş birliği anlaşmaları imzaladı. Anlaşmalar, Suudi Arabistan Sanayi ve Maden Kaynakları Bakanı Bandar Alkhorayef ve Bakan Yardımcısı Eng. Khalid Al-Mudaifer tarafından temsil edildi.

İmzalanan ülkeler arasında Cibuti, Ürdün, Birleşik Krallık ve Zambiya gibi önemli ortaklar bulunuyor. Ayrıca Avusturya Maliye Bakanlığı ve Fransa Ekonomi, Maliye ve Dijital Egemenlik Bakanlığı ile de ek anlaşmalar yapıldı.

Bu iş birlikleri, maden arama, üretim teknolojileri geliştirme, yatırım projeleri ve sürdürülebilir madencilik uygulamalarını kapsıyor. Suudi yetkililer, bu adımların ülkenin madencilik sektörünü büyütme ve uluslararası maden pazarında daha etkin bir aktör haline gelme hedefinin bir parçası olduğunu belirtiyor.

Anlaşmaların, bilgi paylaşımı, teknoloji transferi ve eğitim gibi alanlarda da yeni kapılar açması bekleniyor. Suudi Arabistan, bu hamleyle madencilikte küresel etkisini artırmaya kararlı adımlar atıyor.



23.01.2025 / Türkiye Kritik Ve Stratejik Mineraller Raporu Yayınlandı

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Türkiye'nin gelecekteki enerji ve sanayi ihtiyaçlarına yön verecek "Kritik ve Stratejik Mineraller Raporu"nu yayımladı. Rapor, yeşil enerji dönüşümünden savunma sanayisine kadar birçok alanda hayati öneme sahip madenlerin belirlenmesini amaçlıyor.

Çalışmada, arz güvenliği riski taşıyan ve ekonomik gelişimde kilit rol oynayan mineraller ön plana çıkarıldı. Türkiye için kritik kabul edilen mineraller arasında lityum, bakır, çinko, manganez, titanyum ve nadir toprak elementleri öne çıktı. Ayrıca, kobalt, molibden, nikel ve niyobyum gibi mineraller de stratejik kategoride değerlendirildi.

Bakanlık, bu minerallerin tedarikinde dışa bağımlılığı azaltmak için ulusal bir stok planı oluşturmayı ve 2025 yılına kadar "Kritik Madenler Strateji Belgesi" hazırlamayı hedefliyor.

Raporda ayrıca, madencilik faaliyetlerinde çevresel etki-

lerin azaltılması ve sürdürülebilir üretim modellerinin benimsenmesi gerektiğine vurgu yapıldı. Türkiye'nin bu adımları, enerji dönüşüm sürecinde ve sanayi üretiminde rekabet gücünü artırmaya yönelik stratejik bir hamle olarak değerlendiriliyor.



17.01.2025 / Türkiye Moğolistan ile Madencilik Niyet Beyanı İmzaladı

Türkiye ve Moğolistan, madencilik alanındaki iş birliğini güçlendirmek amacıyla önemli bir niyet beyanı imzaladı. Anlaşma, iki ülkenin devlet başkanlarının gerçekleştirdiği görüşmelerin ardından, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Alparslan Bayraktar ve Moğolistan Dışişleri Bakanı Battsetseg Batmunkh tarafından imzalandı.

İmzalanan niyet beyanı kapsamında, jeoloji ve madencilik alanlarında bilgi paylaşımı, madencilik teknolojilerinin geliştirilmesi, çevre koruma uygulamaları ve temiz kömür teknolojileri gibi başlıklarda ortak çalışmalar yürütülmesi hedefleniyor. Ayrıca, her iki ülkede de madencilik sektöründe yatırımların desteklenmesi ve teşvik edilmesi öngörülüyor.

Türkiye, bu adımla madencilik sektöründeki uluslararası iş birliklerini güçlendirmeyi ve doğal kaynaklar alanında yeni fırsatlar yaratmayı amaçlıyor. Moğolistan ile kurulacak bu ortaklık sayesinde, her iki ülkenin madencilik sektöründe karşılıklı bilgi ve teknoloji transferi sağlanacak.

Bu gelişmenin, Türkiye'nin enerji ve doğal kaynak stratejileri açısından önemli bir adım olduğu, bölgesel iş birliğini artırarak sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlayacağı belirtiliyor.



27.01.2025 / Çin'de 3 Bölgede 168 Ton Altın Rezervi Keşfedildi

Çin, doğal kaynaklar alanında önemli bir keşfe daha imza attı. Ülkenin farklı üç bölgesinde yapılan arama çalışmaları sonucunda toplam 168 tonluk yeni altın rezervi tespit edildi. Çin Doğal Kaynaklar Bakanlığı tarafından yapılan açıklamada, keşfin özellikle Shandong, Henan ve Xinjiang bölgelerinde yoğunlaştığı belirtildi.

Yetkililer, bulunan altın rezervlerinin ülkenin stratejik maden stoklarına önemli katkı sağlayacağını ifade etti. Keşfedilen sahalarda önümüzdeki birkaç yıl içinde üretime geçilmesi ve Çin'in dünya altın üretimindeki liderliğinin daha da pekiştirilmesi hedefleniyor.

Uzmanlar, bu keşfin Çin ekonomisine uzun vadede milyarlarca dolarlık katma değer sağlayabileceğine dikkat çekiyor. Ayrıca yeni rezervler, ülkenin para politikasında altına dayalı rezerv çeşitliliğini artırmasına da olanak tanıyacak.

Çin, son yıllarda madencilik teknolojilerine yaptığı yatırımlar sayesinde arama çalışmalarında önemli başarılar

elde ediyor. Bu yeni altın sahalarının devreye alınmasıyla birlikte, Çin'in küresel altın piyasalarındaki etkisini daha da artırması bekleniyor.



31.01.2025 / Mesleki Eğitimde Güçlü Adım: Maden Teknolojisi Alanında Stratejik İş Birliği

Diyarbakır'da mesleki eğitimi güçlendirmek adına önemli bir adım atıldı. Diyarbakır İl Millî Eğitim Müdürlüğü ile Diyarbakır Mermerciler ve Madenciler Derneği (DİMAD) arasında, maden teknolojisi alanında iş birliği protokolü imzalandı.

İmzalanan protokol ile özellikle Yenişehir İbni Sina Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nin Maden Teknolojisi Alanı öğrencilerine yönelik kapsamlı destek programları hayata geçirilecek. Öğrencilerin sektörel bilgi ve becerilerinin artırılması, staj ve uygulamalı eğitim imkanlarının sağlanması, iş hayatına hazırlık süreçlerinin iyileştirilmesi hedefleniyor.

DİMAD yetkilileri, protokol sayesinde öğrencilerin hem teorik hem de pratik anlamda madencilik sektörünün ihtiyaçlarına uygun niteliklere sahip olacağını belirtti.

İl Millî Eğitim Müdürlüğü ise bu iş birliğinin mesleki eğitimde istihdam odaklı yaklaşımı güçlendireceğini

ve sektörle okul arasındaki bağı kuvvetlendireceğini vurguladı.

Bu protokol, gençlerin sektörde daha güçlü bir başlangıç yapmalarını sağlayacak ve bölgedeki madencilik sektörüne kalifiye iş gücü kazandıracak önemli bir adım olarak değerlendiriliyor.



07.02.2025 / Türkiye, Ulusal Maden Kurtarma Ekibi İçin Harekete Geçti

6 Şubat depremlerinde gösterdikleri olağanüstü çabayla takdir toplayan madenciler, şimdi daha kurumsal bir yapıyla afetlere müdahale edecek. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın desteğiyle oluşturulacak Ulusal Maden Kurtarma Ekibi, Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde hazır bekleyecek eğitimli personelden oluşacak.

Maden Platformu'nun yaptığı açıklamaya göre, sahada aktif görev alacak ekipler, gönüllülük esasıyla sektörden seçilecek. Bu ekipler hem maden kazalarına hem de olası büyük afetlere karşı hızlı ve organize müdahale yeteneğiyle donatılacak. Eğitim programları uluslararası standartlara uygun olarak hazırlanırken, saha tatbikatlarıyla pratik kabiliyetler de pekiştirilecek.

Türkiye Madenciler Derneği'nin uzun süredir düzenlediği kurtarma yarışmaları ise, bu girişimin temel taşlarından biri sayılıyor. Yarışmalar sayesinde hem bireysel refleksler hem de ekip koordinasyonu test edilerek sahaya hazırlık sağlanıyor.

Proje, yalnızca maden sektörünün değil, ülke genelindeki afet müdahale kapasitesinin de güçlenmesini hedefliyor. Özellikle İstanbul gibi yüksek riskli bölgeler için bu ekiplerin varlığı stratejik bir güvenlik adımı olarak görülüyor.



07.02.2025 / Madencilere Afet Müdahalesi İçin Yeni Nesil Araçlar Teslim Edildi

Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK), arama-kurtarma ve maden güvenliği operasyonlarında kullanılmak üzere özel olarak geliştirilen iki yeni aracı tahliye ekiplerine teslim etti. Araçlar, Zonguldak'taki TTK Merkez Tahliye İstasyonu'nda düzenlenen törenle tanıtıldı.

Teslim edilen araçlar, madencilik sektörünün zorlu operasyon koşullarına uygun şekilde tasarlandı. İlki, yeraltı kazalarında görev alacak ekipler için solunum cihazları, gaz ölçüm sistemleri ve dar alanlarda hareket kabiliyeti sağlayan ekipmanlarla donatıldı. Diğer araç ise deprem ve yangın gibi doğal afetlerde kullanılmak üzere jeneratör, aydınlatma sistemleri ve kurtarma takımlarıyla desteklendi.

TTK yetkilileri, bu araçların olası maden kazalarında ve afet durumlarında hem zamanla yarışan müdahalelere hız katacağını hem de personelin güvenliğini artıracığını belirtti. Kurum, yeni ekipman yatırımlarının devam edeceğini ve kurtarma ekiplerinin teknolojik olarak sürekli

güçlendirileceğini açıkladı.

Madenci sendikaları ve yerel yöneticiler de araçların sahadaki müdahale kapasitesine büyük katkı sağlayacağını vurgulayarak, bu adımı memnuniyetle karşıladıklarını ifade etti.



Fotoğraf: Gökhan Yılmaz / AA

08.02.2025 Cerattepe'de Üretim, Mahkeme Sürecinin Ardından Yeniden Başladı

Artvin'in Cerattepe bölgesinde yürütülen madencilik faaliyetleri, uzun süredir devam eden hukuki ve idari süreçlerin ardından yeniden başladı. Rize İdare Mahkemesi'nin 2021 yılında verdiği kararla ÇED Olumlu Raporu iptal edilmişti. Ancak bu karara karşı yapılan temyiz başvurusu sonrasında, Danıştay 6. Dairesi, yerel mahkemenin kararını bozarak projeye devam edilmesini önünü açtı.

Mahkeme kararının ardından ruhsatlı alan içinde yer altı madenciliği yöntemiyle sürdürülecek çalışmalar için hazırlıklar tamamlandı. Şirket, cevherin yüzey taşımacılığı yapılmadan teleferik hattı üzerinden Murgul tesislerine ulaştırılacağını ve bu sayede doğaya minimum müdahale hedeflendiğini bildirdi.

Yetkililer, üretim sürecinde ulusal çevre mevzuatına ve ÇED taahhütlerine tam uyum sağlanacağını vurgularken, ekosistem üzerindeki etkilerin azaltılması için sürekli izleme ve raporlama yapacağını açıkladı.

Cerattepe'deki faaliyetlerin hem yerel ekonomiye katkı sunması hem de çevreyle uyumlu şekilde ilerlemesi için kamu kurumları, bilim insanları ve sivil toplumla iş birliği içinde yürütülmesi hedefleniyor.



08.02.2025 / Gümüşhane Üniversitesi'nden Dijital Maden Müzesi Hamlesi

Türkiye'nin madencilik alanında uzmanlaşmış sayılı üniversitelerinden biri olan Gümüşhane Üniversitesi, "Gümüşün Diyarından Gümüşhane Madenlerine Yolculuk" sloganıyla hayata geçirdiği Dijital Maden Müzesi'ni ziyaretçilerin beğenisine sundu. Dr. Mustafa Çalık Kongre ve Kültür Merkezi'nin ikinci katında yer alan müze, 17 ayrı bölümden oluşan tematik yapısıyla dikkat çekiyor.

Açılış törenine katılan Gümüşhane Valisi Aydın Baruş, kurdele kesiminin ardından yaptığı konuşmada tematik müzelerin şehirlerin turizm potansiyeli açısından önemine değinerek, üniversiteye ve emeği geçen akademisyenlere teşekkür etti. Baruş, müzenin hem öğrencilere teknik bilgi sunacağını hem de Gümüşhane'nin madencilik tarihini tanıtmak adına önemli bir katkı sağlayacağını vurguladı.

Gümüşhane'nin yüzyıllara dayanan madencilik geçmişini, bölgedeki maden çeşitliliğini ve Evliya Çelebi'nin seyahatnamesindeki referansları hatırlatan Baruş, madenlerin ekonomik değeri kadar kültürel önemine de dikkat

çektii. Açılış sonrası konuklar, akademisyenlerden bilgi olarak temsili maden parası basımı ve dijital sunumlarla müzeyi deneyimledi.



10.02.2025 / Somali ile Madencilik ve Enerji Alanında İş Birliği

Türkiye ile Somali, enerji ve madencilik alanlarında stratejik iş birliğini genişletme kararı aldı. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Alparslan Bayraktar ile Somali Petrol ve Maden Kaynakları Bakanı Dahir Shire Mohamed'in katılımıyla gerçekleştirilen toplantı sonrası, Somali kara sahalarında hidrokarbon aramaya yönelik anlaşma imzalandı.

Anlaşma kapsamında, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO), Somali'de yaklaşık 16 bin kilometrekarelik üç farklı kara bloğunda petrol ve doğal gaz arama faaliyetlerine başlayacak. Yapılan açıklamalarda, iki ülke arasındaki enerji ilişkilerinin yeni bir evreye girdiği ve bunun Somali'nin kalkınmasına önemli katkı sunacağı vurgulandı.

Öte yandan madencilik alanında da iş birliğini güçlendirmek üzere çalışmaların sürdüğü ifade edildi. Somali tarafı, yer altı kaynaklarının daha etkin ve sürdürülebilir şekilde değerlendirilmesi için Türk madencilik şirketlerini yatırım yapmaya davet etti.

Bu adım, Türkiye'nin Afrika Boynuzu'ndaki varlığını pekiştirirken, Somali'nin ekonomik altyapısını güçlendirmeye yönelik önemli bir girişim olarak değerlendiriliyor. İş birliğinin, bölgesel kalkınmaya ve diplomatik ilişkilerin gelişimine de katkı sağlaması bekleniyor.



12.02.2025 / MÜSİAD'dan Türkiye Madencilikine Yönelik Yol Haritası

Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği (MÜSİAD), Türkiye'nin madencilik sektörünü çok boyutlu ele alan yeni raporunu kamuoyuna sundu. Raporda, madencilikğin Türkiye ekonomisindeki yeri, karşılaştığı yapısal sorunlar ve geleceğe yönelik stratejik öneriler ayrıntılı biçimde değerlendiriliyor.

Raporun öne çıkan başlıkları arasında mevzuat sadeleştirilmesi, çevresel denge ile yatırım dostu politikaların uyumu ve teknolojik dönüşüm ihtiyacı dikkat çekiyor. MÜSİAD, sektörde izin süreçlerinin hızlandırılması, veri temelli ruhsatlandırma sistemi oluşturulması ve çevreyle uyumlu üretim tekniklerinin teşvik edilmesi gerektiğini savunuyor.

Türkiye'nin yer altı kaynaklarını daha verimli kullanabilmesi için AR-GE yatırımlarının artırılması ve yerli teknoloji çözümlerinin desteklenmesi gerektiği ifade ediliyor. Ayrıca, yeşil dönüşüm çerçevesinde karbon ayak izinin azaltılmasına yönelik yeni uygulamaların

madencilikte de hayata geçirilmesi öneriliyor. MÜSİAD, hazırladığı bu yol haritası ile sektörün hem küresel rekabet gücünü artırmayı hem de sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda daha güçlü bir gelecek inşa etmeyi hedefliyor.



12.02.2025 / Türkiye ve Endonezya Enerji ve Madencilikte İş Birliğini Derinleştiriyor

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Alparslan Bayraktar, Türkiye ile Endonezya arasında enerji ve madencilik alanlarını kapsayan bir iş birliği zaptının imzalandığını duyurdu. Bakan Bayraktar, gelişmeyi sosyal medya hesabı üzerinden kamuoyuyla paylaştı.

Paylaşımında, Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan ile Endonezya Cumhurbaşkanı Prabowo Subianto'nun eş başkanlığında düzenlenen Yüksek Düzeyli Stratejik İşbirliği Konseyi'nin ilk toplantısına katıldığını aktaran Bayraktar, bu ziyaret kapsamında Endonezya Enerji ve Maden Kaynakları Bakanı Bahlil Lahadalia ile önemli bir mutabakata vardıklarını belirtti.

Bayraktar, "Bu anlaşmayla petrol, doğal gaz ve yenilenebilir enerji başta olmak üzere enerji ve madencilik her alanında iş birliğini güçlendirmeyi amaçlıyoruz. Türkiye ile Endonezya arasındaki stratejik ortaklığı daha ileri taşıyacak bu adımın iki ülkeye de hayırlı olmasını diliyorum" ifadelerine yer verdi.

Atılan bu adımın, iki ülke arasında enerji dönüşümü, doğal kaynakların verimli kullanımı ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda somut iş birliklerine dönüşmesi bekleniyor.



13.02.2025 / Emmioğlu Madencilik, Afganistan'da Mermer Sahası İşletmeye Hazırlanıyor

Sivas merkezli Emmioğlu Madencilik, Afganistan'ın Kandahar bölgesinde yer alan Dara-i Nur mevkiindeki mermer sahasını işletmek üzere önemli bir anlaşmaya imza attı. Yaklaşık 3 kilometrekarelik alanda yapılacak faaliyetler için Taliban yönetimiyle 6,2 milyon dolarlık bir sözleşme imzalandı.

Anlaşma kapsamında şirket, 30 yıl boyunca bölgede mermer arama, çıkarma ve işleme hakkına sahip olacak. Kabil'de gerçekleşen imza törenine, Taliban Geçici Hükûmeti'nin Maden ve Petrol Bakanı Hedayatullah Badri ile Emmioğlu Madencilik Yönetim Kurulu Başkan Vekili Musa Emmioğlu katıldı.

Yatırım çerçevesinde şirketin, bölgede 100'den fazla kişiye istihdam sağlaması ve yerel halka yönelik sosyal hizmet projeleri geliştirmesi planlanıyor. Bu adım, Emmioğlu'nun uluslararası büyüme stratejisinin bir parçası olarak değerlendiriliyor.

Türkiye'de Amasya, Konya, Isparta ve Tokat'ta faaliyet gösteren şirketin ayrıca Sivas ve Amasya'da mermer işleme tesisleri ile Kosova'da bir dağıtım merkezi bulunuyor. Afganistan'da başlatılan bu yeni girişim, Türk şirketlerinin bölgedeki madencilik faaliyetlerinde daha aktif rol almasına katkı sağlayacak.



24.02.2025 / Ukraynalı Kadınlar, Kömür Madenciliğiyle Savaşın Etkilediği Enerji Sorununa Destek Oluyor

Ukrayna'nın enerji arzında kritik rol oynayan Batı Donbas kömür havzasında, savaşın gölgesinde üretim sürüyor. Rusya'nın olası hedefleri arasında yer alan Ternivka'daki madenlerde, cepheye giden erkeklerin yerini artık giderek artan sayıda kadın alıyor. Enerji üretiminin devamını sağlayan bu kadınlar, hem geçimlerini sürdürüyor hem de ülkelerinin direnişine katkıda bulunuyor.

Yerinden edilen binlerce kadından biri olan Oksana, memleketi Bakhmut'u bombalar altında terk etmiş. Babası ve oğlu saldırılarda yaşamını yitirirken, o bugün yeraltında çalışarak ülkesine destek oluyor. Oksana, "Zor ama mümkün. Üstesinden geliyorum," diyerek azmini ortaya koyuyor.

Bir zamanlar dadı olan Tatyana ve muhasebeci Irina gibi pek çok kadın bugün maden ocaklarında görev alıyor. Irina, "Bir şeyler yapmak hepimiz için çok değerli. Ekonomiye katkıda bulunduğumu bilmek bana güç veriyor," diyor.

Sovyet döneminden kalan yasalarla uzun yıllar kadınların

yeraltı madenlerinde çalışması yasaktı. Ancak savaş, bu düzeni değiştirdi. Şimdi kadınlar, Batı Donbas'ta kömür üretiminin sürmesi ve ülkenin ayakta kalması için hayati bir rol üstleniyor.



Sürdürülebilir Madencilik İçin Etkin Susuzlaştırma

TH SA - BDT Madencilik İş Birliğiyle



Barbaros Mh. Bölüm Cd. No:56 D:5 Kavaklıdere/Çankaya/ANKARA

www.bdtmadencilik.com.tr | +90 (312) 467 18 45

MADSiAD Genel Kurul Toplantısı

MADSiAD Genel Kurulu, 24 Ocak 2024 tarihinde Bursa'da yapıldı. Yönetim kurullarına; Mustafa KALFA (Başkan), Kasım Alpaslan TUNÇ (Başkan Yardımcısı), Mustafa KARAN (Başkan Yardımcısı), Uğur CANBULAT (Genel Sekreter), Kaan YAKAR (Sayman), Aşkın DORU (Üye), Murat ÖZKAYA (Üye), Adem BURUKHAMZAOĞLU (Üye), Hayrettin DURMAZ (Üye) seçildi.



MMMGD Genel Kurul Toplantısı

Olağan Genel Kurulu 19.1.2025 tarihinde çoğunluk sağlanamaması nedeni ile, ikinci toplantı günü olan 26.01.2025 tarihinde yapıldı. Yönetim ve Denetim Kurullarının ibra edildiği, 2025-2027 yılları bütçesinin kabul edildiği toplantıya 21 üye katıldı. Toplantıda, tüzük değişikliği ile; Yönetim kurulu üye sayısının 11'e çıkarılması, asil üyelik için maden ve yerbilimleri profesyonellerinin kabul edilmesi, Derneğin kısa adının "MAYEM", adının "MADEN VE YERBİLİMLERİ PROFESYONELLERİ MESLEKİ GELİŞİM DERNEĞİ" olması kararlaştırıldı. Alınan diğer kararlar; fahri üyeler içinde, Genel Kurul tarihinde asil üyelik için başvuruların başvurularının kabul edilerek, Yönetim Kurulu için aday olabilmelerine, "Madencilik ve Sonrası" adlı bir dergi çıkarılmasına, Derneğin uluslararası dernek ve birliklerle üye olmasına, iş birliği yapılması için, Dernek bünyesinde "etik kurul" kurulması, uzmanlık alanında 5 yıl fiili tecrübesi olan asil üyelerin "Tecrübeli Üye" olarak sınıflandırılmasına, uygulamanın başlayacağı tarihin belirlenmesi için Yönetim Kuruluna yetki verilmesine karar verildi.

MAYEM Yönetim Kuruluna başarılar diliyoruz.

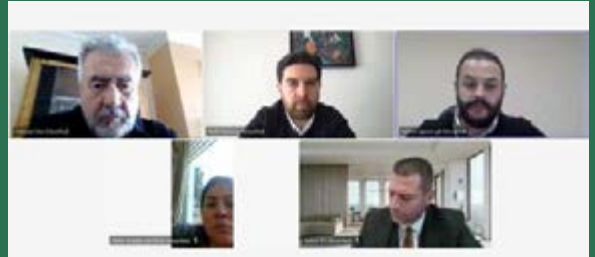
Maden Mühendisi - Halim DEMİRKAN (Başkan)
Jeoloji Mühendisi - Alp İLHAN (Başkan Vekili)

Maden Mühendisi - Ahmet İBUK (Başkan Yardımcısı)
Maden Mühendisi - Nelda ÇATAK (Genel Sekreter)
Jeofizik Müh. - Beyzade KAYGISIZ (Genel sekreter Yrd.)
Av. Maden Mühendisi - Aşkın DORU (Sayman)
Maden Mühendisi - Mehmet KAYA (üye)
Jeoloji Mühendisi - Zehra DEVECİ ARAL (üye)
Maden Mühendisi - Dr. Ogün Ozan VAROL
Avukat - Aslı ERDOĞMUŞ (üye)
Çevre Mühendisi - Betül YAZICI (üye)



AKK Maden ve Enerji Çalışma Grubu Toplantısı

Ankara Kent Konseyi Enerji ve Maden çalışma Grubu, 28 Ocak 2025 tarihinde çevrimiçi olarak toplandı. Toplantıya grup sözcüsü Sayın Melih DANIŞMAN, Raportör Sayın Pınar YALMAN AKCENGİZ, üyeler Yönetim Kurulu Başkanımız Halim DEMİRKAN, Serdar ATA ve Mehmet Alperen IŞIK katılmışlardır. Toplantıda madencilik konusunda, Ankara yakınlarındaki agrega ocakları ve il sınırları içindeki madenlerde Belediyenin yetki ve sorumlulukları ile madencilik sonrası alanlardaki durum konuşuldu.



Genç Madenci Öğrenci Kurultayı

TMMOB Maden Mühendisleri Odası'nın Genç Madenci olarak örgütlediği maden mühendisliği öğrencileri ile birlikte yaptığı, "ÖĞRENCİ KURULTAYI 2025", 22-23 Şubat 2025 tarihlerinde İnşaat Mühendisleri Teoman Öztürk Toplantı Salonunda gerçekleştirildi. Kurultayın ilk gününde; açılış konuşmalarından sonra; "TMMOB ve Genç Madenci Örgütülüğü", "Eğitim ve Laiklik", "Madencilikte Çevresel Süreçler", "Madencilikte Teknoloji, Ekonomi ve Bilim" oturumları yapıldı. İkinci gün ise; "Eğitim ve Staj" ile "Gençler Ne İstiyor?" başlıklı oturumlar vardı.

"TMMOB ve Genç Madenci Örgütülüğü" oturumunda; TMMOB Örgütülüğü'nde Sayın Dersim GÜL, Maden Mühendisleri Odası Örgütülüğü'nde Sayın Asım KUTLU-ATA, Genç Madenci Örgütülüğü'nde Sayın Fatma ARPA konuşular. "Eğitim ve Laiklik" oturumunun konuşmacıları Prof. Dr. Sayın Erhan NALÇACI ve Sayın Mustafa DEMİR idi. "Madencilikte Çevresel Süreçler" konuşmasını Derneğimiz üyesi Sayın Mehmet Oğuz GÜNER yaptı. "Madencilikte Teknoloji, Ekonomi ve Bilim" oturumunda ise, Sayın Ubeydullah MUTLU görüşlerini paylaştı.

İkinci günkü oturumlarda ise; "Eğitim ve Staj" oturumunda, Nadir AVŞAROĞLU, İrem Sultan KARTAL eğitim konusunda konuştu. Çukurova Üniversitesi öğrencisi Sayın Sadık KAYA, staj konusunda yaptığı anket çalışmasının sonuçlarını sundu.



UMREK Çalıştayı

UMREK 2025 Çalıştayı, UMREK Kodu Uygulamaları konusu ile, 24 Şubat 2025 tarihinde, MTA Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi, Prof. Dr. Fuat Sezgin Toplantı Salonu'nda yapıldı.

Açılış konuşmaları; MAPEG Genel Müdürü ve UMREK Başkanı Sayın Arslan NARİN ve MTA Genel Müdürü ve UMREK Üyesi Sayın Vedat Yanık tarafından yapılan Çalıştayda; UMREK Kodu uygulamaları konusunda, dokuz konuşmacı sunum yaptı. Konuşmacılar ve konuşma başlıkları sırası ile şunlar olmuştur:

- Hakan KAHRAMAN, "Yetkin Kişi Nedir? Ne Değildir?",
- Nuri CEYHAN "Yermam Üyeliği ve UMREK – Güncel Gelişmeler ve Yetkinlik Beyanı Kriterleri"
- Aysu ÇALI, "SMG Uygulaması ve Pratiği"
- M. Ali AKBABA, "CRIRSCO Uyumlu Raporlama Standartlarına göre Maden Kaynaklarının Sınıflandırılması"
- Mesut SOYLU, UMREK Yetkin Kişi Deneyimleri – Uygulamadan Örnekler"
- Bayram ARTUN, "Yetkin Kişi Pratiğinde Etik Deneyimleri"
- Jale Şakıyan ATEŞ, "UMREK Kodu & CRIRSCO Şab-

lonunda ESG ve Sürdürülebilirlik"

- Zehra DEVECİ ARAL, "UMREK Kodu Uygulaması – MTA Pratiği"
- Tamer Kerim ALGÜN, "Amira Kodu-Madenlerde Muhasebe Edilebilir Üretim Raporlaması – Temsili Örneklem"

Çalıştayın son programında ise, "UMREK ve Diğer Raporlama Kodlarının İyi Uygulama Pratikleri ve Sorun Çözümleri" paneli vardı. Panel, Sayın Hakan KAHRAMAN moderatörlüğünde, Oktay Yazıcı (Maden Direktörü-Kiremitçiler Gurup), Prof. Dr. Hakan Benzer (Hacettepe Üniversitesi), Halit Semih Demircan (Gübretaş Maden Yatırımları A. Ş.- Genel Müdür) ile gerçekleştirildi.



Tarım- Orman Şurası Hazırlık Atölye Çalışmaları

Nisan 2025 de düzenlenecek olan V. Tarım ve Orman Şurası yan etkinliklerinden olan “İklim Değişikliği Sürecinde Ormanlar” ve “Ormancılık Sektörünün Geleceği” başlıklı paneller, Tarım Orman Bakanı Sayın İbrahim YUMAKLI’nın himayelerinde Orman Genel Müdürlüğü Konferans Salonunda, 25 Şubat 2025 tarihinde düzenlendi.

Şura’da, Orman Genel Müdürü Bekir KARACABEY ve Tarım ve Orman Bakanı Sayın İbrahim YUMAKLI’nın açılış konuşmalarından sonra; Ormanların İklim Değişikliği Sürecindeki durumunun görüşüldüğü bir panel düzenlendi. Panelin yöneticiliği Kastamonu Üniversitesi rektör Yardımcısı Prof. Dr. Sayın Ömer KÜÇÜK tarafından üstlenirken, konuşmacılar ise; Prof. Dr. Mikdat KADIOĞLU (İTÜ), Prof. Dr. Yusuf SERENGİL (İ.Ü. Cerrahpaşa Orman Fakültesi), Prof. Dr. Aynur AYDIN, Prof. Dr. Ertuğrul BİLGİLİ, Prof. Dr. İbrahim TURNA (KTÜ Orman fakültesi) ve Osman KAHVECİ (TMMOB Orman Müh. Odası) idi.

Öğleden sonra yapılan ikinci panel ise, “Ormancılık Sektörünün Geleceği”, Isparta Uygulamaları Bilimler Üniversitesi rektörü Prof. Dr. Sayın Yılmaz ÇATAL Yöneticiliğinde; Prof. Dr. Sayın Özden GÖRÜCÜ (Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi), Sayın Göksel KORKMAZ (TORİD Başkanı), Sayın Haluk YILDIZ (TMMOB Orman Ürünleri Meclisi Başkanı- OMSAD Başkanı), Sayın Ekrem YAZICI (FAO), Sayın Erdem KAPLAN (TürkiyeOrmancılık Kooperatifleri) ve Sayın Sabri AVCI (TOBB Orman ürünleri Meclisi Başkan Yardımcısı)’nın konuşmaları ile yapıldı.

Profesör Dr. Sayın Özden GÖRÜCÜ, ormancılıkta AR-GE faaliyetlerini anlattığı “Ormanların Geliştirilmesi, Restorasyonu ve Rehabilitasyonu Açısından Ormancılık Sektörünün AR-GE Yapısının ve Kapasitesinin Geliştirilmesi” başlıklı konuşmasında; önce Ar-Ge kavramına ve dünyada GSYİH deki oranları vererek başladı. Dünya ortalamasının %2 olarak verirken, Türkiye’de bu oranın %1,5 olduğunu söyledi. Bu oran; ABD’de %3, Güney Kore’de %5,5. Ormancılık ve Ormancılık Sektöründeki AR-GE temalarını dört ana başlıkta; Orman Ekosistemlerinin Korunması, Ormanların ve Ormancılığın Geliştirilmesi, Orman Ürün ve Hizmetlerinden Faydalanma, Kurumsal Kapasitenin Geliştirilmesi olarak sıraladı. AR-GE fırsatları olarak; Hızlı Karar Alma Mekanizmaları, Doğal Kaynaklar Konusunda Güçlenen Sosyal Bilinçlenme, Araştırma Ortaklıkları ve Deneyim Paylaşımı ve Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Yaygınlaşması ve Kullanım Kolaylığını verdiler. Tehditler ise, sayın hocamıza göre şunlardır: İklim değişikliği, Hava Kirliliği ve Endüstriyel Atıklar, Yurt Dışı Kaynaklı Karantinaya Tabii zararlı Hastalıklar ve Zararlı Organizmalar, İşgücü ve Üretim Maliyetlerindeki Artış, Bilişim Teknolojilerindeki Hızlı değişim. Ormanların

restorasyonu ve Rehabilitasyonu stratejileri; Tema.2. Hedef.2 başlığında şu şekilde verilmiştir:

Tema.2. Hedef.2:

Ağaçlandırma, Rehabilitasyon ve Bitkilendirme Tekniklerinin Geliştirilmesi. Bunun iki alt maddesi bulunmaktadır.

Strateji.1- Restorasyon ve Rehabilitasyon Çalışmalarının İzleme ve Değerlendirme Yöntemleri Geliştirmek,

Strateji.2- Rehabilitasyon ve Ağaçlandırmaların Sosyal ve Ekonomik Boyutunu Belirlemek.



Hacettepe Kariyer Fuarı

Hacettepe Üniversitesi Kariyer Gelişimi Uygulama ve Araştırma Merkezi (KARMER) tarafından düzenli olarak yılda bir düzenlenen Kariyer Fuarı, 27-28 Şubat 2025 tarihlerinde Beytepe Tunçalp Özgen Kongre ve Kültür Merkezi'nde düzenlendi. Üniversitenin 7 Öğrenci Topluluğu ile işbirliği halinde düzenlenen Fuar'da, konsept "Teknoloji ve İnovasyon" olarak belirlenmişti. Önceki Fuar ise, 7-8 Mart 2025 tarihlerinde "Lider Kadınlar" teması ile yapılmış ve ilgi görmüştü.

Fuar; farklı sektörler için şirket standları, ana salon oturumları, atölye çalışmaları, mülakat simülasyonları ve fuaye alanı ile öğrencilerin staj ve iş görüşmeleri yapmaları, kariyer planlamalarında yardımcı olmayı amaçlamaktadır.

Bu yıl, 200 e yakın firmanın katılım yaptığı bilinmektedir. Kurumsal madencilik firmalarının çoğunun ilgi gösterdiği fuara katılan madencilik firmaları şunlar olmuştur: Acacia, Çayeli Bakır, Çiftay, DİMİN Madencilik, Er-Bakır, ESRI Türkiye, ETİ SODA, KAZAN SODA, KÜMAŞ Manyezit A.Ş., Ortadoğu Sondaj, Polya Eynez, TUMAD, TÜPRAG.



Nadir Toprak ve Elektrikli Araçlar Pil Mineralleri Semineri

Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi Maden Mühendisliği Kulübü (ESMINER) tarafından, 6 Mart 2025 tarihinde Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi Prof. Dr. Fazıl Tekin Konferans Salonunda, "Madencilik Sektöründen Profesyonel Sesler" programları kapsamında; "Nadir Toprak ve Elektrikli Araçlar Pil Mineralleri Semineri" düzenlenmiştir. Tüm gün süren etkinlikte, konuşmacılar; Faik YILMAZ ŞENER (PROSES), Feza YILMAZ (YPT-Yılmaz Poroses Teknolojileri), Farhang HADJAZI ve Michael ADAM DROZD (YPT)'du.

Michael ADAM DROZD; Elektrikli Araçlar ve Büyük Güç Depolama Pilleri, Lityum İyon Pil Mineralleri hakkındaki bilgileri paylaştı. YPT-Yılmaz Poroses Teknolojileri'nden Sayın Feza YILMAZ, firma ve teknolojik gelişmeler

hakkındaki deneyimlerini öğrencilere anlattılar. Sayın Farhang HADJAZI ise, Vanadyum Kaynaklarını anlattı. PROSES FİRMASINDAN Faik YILMAZ ŞENER, %10'dan düşük oksitli çinko cevherlerinin işlenmesinde kullanılan AmmLeach yöntemini anlattılar. Bu yöntemin Yahyalı Çinko Projesi'nde kullanımı hakkında bilgi verdiler.



İTÜ'de Prof. Dr. Güven Önal'ın Adını Yaşatacak Pilot Tesisler Açıldı

Türk Madenciliğinin duayen ismi Prof. Dr. Güven Önal'ı anmayı ve bilimsel mirasını yaşatmayı amaçlayan Prof. Dr. Güven Önal Pilot Tesisleri 25 Kasım 2024 tarihinde İTÜ Maden Fakültesi Cevher Hazırlama Mühendisliği Bölümünde açıldı.

31 Mart 2024 tarihinde hayata gözlerini yuman, maden ve cevher hazırlama alanında Türkiye'nin sayılı bilim insanlarından Prof. Dr. Güven Önal'ın adı İTÜ Maden Fakültesinde açılan pilot tesislerde yaşatılacak. Yurt Madenciliğini Geliştirme Vakfı ve Ali Türkistanlı'nın maddi katkılarıyla hayata geçirilen Avrupa'nın ikinci en

büyük, Orta Doğu'nun en büyük pilot tesisi gelecekteki mühendislik çalışmaları için bir ilham kaynağı olma niteliği taşıyor.

Prof. Dr. Güven Önal Pilot Tesisleri açılış törenine İTÜ Rektörü Prof. Dr. Hasan Mandal, Maden Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Mustafa Kumral, Prof. Dr. Güven Önal'ın aile fertleri, Yurt Madenciliğini Geliştirme Vakfı üyeleri ve çok sayıda akademisyen ile öğrenci katıldı.

Rektörümüz Prof. Dr. Hasan Mandal, Türkiye'deki ilk Cevher Hazırlama Mühendisliği Bölümü'nün kurucu-

su ve madenciliğin duayen ismi olan Prof. Dr. Önal'ın bilgi üretme, insan yetiştirme ve teknoloji geliştirme noktasında İTÜ'ye ve ülkemizin madencilik politikalarında eşsiz katkılarda bulunduğu altını çizdi. Prof. Dr. Hasan Mandal, hem sorumluluk alma hem de etki oluşturma noktasında İTÜ'ye değer oluşturan Prof. Dr. Güven Önal'ın bilimsel mirasının, hayata bakış açısının ve mühendisliğe yaklaşımının tesislerde araştırmalar yürütecek yeni nesiller ve İTÜ Ailesi tarafından yaşatılmaya devam edeceğini ifade etti.

Prof. Dr. Güven Önal Pilot Tesisleri, Türkiye'nin en büyük entegre cevher ve kömür hazırlama laboratuvarı olma niteliği taşıyor. Tesis, bilimsel araştırmalar ve sanayiye yönelik yenilikçi projeler geliştirilmesinde önemli bir rol üstlenecek. İTÜ Cevher Hazırlama Mühendisliği

Bölümünün kurucusu olan Prof. Dr. Güven Önal, vefatından önce büyük emek verdiği bu tesisin kurulmasına çalışmaktaydı.

(Haber: İTÜ Medya ve İletişim Ofisi)



Karadeniz Enerji Kaynaklarının Potansiyeli ve Arama Faaliyetleri Paneli

TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası tarafından 27 Şubat 2025 tarihinde Trabzon Hamamizade İhsan Bey Kültür Merkezinde "Karadeniz Enerji Kaynaklarının Potansiyeli ve Arama Faaliyetleri" konulu panel gerçekleştirilmiştir. Panelde Karadeniz havzasında yer alan petrol, doğalgaz ve gaz hidrat kaynaklarının araştırılmasına dönük çalışmalar, güncel durumdan ve gelecekte yapılması gerekenlerden bahsedilmiştir.

Açılış konuşmasında Jeofizik Müh. Odası Trabzon Şube Başkanı Kürşad BEKAR, 172 bin km2 alanı bulan Karadeniz Münhasır Ekonomik Bölgesindeki (MEB) enerji kaynaklarının araştırılmasının ülkenin en büyük cari açık kalemi olan enerji harcamalarını düşüreceğinden bahsetmiştir. Ayrıca kıyılarımıza yakın yapılacak sismik araştırmaların bölgenin depremselliği açısından önemli olan fay ve tektonik hatların deniz içindeki takibini sağlaması açısından önemine vurgu yapmıştır. Karadeniz'e kıyısı olan, köklü jeoloji ve jeofizik bölümlerine sahip bir üniversiteye sahip Trabzon kentinin bu çalışmalara katkı sağlamasının önemli olduğunu ifade edilmiştir.

KTÜ Jeofizik Müh. Bölümü Bölüm Başkanı Prof. Dr. Nilgün SAYIL'ın oturum başkanlığında yürütülen panelde Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) Arama Dairesinden Uzman Jeofizik Mühendisi Ender KARAKUŞ, Dokuz Eylül Üniversitesi (DEÜ) Deniz Bilimleri Enstitüsünden Prof. Dr. Günay ÇİFCİ ve KTÜ Jeoloji Bölümünden Emekli Prof. Dr. Sadettin KORKMAZ'ın katılımı ile yapılan panelde Karadeniz'in jeolojik yapısı, bu yapılar üzerinde yapılan jeofizik çalışmalar ve bu çalışmalar sonucunda belirlenen doğal gaz ve gaz hidrat oluşumlarının potansiyeli hakkında görüşler bildirilmiştir.

Uzman Jeofizik Mühendisi Ender KARAKUŞ ise TPAO tarafından Sakarya Havzasında doğalgaza dönük çalışmaların yoğun bir şekilde devam ettiğini ifade etmiştir. Dört sondaj gemisinin eş zamanlı olarak görevde olduğu bu çalışmalar sonucu üretimine başlanan doğal gazın günlük üretiminin yaklaşık 7 milyon metreküpe ulaştığı ve bu doğal gazın karaya kadar bir boru hattı ile ulaştırılıp Filyos'taki tesislerde temizlenip ülkemizin doğal gaz şebekesine verildiği bilgisini vermiştir. Sahanın genişletilmesi ve ikinci boru hattının döşenmesini takiben miktarın çok daha artacağını öngöründüğü vurgulanmıştır.

Karadeniz'in 2000 m'den daha derin olan su kütlelerinin altındaki petrol ve doğalgaz oluşumlarının yerini belirlemede kullanılan iki ve üç boyutlu sismik araştırmalar Karadeniz'in batı kısmında yoğunlaşmış olmakla birlikte zaman içinde doğuya ve özellikle Doğu Karadeniz açıklarına doğru yönleneceği düşünülmektedir.





Prof. Dr. Sadettin KORKMAZ ise Karadeniz bölgesindeki karasal petrol sızıntıları ile denizdeki sızıntıların ilişkisini, bölge ülkelerdeki potansiyelini ve ülkemizin deniz alanlarındaki muhtemel potansiyel alanlarını ortaya koymuştur. Geçmiş dönemlerde kara ve deniz ortamlarında yapılan çalışmalar ve bunların sonuçlarının geleceğe dönük ipuçlarından bahsetmiştir.

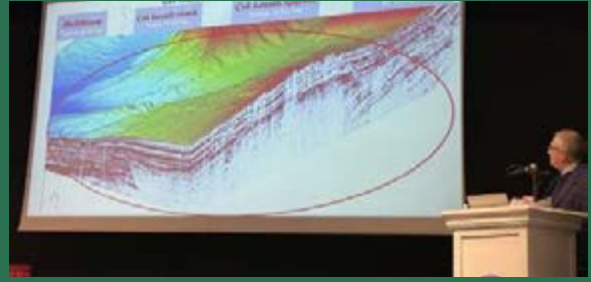
Tuna1 ve Amasra1 kuyularından elde edilen verimin Karadeniz'in diğer alanları için de bir umut ışığı olduğundan bahsederek mevcut çalışmaların artarak devam etmesinin gerekliliğinden bahsetmiştir.

Prof. Dr. Günay ÇİFCİ ise geleceğin enerji kaynağı olarak kabul edilen gaz hidratlar konusunu irdelemiştir. Ka-

radeniz'in deniz tabanının hemen altında donmuş bir şekilde yaygın olarak bulunan gaz hidratların en büyük sorununun ekonomik bir şekilde üretilmesi olduğu ifade edilmiştir. Ülkemizde bu çalışmaların yıllardır yürütülmesine rağmen ekonomik üretim için siyasi iradenin yanı sıra teknolojik ve maddi desteğe ihtiyaç duyulduğunu, bu sağlandığı takdirde bu alanda dünyanın sayılı araştırma gruplarından biri olunacağını vurgulamıştır.

Özellikle siyasi kriz anında enerji bağımsızlığının sağlanabilmesi için bu üretim teknolojilerine bir an önce sahip olunmasının önemi ifade edilmiştir.

(Haber:28 Şubat 2025-Kuzey Ekspres/ Işıl İlyas)



MTA 90. Yıl Kutlama Programı Hazırlık Toplantısı

1935 yılında Mustafa Kemal Atatürk'ün talimatıyla kurulan Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü (MTA), yeraltı kaynaklarımızın aranması ve araştırılması çalışmalarına kesintisiz bir şekilde devam etmektedir. Geride kalan 90 yıllık zaman, büyük özveriler ve gayretlerin bir eseri olarak ülke ekonomimize kazandırılmış sayısız kaynaklar ile yazılmış bir başarı öyküsüdür.

MTA Genel Müdürlüğü 2025 yılında 90. yılını kutlamak amacıyla farklı etkinlikler düzenlemek için hazırlıklara başlamış ve bunu tüm paydaşlarına duyurmak için 20 Ocak 2025 tarihinde, Genel Müdür Yardımcısı Haşim AĞRILI başkanlığında bir toplantı düzenlemiştir.

Toplantıda yapılabilecek etkinlikler hakkında bilgi paylaşımı yapılmış ve paydaşlarla bu süreçler hakkında fikir alışverişi sağlanmıştır.



RUHR BÖLGESİ ULUSAL JEOPARKI: ALMANYA'DA MADENCİLİK SONRASI JEOPARK ÇALIŞMASI



Volker WREDE

GeoPark Ruhrgebiet e.V.
Başkanı

Wrede, 1977 yılında Clausthal Teknik Üniversitesi'nden Jeoloji diplomasını aldı ve 1980 yılında doktora çalışmalarını tamamladı. 1978'den 2017'ye kadar Almanya'nın Krefeld kentindeki Kuzey Ren-Vestfalya Devlet Jeoloji Araştırması'nda çalıştı.

Bu yazı, Sayın Dr. Sedat TORAMAN tarafından Türkçeye çevrilmiştir.

A lmanya'daki Ruhr Bölgesi JeoParkı, Mayıs 2004'te Ruhr Bölge Konseyi (RVR) ve Kuzey Ren-Vestfalya Eyaleti Jeoloji Araştırmaları (GD NRW) kurumu tarafından kurulmuştur. Resmi olarak, 2002 yılında Alman Federal Jeoloji Bilimleri Kurulu ("Bund-Länder-Ausschuss-Geowissenschaften") tarafından oluşturulan "Almanya'daki Ulusal JeoParkların Sertifikasyonu İçin Kılavuz" "Ulusal Jeopark" olarak sertifikalandırılma koşulları, UNESCO Küresel JeoPark Ağı'nın koşullarına benzemektedir: Jeoparkın alanı açıkça tanımlanmalı ve elbette olağanüstü jeobilimsel değere sahip özellikler içermelidir. Jeoparkı diğerlerinden ayıran benzersiz bir özellik tanımlanmalıdır. Ayrıca, jeoparkın organizasyonundan ve gelecekteki gelişiminden sorumlu bir organizasyon olmalıdır. Ruhr Bölgesi Jeoparkı özelinde, 2004 yılında işletmeciler kurum olarak kar amacı gütmeyen bir dernek olan "GeoPark Ruhrgebiet e.V." kurulmuştur. Bu derneğe üyelik, Jeoparkın yasal amaçlarını destekleyen tüm gerçek veya tüzel kişilere açıktır. Bu amaçlar genel olarak şunlardır:

- Bölgenin jeolojik mirasının korunması ve muhafazası,
- Yerbilimleri konuları hakkında kamuoyunu bilgilendirmek,
- Jeoturizmin teşvik edilmesi.

RVR (bölgenin temsil organı olarak) ve GD NRW'nin (bilimsel omurga olarak) yanı sıra, yerel yönetimler (şehir ve ilçe yönetimleri), üniversiteler ve müzeler, madencilik ve madencilik endüstrisi temsilcileri, çevre ve koruma kuruluşları, maden mirası grupları, bilimsel topluluklar ve turistik işletmeler ile kişisel üyeler de yer almaktadır. GeoPark Ruhrgebiet e.V.'nin 2024 yılında üye sayısı 230'dur ve bunların yaklaşık %50'si sırasıyla bireyler ve kurumlardır. Üyeler genellikle özerk hareket etmektedir, ancak Jeopark onların faaliyetlerini koordine etmekte ve sinerji yaratmaktadır.

Almanya'da UNESCO ağına paralel olarak işleyen Ulusal Jeopark sisteminin avantajı, belgelendirme sürecinin daha hızlı olması ve daha fazla alana resmi olarak tanınan bir jeopark statüsü verebilmesidir. Bugün Almanya'da 20 Ulusal Jeopark bulunmaktadır; bunlardan 8'i ayrıca UNESCO Küresel Jeopark Ağı üyesidir.

Ruhr Bölgesi Jeoparkı 2006 yılında değerlendirilmiş ve "Ulusal Jeopark" olarak sertifikalandırılmıştır. Daha sonra her beş yılda bir Jeopark başarılı bir şekilde yeniden değerlendirilmiş ve Alman Ulusal Jeoparkı statüsü teyit edilmiştir. Jeoparkın temel konsepti ve sloganı "Jeolojik Gözlem: İnsan ve Mineral Kaynakları - Sömürüden Sorumlu Kullanıma" olarak belirlenmiştir. Bu, UNESCO Küresel Jeoparklar için Operasyonel Kılavuzların "Jeoparklar jeolojik mirası... hepimizin üzerinde yaşadığı dinamik gezegen bağlamında toplumun karşı karşıya olduğu temel konulara ilişkin farkındalığı ve anlayışı artırmak için kullanır" iddiasıyla örtüşmektedir. Bu slogan iki ana özelliği bir araya getirmektedir:

Jeolojik Gözlem: Bölgenin çok yönlü jeolojisi ve jeositlerdeki olağandışı zenginlik nedeniyle Ruhr Bölgesi Jeoparkı jeolojinin tüm yönlerini incelemek için ideal bir bölgedir.

"İnsan ve Mineral Kaynakları - Sömürüden Sorumlu Kullanıma" Jeopark için benzersiz bir özelliği tanımlar ve bölgenin kaynaklar açısından son derece zengin olduğu gerçeğini yansıtır (en az 17 farklı malzeme ekonomik olarak çıkarılmıştır). Madencilik ve kazı endüstrisi sadece Ruhr metropolünün doğuşu ve gelişiminden sorumlu tarihi bir faaliyet olmasının yanı sıra, aynı zamanda bölge ekonomisinin hala önemli bir faktörüdür. Artan dünya nüfusu için hammadde tedarik güvenliği, doğanın ve çevrenin getirdiği sınırlamalara saygı ve gelecek nesillere karşı sorumluluk kuşkusuz bugün ve gelecekte insanlık için kilit konulardan biridir.



Coğrafik Konum

Ruhr Bölgesi JeoParkı, Almanya'nın kuzeybatı kesiminde, Kuzey Ren-Vestfalya eyaletinde yer almaktadır. Jeopark, Ruhr Bölgesi'nin (Ruhrgebiet) topluluklarını ve ilçelerini temsil eden bir tüzel kişilik olan Ruhr Bölge Konseyi'nin (RVR) alanını kapsamaktadır.

JeoPark yaklaşık 4450 km²'lik bir alanı kapsamaktadır. Bölge esas olarak, doğal kaynaklara dayalı olarak günümüzün yaklaşık 5 milyon nüfuslu kentsel yığılmasının ekonomik, sosyal ve kültürel gelişimini teşvik eden Ruhr kömür madenciliği bölgesinin uzantısı ile tanımlanmaktadır.

Fiziki coğrafya açısından Ruhr bölgesi tek tip bir bölge değildir. Coğrafik yapısı genel olarak batı kesiminden geçen Ren nehri ve onun doğu kolları olan Ruhr, Emscher ve Lippe vadileri tarafından belirlenmektedir. Ruhr nehri vadisi de dahil olmak üzere bölgenin güney kısmı Ren Dağları'na aitken, kuzey ve batı kısımları Alman Ovaları'nın bir parçasıdır.



Güney kesimi, en yüksek rakımı 441 m olan orta dereceli dağ sıraları ve derin kesik vadilerle karakterize edilir. Yerleşim yerleri ile kaplı olmayan alanın büyük bir kısmı ormanlık veya tarımsal alan olarak kullanılmaktadır.

Orta kısım, Emscher Vadisi Bölgesi, sınırlı açık alanlara sahip yoğun nüfuslu bir metropol alanını oluşturmaktadır. Bununla birlikte, Jeopark açısından bu merkezi alan, sanayi ve madencilik mirasının büyük bir kısmının yanı sıra "ikincil jeositler" olarak işlev gören müzeler, üniversiteler ve diğer kurumlara ev sahipliği yaptığı için büyük önem taşımaktadır.

Kuzeye doğru bu yığılma, ormanlar, tarlalar ve otlaklardan oluşan yamalı bir arazide dağınık yerleşimlerin bulunduğu tepelik, ağırlıklı olarak kırsal bir alan olan "Münsterland"ı doğru uzanmaktadır. Güney kısmı, Wesel kasabası yakınlarında Ren nehrine dökülen Lippe nehri tarafından drene edilmektedir.

Jeoparkın batı kesiminde Ren Nehri Ren Ovası boyunca akmaktadır. Bu ova, Saale buzullaşmasının son buzulaşların kalıntıları olan kuzey-güney doğrultulu bir tepeler zinciri ile kesintiye uğramaktadır. Bu tepeler 80 m yüksekliğe ulaşırken, Ren Vadisi içinde Jeopark'ın en alçak noktası sadece 13 m yükseklikte bulunur. Ruhr bölgesinin kentsel bir yığılma olduğuna dair genel bir izlenime rağmen, alanın sadece %34'ü yerleşim ve sanayi kompleksleri tarafından

kaplanmıştır, ancak alanın %38'i tarımsal kullanımdadır ve yaklaşık %19'u ormandır.

Tarihsel olarak bakıldığında, Ruhr bölgesi çok gençtir; 200 yıl önce ne 'Ruhrgebiet' terimi ne de yapısı mevcuttu. Ruhr Vadisi'nde bir kaç küçük ve eski kasaba bulunuyordu ve değirmenler ile küçük ölçekli sanayilerde hidroelektrik kullanıyorlardı. Bochum, Essen ve Dortmund şehirleri, Ren Nehri'nden doğuya doğru orta Almanya'ya giden ve "Hellweg" olarak adlandırılan eski bir ticaret yolu boyunca büyümüştür. 'Ruhrgebiet' terimi ancak 1930'larda kullanılmaya başlandı.

Ruhr bölgesinin sanayileşme ve nüfus artışı açısından gelişimi ancak 19. yüzyılda başlamıştır. Birkaç on yıl içinde kırsal alan Avrupa'nın en büyük kentsel yığılmalarından birine dönüşmüştür. 1852 yılında Ruhr bölgesinde yaklaşık 375.000 kişi yaşıyordu; 1925 yılında bu sayı 3,8 milyonu aştı ve bugün Ruhr bölgesi yaklaşık 5 milyon kişiye ev sahipliği yapmaktadır. Bu gelişme, Ruhr Vadisi'nde yüzeyde bulunan kömürün artan kullanımı ile başlamıştır. Daha sonra demir ve diğer metal cevherlerinin keşfi çelik fabrikalarını ve metal işlerini canlandırmıştır. Kireçtaşı ve dolomit metalürjik işlemler için önemli kaynaklar haline gelmiştir. Tuğla yapımında kullanılan killeri ve çamurtaşları ile bölgede bulunan kumtaşları ve diğer yapı malzemeleri, konut alanlarının ve altyapının kurulmasını sağladı. Tuz kaynaklarının kullanımı ve tuz madenciliği, tarih öncesi dönemlere kadar uzanan uzun bir geçmişe sahip olan bölgedeki mineral üretiminin bir başka örneğidir.

Dolayısıyla bölgenin gelişimi ve kimliği, doğal kaynaklarının oluşumu ve kullanımına dayanmaktadır. Avrupa'da doğal kaynaklar ile insanlığın ekonomik ve sosyo-kültürel gelişimi arasındaki bağlantıyı Ruhr bölgesi kadar net bir şekilde ortaya koyan çok az yer vardır. Maden kaynaklarının oluşumu ve dağılımı bölgenin çok yönlü jeolojisini yansıtmaktadır. Madencilik endüstrisinin bugün ve gelecekteki ekonomik ve çevresel etkileri Jeopark için temel bir konudur.

Jeoloji

Ruhr Bölgesi JeoParkı, yaklaşık 400 milyon yıllık dünya tarihini temsil eder. Ruhr bölgesinin üç coğrafi birimi, kısmen farklı jeolojik yapıya sahip üç bölgeyi yansıtır (Şekil 2). Ancak, bölgenin üç bölümünde de benzer ekonomik ve kültürel gelişime yol açan kömür taşıyan Karbonifer tabakalarının varlığıyla birbirlerine bağlıdır.

Ren Dağları'na ait olan güney kısmı, en üstteki Erken Devoniyen'den Geç Karbonifer'e (Pennsylvanian) kadar uzanan tabakalardan litolojilerden oluşmaktadır. oluşmuştur. Ardışıklık, Birim geç Emsiyen ve erken Eyfeliyen (Alt-Orta Devoniyen) karasal çökelleriyle ve kıyıya yakın tortullarıyla başlar, üzerine ise Orta ve Geç Devoniyen yaşlı denizel tortular gelir. Renohersinyen Okyanusu'nun transgresyonu, resif komplekslerinin evrimiyle izlenebilir. Alt Givetiyen'de a yama resifleriyle başlayan gelişim, hem ekonomik hem de doğal manzara açısından büyük önem taşıyan 1000 m kalınlığa kadar ulaşan büyük resifal kireçtaşlarıyla son bulur.

JeoPark içinde, Devoniyen ve Karbonifer arasındaki sınır için Yardımcı Küresel Tabaka Kesitlerinden (GSS) biri olan Ruhr

Bölgesi JeoParkı, yaklaşık 400 milyon yıllık dünya tarihini temsil eder. Ruhr bölgesinin üç coğrafi birimi, kısmen farklı jeolojik yapıya sahip üç bölgeyi yansıtır (Şekil 2). Ancak, bölgenin üç bölümünde de benzer ekonomik ve kültürel gelişime yol açan kömür taşıyan Karbonifer tabakalarının varlığıyla birbirlerine bağlıdır.

Ren Dağları'na ait olan güney kısmı, en üstteki erken Devonyen'den Geç Karbonifer'e (Pennsylvanian) kadar uzanan litolojilerden oluşmaktadır. Birim geç Emsiyen ve erken Efyeliyen (Alt- Orta Devonyen) karasal çökelleriyle başlar, üzerine ise Orta ve Geç Devonyen yaşlı denizel tortular gelir. Renohersinyen Okyanusu'nun transgresyonu, resif komplekslerinin evrimiyle izlenebilir. Alt Givetiyen'de yama resifleriyle başlayan gelişim, hem ekonomik hem de doğal manzara açısından büyük önem taşıyan 1000 m kalınlığa kadar ulaşan büyük resifal kireçtaşlarıyla son bulur.

JeoPark içinde, Devonyen ve Karbonifer arasındaki sınır için Yardımcı Küresel Tabaka Kesitlerinden (GSS) biri olan Hagen yakınlarındaki Hasselbach kesiti tanımlanmıştır. Dinansiyen (Vizeyen-Turneziyen) sırasında deniz seviyesinin yükselmesi, bölgenin doğu kesimindeki Rhenohercynian Havzası içinde Kulm fasiyesindeki klastiklerin çökmesine yol açmıştır. O dönemde batı kesiminde bir karbonat platformu mevcuttu. Namurian sırasında, kuzeye doğru ilerleyen Variskan Orojeni ile birlikte, en son Misispiyen ve Pensilvaniyen sırasında çoğunlukla paralik bir ortama yol açan bir deniz gerilemesi başlamıştır.

Orojenin ön kısmındaki "Subvariskan Havzası" güçlü bir çökme göstermiştir; 3000 m'ye kadar Namuriyen ve 3500 m'ye kadar Westfaliyen tortulları çökelmiş ve yaklaşık 150 kömür damarı içermiştir. Güneydeki Variskan Orojeni ile kuzeydeki açık deniz arasındaki geniş, düz ovada büyüyen orman bataklıklarından kaynaklanmaktadır. Karbonifer'in sonunda tüm tortul dizisi Variskan Orojenezinden etkilenebilir. Karbonifer kayaları yerel olarak erken Permiyen konglomeraları tarafından uyumsuz olarak örtülmüştür.



Jeoparkın batı kısmında, çıkarılabilir kaya tuzu yatağı da dahil olmak üzere geç Permiyen (Zechstein)'den erken Kretase'ye kadar olan litolojiler yalnızca derinde yer aldıkları için son-
dajlardan bilinmektedir. Ancak, yoğun yeraltı madencilik ve sondaj faaliyetlerinden elde edilen, tüm bu litolojilere ait numuneler ve fosiller toplanmış ve farklı müzelerde ve sergilerde sergilenmektedir. Jeoparkın bu batı kısmı Orta Avrupa Merkezi Graben Sisteminin bir parçasıdır. Paleojen, Pleyistosen ve Holosen çağlarına ait kalın, konsolide olmamış tortular yüzeydeki bölgesel jeolojiyi belirler. Saalian buzullarının terminal buzultaşları, tepelerden oluşan net

bir sırt oluşturur. Ren teraslarının kum ve çakıl yatakları yaygındır ve büyük ölçüde işletilmektedir

Jeoparkın kuzeydoğu kesiminde, yani Münsterland Havzası'nın güney kısmında, kalın bir denizel istif olan Geç Kretase litolojileri, Senomaniyen transgresyonuyla başlayarak doğrudan Paleozoyik (Persilvaniyen) temeli üzerine örter. Bu Kretase tortuları ise, Pleyistosen'in buzul tortuları tarafından örtülürler.

Sadece yeraltı buluntularından bilinen alt Mesozoyik (Triyas) tabakalar da dahil olmak üzere, Ruhr Bölgesi JeoParkı'nda Devonyen'den Holosen'e kadar neredeyse eksiksiz bir dizi görülebilir. Yüzey jeolojisi erken Devonyen'den erken Permiyeen'a (Paleozoyik) yaşlı litolojileri Geç Kretase, Paleojen birimleri ve Kuvaterner yaşlı çökelleri içermektedir.

Neredeyse tüm tortul kayaç türleri mevcuttur ve bunların çoğu fosil içeriği bakımından zengindir. Birkaç kesitte ayrıca Devonyen yaşlı volkanitler de görülmektedir. Geç Karbonifer tabakalarında volkanik küller ("Tonsteinler") gözlenmiştir. Kıvrımlar, bindirmeler ve faylar gibi tektonik yapıların yanı sıra kıvrımlı Paleozoyik temel ile neredeyse yatay uzanan Variskan sonrası tabakalar arasındaki uyumsuzluk düzlemi mükemmel bir şekilde ortaya çıkmıştır. Kömür madenciliği faaliyetleri bölgenin büyük bir kısmına yayılmış, 1.500 m'den fazla derinliğe ulaşmış ve ayrıntılı olarak belgelenmiştir. Bu nedenle, jeolojik yapı iyi bilinmekte ve katlanmış temelin 3 boyutlu bir modelinin oluşturulmasına olanak sağlamaktadır.



Erken Permiyen Yaşlı Menden Konglomerası

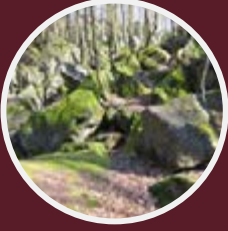


Aşağı Ren Ovası'ndaki çakıl çıkarımı çok sayıda yapay göl oluşturdu.

Jeositler

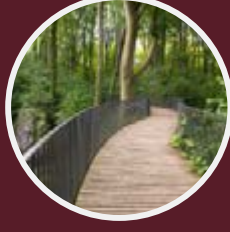
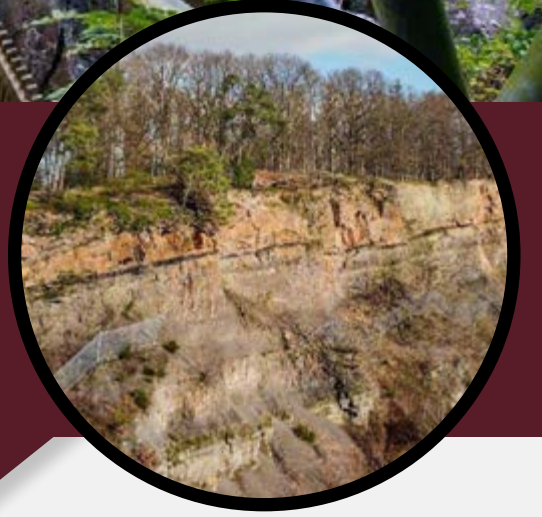
Sadece yeraltı buluntularından bilinen Triyas da dahil olmak üzere, Ruhr Bölgesi JeoParkı'nda GD NRW Jeotop Envanterine göre; Ruhr Bölgesi JeoParkı içerisinde 438 adet kayıtlı jeotop bulunmaktadır. Bunların hepsinin en azından bilimsel veya belgesel bir önemi vardır. Ayrıca, Kuzey Ren-Vestfalya Mağaracılar Birliği'nin Mağara Envanteri'nde yüzden fazla mağara (her boyutta) belgelenmiştir ve bunlardan üçü gösteri mağarası olarak halka açıktır.

Listelenen jeositler arasında ulusal, Avrupa veya küresel ölçekte olağanüstü değere sahip olanlar bulunmaktadır. Jeositlerden beşi Alman Yerbilimleri Akademisi tarafından resmi olarak "Ulusal Jeotoplar" olarak onurlandırılmıştır: Hemer'deki "Felsenmeer", Hagen'deki "Vorhalle Taş Ocağı", Witten'deki "Muttental", Bochum'daki "Jeoloji Bahçesi" ve Ennepetal'deki Klutert Mağarası.



"Felsenmeer" ("kaya denizi") karstik fenomenlerin ve tarihi madencilik kalıntılarının eşsiz bir kombinasyonudur. Lössle kaplı bir yarımada içinde, orta Devoniyen resifal kireçtaşlarının yüzeyi 10 hektarlık bir alanda kazılmıştır. Kireçtaşı, Paleojenin sıcak dönemlerinde karstlaşmadan güçlü bir şekilde etkilenmiştir. Bunun sonucunda yüzeye yakın kayda değer bir konik karstik manzara ve yeraltında birkaç kilometrelik galeriler boyunca uzanan geniş mağara sistemleri ortaya çıkmıştır. Jeoparkın gösteri mağaralarından biri olan "Heinrichshöhle" bu sistemlerin bir parçasıdır. Bu mağara, Pleyistosen memelilerine, özellikle de mağara ayılarına ait binlerce kalıntının bulunmasıyla tanınmaktadır.

Kireçtaşı ve killi mağara dolgularının bazı kısımları, çıkarılabilir konsantrasyonlarda demir cevherleri içermektedir. 10. yüzyıldan 1871 yılına kadar madencilik faaliyetlerinin yürütüldüğü kanıtlanabilmektedir. İlk madenciler kireçtaşındaki doğal boşlukları kuyu ve taşıma yolları olarak kullanmış ve böylece düzensiz galerilerden oluşan tuhaf bir sistem yaratmışlardır. Felsenmeer önemli bir turistik alandır ve 2010 yılında komşu bir bölgede düzenlenen Devlet Bahçecilik Fuarı konseptine dahil edilmiştir. Bu durum yeni patikaların yerleştirilmesi için bir fırsat yaratmış ve Felsenmeer'in kanyona benzeyen çukuruna mükemmel manzaralar sunan bir yaya köprüsü yerleştirilmiştir.



Hagen yakınlarındaki “Vorhalle Taş Ocağı”, Namuriyen B (Üst Misispiyen –Alt Pelsilvaniyen) litolojilerini ortaya çıkarmaktadır. Killer (başlangıçta tuğla üretimi için kullanılmıştır) ve kumtaşı tabakaları deniz ortamında, muhtemelen kıyıya çok yakın bir nehir halinde çökmüştür. Bu nedenle, denizel fosiller (örneğin Goniatitler) ve karasal fosiller (örneğin bitkiler) aynı yataklarda bulunabilir. Başta böcekler olmak üzere eklembacaklılara ait buluntular taş ocağını dünyada eşsiz kılmaktadır.

Burada 20’den fazla türe ait yüzlerce örnek çıkarılmıştır ve bunların çoğu mükemmel bir şekilde korunmuştur. Burada bulunan kanatlı türler dünyanın en eski örnekleri arasındadır. Kanat açıklıkları 30 cm’ye varan bu türler dikkat çekici boyutlardadır. Paleontolojik kazılar ağırlıklı olarak Münster’deki Westphalian Doğa Tarihi Müzesi tarafından yürütülmüştür. Bununla birlikte, bazı temsili bulgular yakındaki Werdringen Kalesi Müzesi’nde sergilenmektedir.

Paleontoloji için olağanüstü değerlerinin yanı sıra, “Vorhalle Taş Ocağı”ndaki yoğun kıvrımlı kayalar tektonik açıdan da önemlidir. Burada görülebilen kıvrım ve bindirme yapıları, bilim insanlarına orojenik süreçlerin mekaniği hakkında fikir verirken, meslekten olmayanlar için ise etkileyicidir.

Witten yakınlarındaki “Muttental” (“Muttent Vadisi”) bölgesinde yüzeyde kömür damarları ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, Ruhr bölgesindeki kömür madenciliğinin beşiklerinden biri olduğu tahmin edilmektedir. Bugün, Ruhr’un güney kolu olan bu vadi, daha büyük bir rekreasyon alanının parçasıdır. Berrak akan dereleri ve Ruhr Vadisi’nin geniş manzarasına sahip bu dağlık alanın sadece birkaç on yıl önce yoğun bir sanayi bölgesi olduğunu hayal etmek zordur. Ancak, bilgi panelleriyle açıklanan düzinelerce orijinal veya yeniden inşa edilmiş madencilik mirası kalıntısı, 9 km’lik bir miras yolu boyunca bulunabilir ve yaklaşık 450 yıllık madencilik tarihinin tanıklarındır. Eskiden tuğla üretimi için kil taşı çıkarmak amacıyla kullanılan “Dünkelberg Taş Ocağı”, kömür taşıyan tabakaları mükemmel bir şekilde gözler önüne sermekte ve Karbonifer kıyı ovasının farklı ortamlarını görselleştirmektedir. Geçmiş 18. yüzyıla kadar uzanan Nightingale Madeni, endüstriyel mirasın önemli bir parçasıdır. Bugün Westphalian Sanayi Müzesi’nin bir parçası olan maden aynı zamanda Jeopark’ın bilgi merkezlerinden birine de ev sahipliği yapmaktadır. Kömür madeninin otantik yeraltı çalışmaları halka açıktır. 1950’lere kadar işletilen “Dünkelberg Tuğla Fabrikası” fırınları ve aynı alanda bulunan terk edilmiş bir kumtaşı ocağı, bölgede bulunan kaynakların çeşitliliğini göstermektedir. Muttental ve Nightingale Madeni bölgesel turistik merkezlerdir. Yürüyüş parkurları (aralarında “GeoRoute Ruhr”) ve bölgeler üstü bisiklet yolu “Ruhrtalradweg” ile geçilmektedir. Ayrıca Ruhr nehri üzerindeki gezi tekneleri ve Ruhr Vadisi tarihi demiryolu hattı ile de kolayca ulaşılabilirler.

Bochum'daki "Jeolojik Bahçe" muhtemelen Avrupa'daki Variskan uyumsuzluğunun en iyi ortaya çıktığı yerlerden biridir. Kömür damarları, siyah bant demir cevheri tabakası eğimli bir Karbonifer kaya dizisinin üzerine yerleştirilmiş Kreatase'nin (Senomaniyen, Essen Grünsand üyesi) neredeyse yatay olarak tabakalanmış katmanlarının örneğidir. Başlangıçta bir taş ocağı olan Jeolojik Bahçe, Almanya'da yasal olarak korunan bir jeositin ilk örneklerinden biridir. Günümüzde, çıkıntılar bir kamu parkının parçasıdır ve Bochum şehir yönetimi tarafından bakımı yapılmaktadır. Ücretsiz bir rehber kitap mevcuttur.

Ennepetal'deki Klutert Mağarası, Almanya'nın en büyük gösteri mağarasıdır. Yaklaşık 6 km'lik galerileri, Orta Devoniyen (Givetian) çağındaki Honsel Yatakları içindeki resif kireçtaşıyla gelişmiştir. O zamanlar, deniz tabanında izole yama resifleri büyümüştür. Bunlardan bazıları Ennepetal kasabasında ve çevresinde iyi bir şekilde ortaya çıkmıştır. Yakındaki jeosit "Zuckerberg Quarry", bir yama resifinin tam bir bölümünü gösterir, ancak aynı zamanda erken taş ocağı faaliyetlerini de belgelemektedir. Arkeolojik kanıtlara göre, 13. yüzyıla kadar uzanmaktadır. Genişlemesi oldukça sınırlı ve az çok geçirgen kırıntılılarla çevrili olan resif kireçtaşları, karstlaşmadan yoğun bir şekilde etkilenmiştir. Çok sayıda mağara, Ennepetal'i "Almanya'nın Mağara Başkenti" yapar. Ancak, Klutert Mağarası'nı benzersiz kılan şey, mağara galerilerinin duvarlarında resif organizmalarının ortaya çıkmasıdır. Stromatoporlar, mercanlar ve resifin diğer sakinleri, birçoğu hala yerinde, mağaranın her yerinde geniş alanları kaplamaktadır.

Kaya yüzeyleri son yıllarda temizlendiğinden, ziyaretçiler kelimenin tam anlamıyla bir Devoniyen biyotopunda yürü-

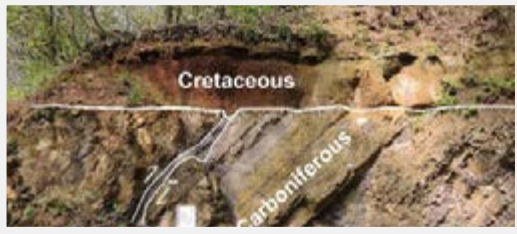
yormuş izlenimi edinmektedir. Klutert Mağarası muhtemelen Avrupa'nın en iyi korunmuş Paleozoyik resiflerinden birini sergilemektedir. Bu nedenle, mağara sadece turistik açıdan halk için değil, aynı zamanda bilgi ve bilimsel araştırma açısından da önemlidir. Federal Doğa Koruma Yasası'na göre Almanya'daki ilk Ulusal Doğa Anıtlarından biri olarak kabul edilmiştir.

Bochum-Stiepel'deki terk edilmiş küçük bir taş ocağı, alt Westfalya A yaşına ait flüviyal bir kumtaşı olan "Finefra-u-Kumtaşı"nı ortaya çıkarmaktadır. 2012 yılında, Jeopark tarafından yayınlanan bir saha rehberini kullanan bir aile, bir yatak düzlemi üzerinde, o zamanlar bilinmeyen bir tetrapod izine benzeyen yapılar keşfetmiştir. Keşiflerini bilimsel bir araştırma düzenleyen Jeopark'a bildirdiler. Bunun sonucunda, fosil nehir kıyısının çamurlu çökeltileri içinde kalan tetrapod bir hayvana ait birkaç ayak izi tespit edildi. O zamana kadar Ruhr Karboniferinden sadece üç tetrapod izi biliniyordu ve hepsi de dizinin daha genç kısımlarındaydı. Aslında, Alt Westfalian A yaşı ile Bochum izi nihayet Avrupa'daki en eski izlerden biri olduğunu kanıtladı.

Konsolide olmayan kayalardaki jeolojik teşhirler genel bir jeokonservasyon sorununu ortaya çıkarmaktadır. Odak noktası kaya yüzeyinin kendisi değil de örneğin paleontolojik veya mineralojik özellikler olduğunda, bunların kurtarılması, korunması ve bir müzede sergilenmesi uzun vadede daha iyi bir çözüm olabilir. Jeoparkın orta kesimindeki Emscher Vadisi'nin bazı kum ve çakıl katmanları, Pleyistosen memelilerinin kalıntılarının zengin içeriği ile iyi bilinmektedir. Bunların binlercesi 1956 ve 1975 yılları arasında Ren-Herne-Kanalındaki inşaat çalışmaları sırasında tespit edilmiş ve sistematik olarak Bottrop'taki "Museum für Ur- und Ortsgeschichte Quadrat" ta (Tarih öncesi ve yerel tarih müzesi) toplanmıştır. En dikkat çekici bulgular müzedeki özel bir alanda sergilenmektedir.

Schermbeck ve Kirchhellen yakınlarındaki çeşitli çukurlarda Paleojen dönemine ait deniz kumları ve killeri ortaya çıkarılmıştır. Bu çukurlardan bazıları, aralarında bugün Bottrop Tarih Öncesi ve Yerel Tarih Müzesi'nde muhafaza edilen denizayısı iskeletlerinin de bulunduğu fosiller sağlamıştır.

Ren Ovası'nın geniş düzlük alanı içinde yer alan uzun bir tepeler zinciri Jeopark'ın batı sınırını belirlemektedir. Bu tepeler, Pleyistosen'in Saale döneminde buzullar yaklaşık 150.000 yıl önce en uzak uzantılarına ulaştığında buzul mimarisi itme morenleri olarak oluşmuştur. Bu tepeler zinciri, Orta Avrupa'daki buzullaşmanın maksimum boyutunu belirleyen önemli bir jeomorfolojik dönüm noktasıdır. Bu tepelerin batısında, sandurun eriyen su tortuları birkaç çukurda çıkarılmaktadır. Moren içindeki diğer çakıl ve kil çukurları, morenin iç yapısını ortaya çıkarmaktadır ancak erozyon ve ayrışma nedeniyle tehlike altındadır. Tepelerin doğusundaki tepelikler ve düzensiz bloklar, buzulun altında biriken yer moreninin kalıntılarıdır. Sonsbeck köyü yakınlarında bir miras yolu ve düzensiz bloklardan oluşan bir koleksiyon, ziyaretçilere "Sonsbeck İsviçre" tepelerinin yeryüzü şekillerini açıklamaktadır. Yakınlardaki bir çakıl ocağında yıllar boyunca toplanan bir başka düzensiz blok koleksiyonu, Jeopark'ın 2023 yılında bir jeotay kurduğu Krefeld yakınlarındaki terminal moren "Hüls Tepesi" üzerindeki popüler bir restoran destinasyonunun yakınında sergilenmektedir.



Madencilik Faaliyetleri ve Miras

Ruhr bölgesinin jeolojik dizilimi ekonomik değeri olan çok sayıda hammadde içermektedir. Karbonifer taş kömürü, ekonomik kalkınmaya yol açan en önemli, ancak tek değerli doğal kaynak değildir. Muhtemelen taş kömürü Roma döneminde de kullanılmaktaydı, ancak belgelenen ilk madencilik faaliyetleri 14. yüzyıldan kalmaz. Bottrop'taki Prosper-Haniel Madeni'nin 2018 yılında kapatılmasıyla Almanya'daki taş kömürü madenciliği tarihi sona ermiştir. Son 200 yıllık endüstriyel kömür madenciliğinde yaklaşık 9 milyar ton kömür çıkarılmıştır.

Demir cevherinin kullanımı MS 3. yüzyıldan beri arkeolojik olarak belgelenmiştir. Özellikle Paleozoyik kayalardaki damarlarda bulunan zengin demir cevheri ve demir dışı metal cevheri rezervleri, sanayileşme dönemlerinde 1950'lere kadar önemli bir rol oynamıştır. Ruhr bölgesinin kuzeydoğu kesimi ve Münsterland'ın komşu kesimi, geçmişte şeker arıtma işleminde kullanılan strontianit mineralinin ekonomik olarak çıkarıldığı dünyadaki tek yerlerdir. Almanya'daki en büyük tuz madenlerinden biri Ruhr bölgesinde olup, Aşağı Ren bölgesindeki geç Permiyen kaya tuzundan yararlanılmaktadır. Tarih öncesi dönemlerden başlayarak, Jeopark'ın kuzeydoğu kesimindeki tuz işlerinde tuzlu su tuzları kullanılmıştır. Bölgede inşaat endüstrisi ve demir işlerine tedarik açısından büyük önem taşıyan değerli kireçtaşı ve dolomit rezervleri bulunmaktadır. Ruhr Vadisi boyunca Devoniyen ve Karbonifer kumtaşları işletilmektedir.

Diğer hammaddeler, örneğin tuğla üretiminde kullanılan Paleojen kili, konut alanlarının ve altyapının geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Ren Ovası'nda kum ve çakıl büyük miktarlarda bulunmakta ve kullanılmaktadır. Ayrıca, yeraltı suyu insanların ve sanayinin beslenmesinde önemli bir rol oynamakta ve kömür taşıyan tabakalardan doğal gaz çıkarılmaktadır. Toplamda yaklaşık yirmi farklı hammadde zaman içinde Jeopark alanında ekonomik olarak kullanılmıştır. İyi belgelenmiş bir madencilik geçmişi ve çok sayıda otantik madencilik yeri ile farklı maden kaynaklarındaki bu zenginlik Jeopark'ın benzersiz özelliğidir.

Çok yönlü jeolojisi, çok sayıda mükemmel manzaraları ve yüzyıllar boyunca yeraltında ve yüzeydeki yoğun madencilik faaliyetleri Ruhr bölgesini Almanya ve Avrupa'da jeolojik olarak en iyi araştırılmış alanlardan biri haline getirmiştir. Bugün bile yaklaşık 30 işletme bölgenin hammaddelerini kullanmakta olup bölge ekonomisi için önemini ortaya koymaya devam etmektedir. Bu nedenle slogan "Geospotting: Sömürüden Sorumlu Kullanıma İnsan ve Mineral Kaynakları" sloganı Jeopark'ın durumunu tam olarak tanımlamaktadır.

Jeoparkın güney kesiminde çok sayıda madencilik mirası kalıntısı bulunmaktadır. Bunlardan bazıları, örneğin Essen'deki UNESCO Dünya Mirası Alanı "Zeche Zollverein" veya Dortmund'daki Zollern-Mine olağanüstü mimari değere sahiptir. Diğerleri daha az öneme sahip olarak görülebilir. Ancak toplu olarak, dünyanın en büyük tarihi kömür madenciliği bölgelerinden birine dair kanıtlar sunmaktadırlar. Dahası, bu alanlar yerel halk için büyük önem taşımakta ve madencilik mirası ve Jeopark ile özdeşleşmektedir.

Üç ziyaretçi madeni halka açıktır:

Dortmund yakınlarındaki "Graf Wittekind-Madeni" 16. yüzyıl ile 19. yüzyılın sonu arasında işletilmiş tarihi bir madendir. Maden galerileri son on yılda bir grup gönüllü tarafından kazılmış ve restore edilmiştir.

Witten yakınlarındaki "Nightingale Madeni", 19. yüzyıldan kalma bir maden ocağı, 20. yüzyılın ilk yarısından kalma tuğla fabrikaları ve eski kumtaşı ocaklarını içeren tarihi bir sanayi kompleksinin parçasıdır.

Sprockhövel'deki "Stock- und Scherenberger Erbstollen", 18. yüzyılda komşu kömür madenlerinin susuzlaştırılması için inşa edilmiş bir drenaj tüneli sisteminin parçasıdır.

Bochum'daki Alman Madencilik Müzesi bir gösteri madeni işletirken, Essen'deki Ruhr Müzesi veya Dortmund'daki Doğa Müzesi büyük jeolojik koleksiyonlar sergilemektedir.



Jeopark Faaliyetleri

Jeoparkın çalışma programı jeotop sohbeti ve jeositlere bilgi panelleri yerleştirmeyi içerir. Sahada birkaç jeotrail işaretlenmiştir, bunların arasında yürüyüşçüler veya bisikletçiler için tasarlanmış uzun mesafeli “Georoute Ruhr” ve “Georoute Lippe” parkurları da vardır. Jeoparkın çok sayıda yayını geniş bir okuyucu kitlesine yöneliktir: Çocuk kitaplarından bilimsel makalelere. Jeopark düzenli olarak saha gezileri, halka açık konferanslar ve bilimsel kongreler düzenler. Okullar, üniversiteler ve müzelerle işbirliği yapar. Jeopark yılda iki kez üyeleri ve dostları için bir dergi yayınlar.

Klasik turizm Ruhr bölgesinde birincil bir rol oynamaz, ancak yerel rekreasyon tesislerine büyük bir talep vardır. Birçoğu madencilik sektöründe aile köklerine sahip olan çok sayıda sakin, coğrafi eğitim programları için büyük bir hedef grup oluşturur. 2023’te yapılan bir kamuoyu yoklaması madencilik tarihi, fosiller, gösteri mağaraları veya maden ziyaretleri gibi konulara büyük ilgi olduğunu kanıtladı. Ruhr bölgesinde bunlar, Ruhr Nehri’nde yürüyüş, bisiklet veya kano gibi açık hava etkinlikleriyle kolayca birleştirilebilir. Aynı şekilde, bu etkinlikleri canlı metropol alanının sunduğu tüm olanaklarla birleştirmek mümkün.

Kaynaklar:

V. Wrede, “The Ruhr Area National Geopark. A Geopark Project in an urban area”, in: J. Vogt and A. Megerle, Ed., *Geopark and Geotourism Research. Regional Science Research*, vol. 31, pp. 71–74, 2006.

K. Schüppel and V. Wrede, *Nationaler GeoPark Ruhrgebiet, Berlin, Germany: Springer-Verlag*, 2022.

V. Wrede and V. Mügge-Bartolović, V., “GeoRoute Ruhr – a Network of Geotrails in the Ruhr Area National GeoPark, Germany”, *Geoheritage*, vol. 2012/4, pp. 109–114, 2012.

Tanja Unger, Matthieu Saillol, Markus Aretz, Stephen Lokier, Mathias Mueller, Volker Karius and Adrian Immenhauser, “Inside a sediment-stressed Middle Devonian carpet reef: Cave exposes details of three-dimensional facies architecture and Palaeoecology”, *Sedimentology*, vol. 70, pp. 1251–1280, 2023.

V. Wrede, “A Geoheritage Case Study: The Ruhrgebiet National GeoPark, Germany”, in: T.A. Hose, Ed., *Geoheritage and Geotourism – A European Perspective*, Woodbridge UK, pp. 233–243, 2016.

Bu yazı Mayıs 2024 tarihinde Zonguldak’ta IPMS’de sunulmuştur. Sunum MAYEM youtube kanalında paylaşılmıştır. Sunumu İzlemek için karekodu taratabilirsiniz.





...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 maliyetlendirmeye kadar madencilik yaşam döngüsü boyunca tüm teknik hizmet yelpazesinde uzmandır.

Size şu konularda destek sunuyoruz:

- Keşif ve kaynak/rezerv kestirimi (UMREK, JORC, CIM, SAMREC, ESMA, PERC, NI 43-101, SK-1300)
- Bankalara uygun fizibilite çalışmaları ve ayrıntılı maden ve zenginleştirme tesisi tasarımı

- Jeolojik, hidrojeolojik ve jeoteknik modelleme
- Şaft, galeri ve desandre tasarımı
- Maden kurulumu denetimi ve proje yönetimi (İşveren'in Mühendisi ve Kredi Kurumları Bağımsız Mühendisi)
- Mühendislik danışmanlığı, maden optimizasyonu ve teknik eğitim
- Durum Saptama, Şirket Birleşmesi ve Satın Alma Desteği, Borsalarda İlk Halka Arz Desteği
- Maden, finans ve sigorta sektörleri için Değerleme
- Mühendislik Destek Aygıtları (Ancorelog, CoreScan3, Gyromat, Shaft Scanner)

Sizin için hangi soruları yanıtlayabiliriz?

DMT Türkiye

Kozyatağı Mah. Şehit Mehmet Fatih Öngül Sk. Odak Plaza Blok No: 5 İç Kapı No: 4 TR 34742, Kadıköy, İstanbul
T +90 216 361 26 98 / +90 535 206 71 74 - 75 , M turkey@dm-group.com

■ Essen ■ Abu Dhabi ■ Bahrain ■ Berlin ■ Bochum ■ Brisbane ■ Calgary ■ Cape Town ■ Dortmund ■ Freiberg ■ Hamburg ■ Hanover ■ Herne
■ İstanbul ■ Jakarta ■ Johannesburg ■ Kolkata ■ Leipzig ■ Lima ■ Moscow ■ Nottingham ■ Nursultan ■ Vancouver ■ Waiblingen

TÜRKİYE GENELİ REHABİLİTE EDİLMİŞ MADEN SAHALARI İLE MADENCİLİK SOSYAL SORUMLULUK ÇALIŞMALARININ TESPİTİ PROJESİ (TÜRMES)

Madencilik, günümüzde sürdürülebilir olabilmemesinin en önemli koşullarından biri çevre hassasiyetidir. Yer altındaki rezervler ekonomiye kazandırıldıktan sonra geçici olarak bozulan alanların rehabilite edilmesi, madencilik artık vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Madencilik faaliyetlerinin tamamlanmış alanlarda gerçekleştirilen ağaçlandırma ve çevreyle uyum çalışmaları genel olarak “rehabilitasyon” şeklinde tanımlanmaktadır. Ülkemizde rehabilitasyon faaliyetleri ile ilgili güzel örnekler mevcut olsa da bu örneklerin hak ettiği ölçüde tanıtılmadığını ve bu nedenle kamuoyunda maden sahalarında rehabilitasyon faaliyeti yapılmadığı kanaatinin ağır bastığını tespit ettik. Madencilikle ilgili bu olumsuz algıyı tersine çevirebilmek için Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü olarak 2022 yılında Türkiye Geneli Rehabilit Edilmiş Maden Sahaları ile Madencilik Sosyal Sorumluluk Çalışmalarının Tespiti Projesi’ni (TÜRMES) başlattık.

TÜRMES projesi kapsamında, rehabilite edilmiş maden sahalarını yerinde inceleyip görüntü almak suretiyle bir envanter oluşturuyoruz. Bu envantere, rehabilite edilmiş alan, dikilen ağaç/bitki sayısı ve türü, alanın rehabilitasyon sonrası kullanım durumu (tarımsal alan, ağaçlandırma alanı, rekreasyon alanı) gibi bilgileri kaydediyoruz.

TÜRMES projesinde, bugüne kadar 47 ilde, 149 rehabilite edilmiş maden sahasını yerinde inceledik. Bu incelemeler sonucunda, 10.930 hektarlık alana 22 milyon 250 bin ağaç/bitki dikildiği bilgisine ulaştık. Tüm bu verileri, Genel Müdürlüğümüz web sitesinde TÜRMES Bilgi Haritası şeklinde kamuoyuyla paylaştık. Haritada, her il için bilgi kartı oluşturup kartların içeriğinde rehabilitasyon faaliyetlerine ilişkin bilgi ve görsellere yer verdik. Rehabilitasyon faaliyetlerine dair örneklerden derlenen TÜRMES kataloğunu hem basılı hem de dijital (Genel Müdürlüğümüz web sitesinde) olarak yayımladık.



Dr. Fatih PEKDEMİR
Jeoloji Yüksek Mühendisi

Dr. Fatih Pekdemir, MAPEG’te Genel Müdür Yardımcısı olarak görev yapmaktadır. Maden yatakları, maden hukuku ve kamu politikaları alanlarında uzmanlaşmıştır. Ulusal ve uluslararası projeler, akademik çalışmalar ve yayınlarla madencilik sektörüne stratejik katkılar sunmaktadır.



Özgün TÜRKELİ
Jeoloji Mühendisi

Özgün Türkeli, İTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü’nden mezun olmuştur. MAPEG Basın ve Halkla İlişkiler Müşaviri olarak görev yapmaktadır. Maden sahalarının rehabilitasyonu ile ilgili gerçekleştirilmiş en kapsamlı proje olan TÜRMES’in yürütücüleridir. Ankara araştırmaları kapsamında, Kaç Kişi Kaldık Ankara’da isimli bir kitap yazmış olup Hafıza Durakları Ankara isimli belgeselde yer almıştır.



Selçuk BOSTANCI
Maden Mühendisi

MAPEG Kurumsal İletişim Koordinatörü olarak görev yapmaktadır. TÜRMES ve Geleceğin Madencileri projelerinin yürütücüsüdür. Madencilik alanındaki teknik yetkinliğinin yanı sıra sürdürülebilir madencilik ve madencilikte sosyal onay konularında da uzmanlaşmış; yeraltı zenginliklerimizin topluma kazandırılmasında ulusal düzeyde etkin rol üstlenmektedir.



Proje kapsamında incelediğimiz sahalarda, çoğunlukla ormanlık alan oluşturmaya yönelik ağaçlandırma yapıldığını tespit ettik. Kütahya, İstanbul, Sivas, Bursa gibi illerde güzel örneklerini görüntülediğimiz bu rehabilitasyon faaliyetlerinde, sıklıkla çam ve meşe dikildiğini gördük. Ağaçlandırma faaliyetlerinin haricinde, tarım ürünü eldesine yönelik dikimlerin de yapıldığını tespit ettik. Bilhassa Marmara ve Ege Bölgesi'nde; zeytin, ay çiçeği, incir, ceviz, üzüm, lavanta dikimi sonucunda, hasat edilen ürünlerin yöre halkına ekonomik fayda getirdiği bilgisine ulaştık. Madencilik faaliyetleri tamamlanmış sahaların farklı kullanım alanlarına dönüştürüldüğü örnekleri de yerinde inceledik. Çankırı'daki yer altı tuz ocağının, müzeye; İstanbul'un Pendik ilçesinde kalker ocağının, millet bahçesine; Niğde'nin Çiftlik ilçesindeki pomza ocağının, köpek barınağına; Denizli'nin Pamukkale ilçesindeki kalker ocağının, seyir tepesine dönüştürülmesi, bu örnekler arasındadır.

Projeden bazı örnekleri “öncesi/sonrası” şeklinde incelemek gerekirse:

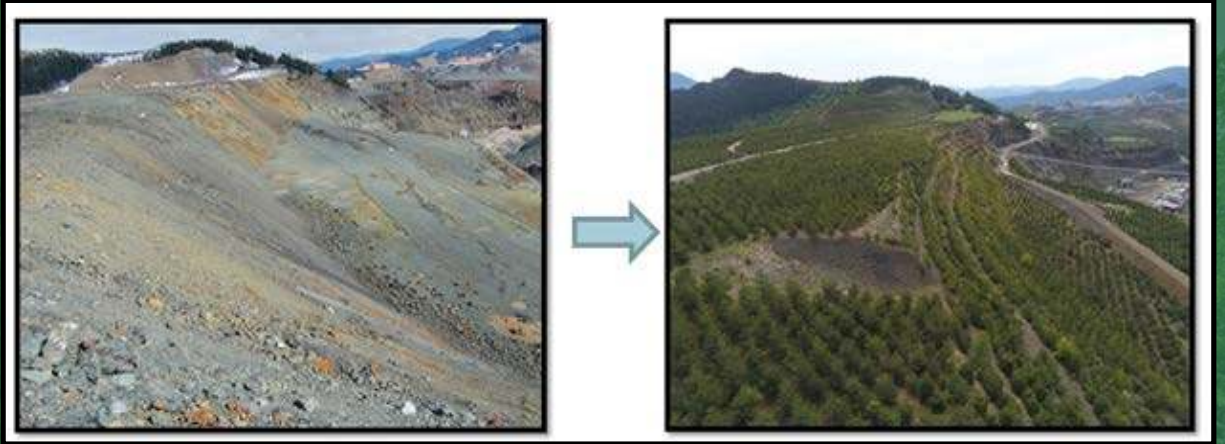
Aydın ili, Efeler ilçesinde linyit üretim faaliyeti sona erdirilmiş maden sahası, 14 bin zeytin ağacı dikilerek tamamen rehabilite edilmiştir.



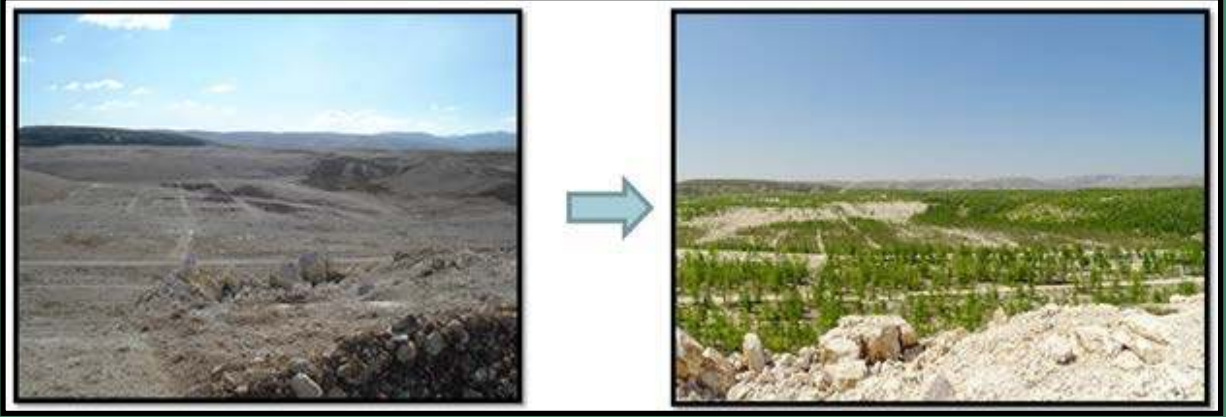
İstanbul'un Şile ilçesinde kuvars kumu üretim faaliyeti sürdürülen maden sahasında, kısmi rehabilitasyon faaliyetleri kapsamında, 59 hektarlık alana 128 bin çam ve akasya dikilmiştir.



Kastamonu'nun Küre ilçesinde bakır üretim faaliyeti sürdürülen maden sahasında, kısmi rehabilitasyon faaliyetleri kapsamında, 210 hektarlık alana 540 bin çam ve akasya dikilmiştir.



Sivas ili, Kangal ilçesinde linyit üretim faaliyeti sürdürülen maden sahasında kısmi rehabilitasyon faaliyetleri kapsamında, 100 hektarlık alana 1 milyon 650 bin ağaç dikilmiştir.



Konya'nın Selçuklu ilçesinde kalker üretimi sona erdirilen maden sahası, rekreasyon faaliyetleri kapsamında 12 hektarlık bir parka dönüştürülmüştür.



Rehabilitasyon faaliyetlerine ilave olarak madencilik sosyal sorumluluk çalışmalarını da TÜRMEs projesi kapsamında inceleyip maden firmalarının, madencilik faaliyetlerini yürüttükleri bölgede gerçekleştirdiği eğitim, sağlık, alt yapı vb. yardım ve desteklerini de kayıt altına alıyoruz. Bu kapsamda, 110 sosyal sorumluluk projesini TÜRMEs Bilgi Haritası'na ekledik.

Kamu eliyle gerçekleştirilen en önemli projelerden biri olan TÜRMEs, rehabilite edilmiş maden sahaları ile ilgili en kapsamlı kaynak durumundadır. Rehabilite edilmiş tüm maden sahalarını kayıt altına almayı hedefleyen proje, ilk etapta 2027 yılının sonuna kadar devam edecektir.



“Türkiye genelinde rehabilite edilmiş maden sahaları ve sosyal sorumluluk projeleri hakkında detaylı bilgiye ulaşmak için aşağıdaki karekodu taratabilirsiniz.

MADENCİLİK SONRASI DOĞAYA YENİDEN KAZANDIRMA ÇALIŞMALARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR UYUMU



Aylin AK

Acacia Madencilik A.Ş.
Çevre Müdürü

Aylin AK, Acacia Madencilik A.Ş.'de Çevre Müdürü olarak görev yapmaktadır. Uludağ Üniversitesi Biyoloji lisans, Anadolu Üniversitesi Halkla İlişkiler ön lisans ve Ege Üniversitesi Çevre Bilimleri yüksek lisans mezunudur. Altın ve bakır madenciliği sektöründe 20 yıllık tecrübesiyle çevre yönetimi, CED süreçleri, rehabilitasyon, atık yönetimi, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik konularında uzmandır.

Cevre sorunlarının ana nedeni, dünyada var olan ekolojik dengenin çoğunlukla insanoğlu tarafından bozulmasıdır. Madencilik de dahil olmak üzere, bu bozulmada önemli rol oynayan tüm endüstriyel faaliyetler, çevre üzerinde geçici ve/veya kalıcı etkiye sahiptir. Hatalı alan kullanımlarından ve endüstriyel faaliyetlerden dolayı bozulan bir alanı, çevresel açıdan duraylı duruma getirmek, temiz bir çevrenin ve doğal kaynakların gelecek nesillere aktarılması için zorunludur. Ancak, bozulmuş bir alan kendi haline bırakıldığında ekolojik dengeye yeniden kavuşması ve kendi kendini onarması çok uzun yıllar alabilir. Uygun bir zaman süreci içinde bu alanların yeniden doğaya kazandırılması için insan yardımına gereksinim vardır.

Madencilik ve tarım, ülkeler için hammadde ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlayan önemli unsurlardan ikisini oluşturmaktadır. Yaşamın her döneminde, madencilik sektörü ülkelerin refah düzeylerini arttıran önemli faktörlerden biri olarak görülmüştür. Bu nedenle, bulunduğu alanın özelliklerine bakılmaksızın değerlendirilmesi yolunda yasalar çıkartılmış ya da mevcut yasalarda izinlendirmesine yönelik maddeler ilave edilmiştir. Ancak, ekonomiye olan katkılarına karşın çevreye olan tahribatı nedeniyle çoğunlukla eleştirilmiştir. Bu ekonomi-ekoloji ikilemi içerisinde devam eden madenciliğin, tarımsal veya doğal öneme sahip alanlar üzerindeki doğrudan ve dolaylı tahribatın önlenmesi ya da asgariye indirilmesi atılacak ilk adım olarak görülmelidir.

Maden çıkarma, açık ocak işletmeciliği ve yeraltı işletmeciliği yöntemleri ile yapılmaktadır. Açık ocak işletmeciliği ile maden üretimi bilinen en eski madencilik yöntemidir. Açık ocak işletmeciliği, işletilmesi ekonomik olarak uygun bulunan maden yataklarının, mostra verenlerinin doğrudan kazılarak üretilmesi ya da üzerini kaplayan örtü tabakasının kaldırılarak açılması ve sonrasında cevherin üretilmesi şeklinde yapılan işletme yöntemidir. Günümüzde dünya maden üretiminin yaklaşık %70'inde bu yöntem kullanılmaktadır. Metalik cevherlerin yarısı, kömürün 1/3'ü ve metal dışı yapı malzemelerinin tamamı bu yöntem ile üretilmektedir. Açık ocak madenciliğinin çevre üzerine doğrudan tesiri; toprak ve bitki örtüsünü yok etmesi ve arazi bozulmaları şeklindedir [3]. Yüzey tahribatı açısından kapalı ocağa göre daha etkilidir. Açık ocak işletmeciliğinde zeminin maden çıkartmak için doğrudan bozulmuş ve çıkan ekonomik değeri olmayan materyallerin depolanması işlemleri nedeniyle doğal yapının etkilenmesi söz konusu olmaktadır. Madencilik faaliyetleri gün geçtikçe artmasına rağmen,

madencilik faaliyetleri tamamlanmış ocaklarda doğaya yeniden kazandırma faaliyetleri malesef aynı oranda önemsenmemiştir. Son dönemlerde, çevre mevzuatı kapsamında bu tür faaliyetlerde bulunan işletmelere yükümlülük ve yaptırımlar getirilmiştir. Böylelikle, şimdiye kadar gözard edilen doğaya yeniden kazandırma çalışmaları önem kazanmaya başlamıştır. Özellikle ülkemizde örnekleri artmaya başlayan bu tarz çalışmalarda, topraksız zeminlerde bitkilendirme yöntemlerinin ve uygun yöntemlere ilişkin süreçlerin belirlenmesi büyük önem arz etmektedir. Madencilik faaliyetleri süresince ya da sonrasında geride bırakılan alanın doğaya yeniden kazanım yöntemleri ve başarı oranları sektörel düzeyde farklı olmaktadır. Jeolojik yapıya göre, bazı maden ocaklarından hafriyat ile malzemenin alan dışırasına çıkartılması, bazılarında ise bir takım işlemler sonucunda cevher alındıktan sonra geride pasanın bırakılması söz konusu olmaktadır. Her ikisinde de geriye bırakılan alanın aldığı topoğrafik şekil, toprağın veya bitki örtüsünün uğradığı fiziksel ve kimyasal etkileşimler farklı olmaktadır. Topoğrafyanın bozulması, gerek topraksızlaştırma gerekse zemin duraylılığı açısından sorunlar meydana getirmektedir. Bu durum, alanın yeniden doğaya kazandırılması konusundaki çalışmaları çok güçleştirmektedir. Fotoğrafta hafriyat ile malzemenin dışarı çıkartılması sonucunda oluşan bir pasa depolama sahası görüntüsü yer almaktadır.



Madencilik faaliyetleri nedeniyle bozulan alanlardaki doğa onarım çalışmaları, bir iyileştirme çalışmasının ötesinde bozulan ekosistemin yeniden oluşturulması ve kurulması çalışması olmalıdır.

Madencilik faaliyetleri ile bozulan alanların doğaya yeniden kazandırılması, en son aşama olarak düşünülmemelidir. Aksine, madencilik faaliyetleri planlanmaya başlandığında alanda meydana gelebilecek tüm çevresel etkilerin önceden tespit edilmesi ve bu etkilerin minimize edilebilmesi için gerekli düzeltici ve önleyici faaliyetlerin belirlenmesi ve işletme süresince uygulanması büyük önem taşımaktadır. Belirlenen düzeltici ve önleyici faaliyetler proje aşaması, işletme aşaması ve işletme sonrası yapılacaklar şeklinde sınıflandırılmalı ve madenciliğin her aşamasında uygulanmalıdır. Böylelikle, madencilik işletmesi ile hammaddenin kazanımı sürecinde çevreye verilebilecek olumsuz etkiler en aza indirilebileceği gibi, faaliyet sonrasında bozulan alanın doğaya yeniden kazandırılması için önemli kolaylıklar sağlayacaktır. Bunun için Madencilik faaliyetlerinin

her aşamasında Çevresel izleme programı ve Çevresel Saha Uygulamaları büyük önem arz etmektedir. Hava Kalitesi , Su Kaynakları, Atık sular, Sediman taşınımı, AKD/AMD potansiyeli izlemeleri, Gürültü / Titreşim ,Biyçeşitlilik , Toprak Kalitesi ,Tehlikeli / Tehlikesiz atık oluşumu vb tüm çevresel etkilerin İnşaat öncesi – inşaat aşaması – işletme – kapatma ve sonrası dönemlerde izlenmesi ve tespit edilen olumsuz etkilerin minimize edilmesi sürdürülebilir bir doğaya yeniden kazandırmanın gerçekleştirilebilmesi için çok önemlidir.

Bitkisel Toprağın Önemi

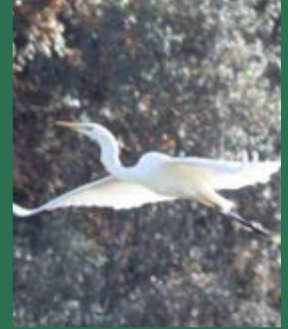
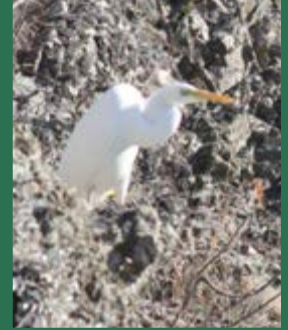
Madencilik faaliyetleri madenin bulunduğu alanda gerçekleştirildiği için madencilik yapılan alanlardaki arazi vasıfları farklılık gösterdiğinden dolayı, her bir faaliyet alanından sıyrılan nebati /bitkisel toprağın özellikle çıkartıldığı alana yakın bölgede depolanması ve her alanın rehabilitasyon çalışmasında ilgili alandan sıyrılmış olan nebati toprağın kullanılması toprak vasıflarındaki değişiklikleri minimize edecektir. Bitkisel toprağın depolama alanı stabilizasyonunun sağlanması , yağış sularıyla taşınma ve yarıntıların oluşmaması, kayma ve göçmelerin engellenmesi ayrıca canlılığının korunması için gerekli kriterlere uyulması son derece önemlidir. Ayrıca ,nebati toprak analizlerinin mikrobiyolojik dahil toprak kalitesi analizlerinin her aşamada gerçekleştirilmesi izleme açısından gereklidir.

Biyçeşitlilik Çalışmalarının Önemi

Bu kapsamda sürdürülebilir bir doğaya kazandırma için yapılacak çalışmalardan en önemlilerinden biri madencilik faaliyetleri öncesinde alanın biyçeşitliliğinin tespiti ve doğaya yeniden kazandırma çalışmalarının alana özgü şekilde gerçekleştirilmesinin sağlanmasıdır. Bunun için İnşaat öncesi – inşaat aşaması – işletme – kapatma ve sonrası dönemlerde yapılacak biyçeşitlilik çalışmalarının özellikle hem ÇED taahhütlerine hem de IFC PS6 standartlarına göre gerçekleştirilmesi alana özgü ekosistemin madencilik faaliyetleri sonrasında da devamlılığının sağlanması açısından fayda sağlayacaktır.

- Endemik tür tespiti, tohum toplama, gen bankasına teslim, taşıma ve koruma alanı oluşturma
- Sera kurulumu
- Ağaç taşıma
- İstilacı tür tespiti ve alandan uzaklaştırılması
- Hareket kabiliyeti düşük olan fauna bireylerinin uygun alanlara taşınmasının sağlanması
- Hayvanlar için geçiş alanlarının belirlenmesi
- Faaliyet alanına uzak güvenli alanlarda yapay yuvalar yapılması
- Biyçeşitlilik Aksiyon Planı İzleme Çalışmaları vb.

2023 yılında uzman Biyolog akademisyenlerle yapılan Biyçeşitlilik İzleme Çalışmaları tespitlerine göre ; 2019 sonbaharında yerinde koruma çalışmaları kapsamında, bölgesel endemik bitki türü Astragalus kastamonuensis'e ait 15 küme Pasa Depolama Alanından sökülerek "Endemik Bitki Koruma Alanı" olarak belirlenen alana dikilmiştir. Bu translokasyonun başarısının son derece yüksek olduğu, 15 kümenin tamamının yaşamlarını başarıyla sürdürdüğü, çiçek açtığı ve sağlıklı kaldığı gözlemlendi. Bu nedenle, Astragalus kastamonuensis'in translokasyon yoluyla yerinde



koruma çalışmaları oldukça başarılı (%100 başarı oranı) olarak değerlendirilmiştir.

Faaliyetlere başlamadan önce alanın flora-fauna açısından kontrol edilmesi endemik türlerin alandan alınması translokasyonunun sağlanması, koruma alanlarının oluşturulması, bunun yanı sıra seralar kurularak alana özgü türlerin bu seralarda üretilmesi ve doğaya yeniden kazandırma çalışmalarında kullanılması alana özgü floranın, faaliyetler sonrasında da canlılığına devam etmesine büyük katkı sağlayacaktır.

Biyçeşitlilik İzleme Planı çalışmaları kapsamında her yıl en az 2 dönemde alanlarında uzman Biyolog akademisyenler tarafından flora, fauna ve su ekosistemi izleme faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Hazırlanan raporlar Sinop Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'ne sunulmaktadır.

İnşaat öncesi – inşaat aşaması – işletme – kapatma ve sonrası dönemlerde yapılacak biyçeşitlilik çalışmaları kapsamında kullanılacak fotokapanlar sayesinde madencilik faaliyetlerinin her aşamasında fauna bireylerinin izlenmesini ve doğaya yeniden kazandırma çalışmaları sonrasında ekosistemin canlanması sürecinin değerlendirmelerinin yapılması açısından önemli bir izleme yöntemidir.

Maden kapatma ve doğaya yeniden kazandırma çalışmaları sonrasında alanlarda ufak su havuzları oluşturularak ekosistemin canlandırılması açısından verimli uygulamalar arasında yer almaktadır.

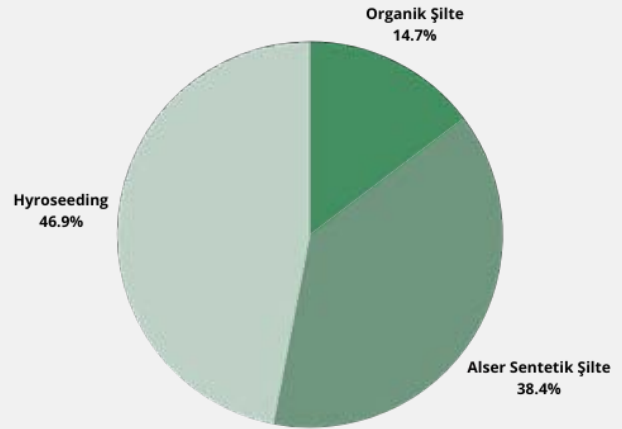
Oluşan Topraksız zeminlerin Doğaya Yeniden Kazandırmada

Yardımcı Uygulamaların Önemi

Madencilik faaliyetleri sonrasında, özellikle açık ocaklardan çıkartılan ve maden özelliği taşımayan ya da işleme artığı kayaç parçalarının (pasa) büyük tepeler şeklinde yığılması ile çok geniş topraksız zeminler oluşmaktadır. Faaliyeti tamamlanmış olan açık maden ocaklarının, tepeler şeklinde terk edilen ya da açılan çukurlara geri doldurulan topraksız zeminlerinin şevlerinin bitkilendirilmesi, hem duraylılık açısından hem alanın doğaya yeniden kazanımı ve bozulan ekosistemin eski haline gelme sürecinin hızlandırılması açısından çok önemli bir aşamadır. Erozyon ve heyelana açık olan bu yığınların çıplak kazı yüzeylerinin yeniden doğaya kazandırılmasındaki en büyük engel, toprak oluşumuna katkı sağlayacak bitki örtüsünün yaşaması için gerek duyduğu bitki besin elementlerini ve suyu tutamamasıdır. Doğrudan ana kaya yüzeyi ya da irili ufaklı parçalardan oluşan zeminler suyu tutabilecek topraktan yoksundur. Topraksız zeminlerin su tutma kapasitesinin artması kolloid boyutlarındaki partiküllerin ortamda artması ile doğru orantılıdır. Ancak, bitkisiz yüzey ve eğimli topoğrafya erozyona neden olmakta ve sonuçta taşınabilirliği en kolay olması nedeniyle ince materyaller ortamdan uzaklaşmaktadır. Kayaç parçalarının fiziksel olarak ayrışması sonucu ortama katılan, su tutabilecek özellikteki ince partiküllerin erozyondan korunması ve toprak oluşumunu teşvik etmek için yüzeylerin öncelikle yer örtücüler ile bitkilendirilmesi gerekmektedir. Ancak, topraksız zeminlerinin bitkilendi-

rilmesinde çok büyük zorluklar yaşanmaktadır.

Açık maden ocağının topraksız zeminlerinin erozyona karşı bitkilendirilmesinde en uygun yöntemin, topraksız zeminlerde en çabuk sonuç verebilecek bitki türlerinin ve bu tür zeminlerde bitkilendirmeyi hızlandıracak yardımcı malzeme ve materyallerin belirlenmesi gerekmektedir. Çalışmalar öncesi deneme alanlarının oluşturulması ve yapılan çalışmalara göre en uygun bitki türlerinin, özel dikim yöntemlerinin ve yardımcı malzeme/materyallerin belirlenmesi şev stabilizasyonu açısından ve doğaya yeniden kazandırma sürecine verimli katkılar sağlayacaktır. Bu konuda 2016 yılında gerçekleştirilen “Açık maden ocaklarının topraksız zeminlerinde bitkilendirme uygulamaları” konulu Yüksek Lisans Tezinde pasa sahalarının şevleri ve faaliyeti tamamlanmış açık maden ocak sahasının pasa malzemesi ile nihai dolgu yapılmış alan şevleri seçilmiştir. Araştırmada, farklı eğim ve zemin yapısı özelliği taşıyan 3 farklı alanda toplam 23 deneme parseli kurulmuştur. Denemelerde hyro seeding, sentetik ve doğal bitki liflerinden oluşan tohum şilteleri kullanılmıştır. Araştırma sonunda, pasa ve moloz türü alanların içerisindeki az miktarda bulunan ve su tutan küçük partiküllerin erozyonla uzaklaştırılmasını önlemek için bitkilendirme materyallerinin kullanılmasının gerektiği saptanmış ve zemin koşulları ve tohum çeşitlerine göre çimlenme ve gelişme başarıları karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.



Yapılan incelemeler sonunda, uygulama materyallerinin alandaki bitkilerin ve dışarıdan rüzgarlarla alana gelen tohumların (azotlu su ile sulanması desteği nedeniyle ve diğer bitkilerle birlikte yaşam fırsatı bulan) alanda kalmasını sağlayarak çimlenme ve gelişme oranının yüksek olmasına büyük ölçüde faydalı olduğu görülmüştür. Deneme parselleri çevresindeki doğal haliyle duran diğer yüzeylerde bitki örtüsünün parseller içerisindeki alanlara göre çok seyrek geliştiği de görülmüştür. Kendi haline bırakılan yüzeylerde toprak oluşumunun gecikeceği ve erozyonun çok etkili olacağı belirlenmiştir. Bu nedenlerle bitkilendirmenin hızlandırılması, buna bağlı olarak ayrışma ve aşınma ile oluşan küçük yüzey partiküllerinin yerinde tutulması için tohum ekme materyallerinin (hyro seeding ve tohum şilteleri) çok yararlı olduğunu belirlenmiştir.

Denemelerde kullanılan tohum ekme sistemlerinden Hydro-seeding yönteminin, uygulamadaki kolaylığı, ulaşılması zor alanlara (dik şevler gibi) uygulanabilirliği, denemelerdeki çimlenme oranı ve bitki gelişimi açısından diğer sistemlere oranla daha etkili olması nedeniyle, denemede kullanılan sistemlerin içinde en uygun yöntem olduğu belirlenmiştir.

Eğim Etkileri

Eğimli alanlarda tohum ekme sistemlerinin uygulanması güçleşmekle beraber, çimlenme ve bitki gelişimi daha düşük olmaktadır. O nedenle, açık maden ocakları faaliyetleri nedeniyle oluşan topraksız zeminlerin, rehabilitasyon öncesi 30-33 derece açıda şevler ile teraslama yapılarak düzenlenmesi alanın bitkilendirme çalışmalarını verimli kılacak ve alan duraylılığı sağlanmış olacaktır.

İklim Etkileri

Açık maden ocakları topraksız zeminlerinin bitkilendirilmesi faaliyetleri öncesi, alanın iklimsel özellikleri geçmişe dönük yıllardaki meteorolojik verilerde göz önünde bulundurularak değerlendirilmelidir. Böylece bitkilendirmede kullanılacak uygun tohum ekme sistemleri ile bölgedeki iklimsel şartlara uygun tohum seçimi gerçekleştirilerek, alandaki çimlenme ve bitki gelişimi oranı artırılabilir.

Tohum Miktarı ve Sulama Planı

Açık maden ocakları topraksız zeminlerinde yapılacak bitkilendirme çalışmaları öncesi alandan alınan toprak numunelerini kullanarak iskelet analizinin yapılması faydalı olacaktır. Böylece zemine bağlı olarak büyük malzeme özelliği olan alanlarda tohum miktarı artırılarak çimlenme ve bitki gelişimi oranı artırılabilir.

Yine, yapılacak iskelet analizi sonuçlarına göre özellikle büyük malzeme özelliği olan alanlarda, sulama suyunun çatlaklardan malzeme içine akma oranının yüksek olması nedeniyle sulama periyodlarının artırılması uygun olacaktır. Bu bölgelerde tohum şilteleri öncelikle düşünülmalıdır.

Açık ocaklarda oluşturulan topraksız zeminlerin bitkilendirilmesinde kullanılan yardımcı materyallerin çimlenme ve bitkilendirmeye olan katkıları yanında maliyetleri de incelenmiştir.

Çim ekme sistemlerinin sahaya uygulanması için işçilik ve uygulama hizmetinin saha özellikleri ve durumuna göre değişiklik gösterebileceğinden dolayı, zemine ve alana göre

belirlenecek işçilik hizmetleri ücretlendirmesi sonrasında ekonomik açıdan değerlendirilmesi daha uygun olacaktır.

Topraksız Zeminlerde Ağaç/Fidan Dikimi Uygulaması

- Toprak analizleri
- Bitki / fidan türü belirlenmesi
- Gübre ve kök gelişimi için takviye
- Dikim yapılacak alanın su tutuşunun sağlanması
- Sulama suyu kalitesi
- Dikim yapılacak çukur zeminin nebatı ile kaplanması
- Fidan köklerinin ihtiyacı olan mineral gübre mikoriza vb eklenmesi
- Üzerinin nebatı ile kapatılması
- Fidan köklerinin ilk etapta ihtiyacı olan takviye gübre mineral eklenmesi
- Fidanın çukura yerleştirilmesi
- Nebati ile kapatılması

Bu şekilde hydroseeding uygulaması yapılmış olan ve kısa sürede rehabilitasyonu sağlanarak ekosistemin canlandığı örnek çalışmalardan bir tanesi de Acacia Maden İşletmeleri A.Ş. Gökırmak Bakır Madeninde gerçekleştirilen Çorakoğlu Pasa Sahası Rehabilitasyonudur.

Madencilik faaliyetlerinin başlaması ile birlikte Mart 2017 – Haziran 2022 aralığında pasa depolaması yapılan Toplam 1.550.000 m² alana sahip Çorakoğlu Pasa Depolama Alanında 2021-2022 yıllarında 1.000.000 m² alanda hydroseeding ve elle tohum serpmeye uygulamaları ile rehabilitasyon çalışması yapılmış ve önemli bir başarı elde edilmiştir. Rehabilitasyon çalışmalarında toplam 40 ton Onobrychis sativa (korunga) ve Vicia sativa (fiğ) tohum karışımı uygulandı. Karışım metrekaşe başına 20 gram korunga, 10 gram fiğ ve 10 gram bazal gübreden oluşuyordu. 2023 yılı bahar sezonunun yağışlı geçmesi nedeniyle başarı beklenen seviyenin üzerine çıkmıştır.

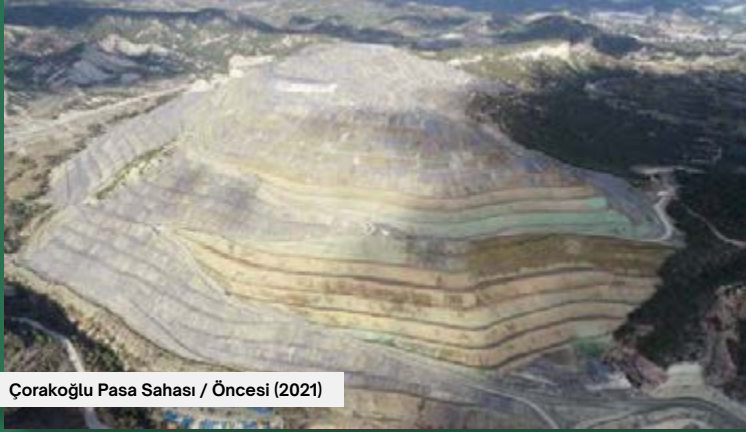
Ayrıca, Çorakoğlu sahasında toplam . 94.524 adet (1304 ceviz, 90.608 akasya, 1.237 adet karaçam, 3 adet boylu mavi ladin, 9 adet boylu sedir, 135 adet sedir, 28 adet boylu sarıçam, 50 adet tüplü kuşburnu, 150 adet tüplü sarıçam, 200 kızılçık, 300 badem, 100 hünnap, 400 yabani elma) fidan dikim işlemi yapılmıştır.

Söz konusu alan Orman Genel Müdürlüğü'ne devredilmiş olup, ağaçlandırma çalışmalarına Orman Müdürlüğü ile devam edilmektedir.



Madencilik faaliyetleri nedeniyle bozulan alanlardaki doğa onarım çalışmaları, bir iyileştirme çalışmasının ötesinde bozulan ekosistemin yeniden oluşturulması ve kurulması çalışması olmalıdır.

Madencilik faaliyetleri ile bozulan alanların doğaya yeniden kazandırılması, en son aşama olarak düşünülmemelidir. Aksine, madencilik faaliyetleri planlanmaya başlandığında alanda meydana gelebilecek tüm çevresel etkilerin önceden tespit edilmesi ve bu etkilerin minimize edilebilmesi için gerekli düzeltici ve önleyici faaliyetlerin belirlenmesi ve işletme süresince uygulanması büyük önem taşımaktadır. Belirlenen düzeltici ve önleyici faaliyetler proje aşaması, işletme aşaması, kapatma ve kapatma sonrası yapılacaklar şeklinde sınıflandırılmalı ve madenciliğin her aşamasında uygulanmalıdır. Böylelikle, madencilik işletmesi ile hammaddenin kazanımı sürecinde çevreye verilebilecek olumsuz etkiler en aza indirilebileceği gibi, faaliyet sonrasında bozulan alanın doğaya yeniden kazandırılması için önemli kolaylıklar sağlayacaktır.



Çorakoğlu Pasa Sahası / Öncesi (2021)



Çorakoğlu Pasa Sahası / Sonrası (2023)



Kaynakça

- Akpınar, N, 2000, Taş Ocaklarının Çevresel Etkileri ve Bu Alanların Onarımı. 2000'li Yıllarda Yaşadığımız Çevre ve Peyzaj Mimarlığı Sempozyum Kitabı. Ankara.
- Şimşir, F., Pamukçu, Ç., Özfiat, M.K. 2007. Madencilikte Rekültivasyon ve Doğa Onarımı. DEÜ Mühendislik Fakültesi, Fen ve Mühendislik Dergisi, 9 (2): 39-49.)
- T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Maden Sahaları Rehabilitasyon Eylem Planı Taslağı (2014-2018) <http://www.cem.gov.tr/erozyon/Files/000/Maden%20Sahalar%C4%B1%20Rehabilitasyon%20Eylem%20Plan%C4%B1%20-%2010.04.2014%20-.pdf> (Ulaşım tarihi: 24.04.2016)
- Ak, A, 2016. Açık maden ocaklarının topraksız zeminlerinde bitkilendirme uygulamaları (Yüksek Lisans Tezi)



Bu yazı Mayıs 2024 tarihinde Zonguldak'ta IPMS'de sunulmuştur. Sunum MAYEM youtube kanalında paylaşılmıştır. Sunumu izlemek için karekodu taratabilirsiniz.





HİDROLOJİ

- *Hidrolojik Değerlendirme Raporu
- *Havza Drenaj Raporu
- *ÇED ve PTD Hidroloji Bölümleri
- *Hidrolojik Haritalama
- *Kuşaklama Kanalı Tasarımı
- *Taşkın Debisi Hesaplama
- *Cansuyu Hesaplamaları
- *Su Temini Çalışmaları
- *Su Tahsis Çalışmaları
- *Bölge Su Potansiyeli Raporu
- *Su Bütçesi / Su Bilançosu
- *Hidrodinamik, Hidrolojik Modelleme



HİDROJEOLOJİ

- *Hidrojeolojik Değerlendirme Raporu
- *Hidrojeolojik Etüt Raporu
- *ÇED ve PTD Hidrojeoloji Bölümleri
- *Hidrojeolojik Haritalama
- *Su Kalitesinin Belirlenmesi
- *Su İzleme Programı Hazırlanması
- *Yerinde Fiziksel Parametre Ölçümü
- *Bölge Su Potansiyeli Raporu
- *Hidrojeolojik Kavramsal Modelleme
- *Gözlem ve Üretim Kuyusu Açılması
- *Akifer Testi Yapılması
- *Hidrojeofizik Çalışmalar



JEOLOJİ

- *Maden Jeolojisi Haritası
- *Mühendislik Jeolojisi Haritası
- *Detay Jeolojik Haritalama
- *Yeraltı Jeolojik Açılım Haritası
- *ÇED ve PTD Jeoloji Bölümleri ve Jeoloji Haritası
- *İnklinometre Montaj ve Ölçümü
- *Şev Stabilite Analizleri
- *Basıncılı Su Testi
- *Permeabilite Deneyi
- *Presiyometre Deneyi
- *Laboratuvar Deneyleri



ASİT MADEN DRENAJ RAPORU



YERALTISUYU AKIM MODELLEMESİ



KİRLİLİK TAŞINIM MODELLEMESİ



KAYNAK KORUMA RAPORU



JEOTERMAL DANIŞMANLIK HİZMETLERİ



TIBBİ JEOLOJİ RAPORU



GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE SANAT VE MERMERİN BİRLİKTELİĞİ



Adnan BAYSAN

Maden Mühendisi / Heykeltıraş

Adnan BAYSAN hem maden mühendisliği alanındaki uzmanlığı hem de sanata olan tutkusu sayesinde iki farklı disiplini başarıyla birleştirerek özgün projelere imza atmıştır. Maden sektöründeki yenilikçi yaklaşımı ve sanattaki yaratıcılığıyla, her iki alanda da öne çıkmayı başarmıştır. Portföyü, doğaya ve insana saygıyı ön planda tutan çalışmalarından oluşmaktadır.

Milattan Önce 28.000 yıllarında yaşadıklarından habersiz bir grup avcı toplayıcı kabilede avlanma, barınma ve kıyafet hazırlamanın yanı sıra birisi herkesten farklı bir uğraşı edinmişti. Elindeki keskin bir aletle (muhtemelen bir obsidyenle) avucundaki kireçtaşına şekil veriyordu. Belli ki henüz can sıkıntısı icat edilmemiş veya varoluşsal problemler gündelik yaşantıya girmemişti. Herkesin günün ilk ışıklarıyla avlanmaya çıktığı bu yerde bir kişinin elindeki taşla şekil vermesinin sebebi neydi? O günün sabahından 30.000 yıl sonra (M.S. 1908) Avusturya'nın Krems kenti yakınlarında yer alan Willendorf'da bir arkeolojik kazı sırasında bir kadın heykeli bulundu. On bir santim uzunluğunda, kireçtaşından oyulmuş bu kadın heykeli binlerce yıl öncesinden bir şeyler anlatmak istiyor bize.





Trevi Çeşmesi - Roma, İtalya

Resim ve Heykel insanın temel ihtiyaçları arasına tam olarak ne zaman girdi bilmiyoruz. Kimi buluntular bize M.Ö. 40.000 yılını işaret ediyor. Mamut dişinden oyulmuş bir 'Aslan İnsan' heykelciğinden ve Fransadaki mağaralarda (Lascaux ve Chauvet) hayvan resimlerinden beri gündelik hayatımızda yer edindiğini biliyoruz. Resim ve heykeller avların daha verimli geçmesi, yıldırımların daha az düşmesi, baharın daha erken gelmesi için yapılan ritüel ve törenlerin vazgeçilmez bir unsuru olmuş. Günümüze ulaşan kireçtaşı, hayvan dişleri gibi dayanıklı malzemeler dışında birçok malzeme ile değişik formlarda heykeller yapılmış, inandıkları olgulara adanmış, büyüler yapılmış. Bu heykeller gerçekten işe yaramış mı, daha çok hayvan avlanıldı mı bilmiyoruz. Bildiğimiz bir şey var; binlerce yıl önce yaşamış insanların hikayeleri kaydedilmiş ve günümüze taşınmış. Hafızanın kalıcılığı ölümsüzlükle mümkün. O yüzden insan ölümsüzlüğü aramış, bulduğunu zannetmiş ve her seferinde kaybetmiş. Gılgamış'tan beri hikaye hiç değişmedi. İnsan bu arayış içinde geriye kendisinden daha uzun süre varlığını sürdüren malzemeleri keşfediyor. Kullandığı aletlerin, yaptığı resimlerin, oyduğu taşların, pişirdiği çamurların kendisinden daha çok yaşadığını anlıyor.

“Resim ve heykeller avların daha verimli geçmesi, yıldırımların daha az düşmesi, baharın daha erken gelmesi için yapılan ritüel ve törenlerin vazgeçilmez bir unsuru olmuş.”

Doğayı anlamaya başlayan insan, ondan neler alabileceğini de anladı. Avcı toplayıcı insan zamanla daha kalabalık gruplar oluşturarak yaşamaya başladı. Bu onları sınırlı olan bireysel güçten, toplumsal güce kavuşturdu. M.Ö 10.000 yılında kadar çok yol alındı. Küçük heykelciklerden büyük kireçtaşıdan yapılmış anıtlara ve mermer heykellere geçtiler. Sadece 6.000 yıl sonra metali eritebilir, onlardan alet, eşya ve heykeller yapabilir hale geldiler. Heykeller daha önce yaptıklarından farklı olarak daha gerçekçi, betimlemeler daha ustacaydı. Madencilik gelişmiş, devasa taş blokları elde ediliyor, yapılarda ve heykellerde kullanılıyordu.

M.Ö. 7. yüzyıla geldiğimizde madencilik ve heykel yapımı çok yol almıştı. Heykeller bir stilde üretilecek kadar kültürel bir olgu olmuş ve hayatın içinde vazgeçilmez bir unsurdur. O yıllarda yaşamış heykeltıraş Daidalos, (arkaik dönem heykeltıraşlar Dipoinos, Skylis, Endoios'un hocası) mağarasında on bir santimlik heykelleri yapan ustadan gelen bilgi birikimiyle sihirli bir dokunuşla yapılmışçasına heykeller yapıyordu. İnce belli, dik duruşlu, göğüs kısmı şişkin ve ön cepheden işlenmiş heykeller günümüzde müzelerde bizi gururla ve dudaklarında tebessümle karşılıyor. Bu katı formlu heykellerden daha hareketli, esnek ve ifadelerde doğallığı yakalamış heykellere geçiş sadece 300 yıl sürdü. Şimdi dünyanın dört bir yanında sergilenen o muhteşem mermer ve bronz heykeller Anadolu ve çevre coğrafyalarda üretildi. Dünyadaki en verimli mermer ve kireçtaşı kaynaklarına sahip Anadolu, bu kaynaklardan beslenerek muhteşem şehirler ve heykellerin yapılmasına ev sahipliği yaptı.



“M.Ö. 7. yüzyıla geldiğimizde madencilik ve heykel yapımı çok yol almıştı. Heykeller bir stilde üretilecek kadar kültürel bir olgu olmuş ve hayatın içinde vazgeçilmez bir unsurdur.”

Bir zamanlar sadece büyü için yapılan küçük heykelcikler, medeniyetlerin vazgeçilmez bir parçası oldular. Büyük anıtlar, krallar, komutanlar, savaş sahneleri ve mitolojik kavramların hepsi bir mermer blokta yeniden hayat buldu ve günümüze kadar gelebildi. Müzelerde görebildiğimiz her taş bize binlerce yıl öncesinden hikayeler anlatıyor. Yakından bakarsak, heykeltraşın bize bir şeyler fısıldadığını duyabiliriz. Binlerce yıl boyunca iklimler, beslenme alışkanlıkları, yaşayış biçimleri değişti. Bu değişimleri bize anlatan değişmez ve zamana karşı koyabilen katılığıyla taş heykeller olmuştur. Geçmişten aldığımız bilgilerle günümüzdeki kazanımlarımızı ekleyerek yaptığımız eserler, yarınlardaki insanlara bir şeyler anlatacak.

Bu yazıyı yazdığım masamdan sadece iki kilometre uzaklıkta, Anadolu'nun en eski mermer ocaklarından biri bulunuyor. Afyonkarahisar ilinin doğusundaki İscehisar ilçesinde "Dokimeion" antik kenti zamanlarından beri mermer ocakları işletiliyor, buradan çıkarılan mermerler, Efes başta olmak üzere Anadolu'nun ve Roma imparatorluğunun çeşitli yerlerine taşınıyordu. Gezdiğiniz her antik şehirde bu bölgeden gönderilmiş taşla yapılan sütun ve heykeller görebilirsiniz. M.Ö 300 yılından beri kesintisiz süren bir hikayenin devamı, günümüzde aynı coğrafyada hala yazılmakta. Mimarı yapılarda, anıtsal üretimlerde, şehir mobilyalarında, mutfak gereçlerinde, dekoratif unsurlarda mermer; doğallığıyla, renklerdeki benzersizliği ve kendine özgünlüğüyle vazgeçilemez bir hammadde ve yarına taşınması gereken bir değerdir. Dünyada doğal taşın kullanım alanı hiç olmadığı kadar çeşitlendi ve büyüdü. Bu süreçte taşımızı yarınlara taşıyabilecek, ekonomik değerini doğru oluşturacak hamlelere ihtiyacımız var. Dünyanın her yerine gönderdiğimiz bu taşı kendi topraklarımızda doğru kullanamıyoruz. Yaşadığımız şehrin bir doğal taş merkezi olduğunu gösterecek emareler yok. Taşın kaynağında taştan yapılmış eserleri göremiyor, dokunamıyoruz. Bu hikayeyi dünyaya anlattığımız bu coğrafya açık hava müzesi gibi olmalı. Taşa dair her şeyi görebildiğimiz yapılar, şehre kimlik kazandıracak eserler yapmalıyız. Aksi durumda her şehir birbirine benzer. Sonsuz maden kaynaklarına sahip değiliz. Onları sonsuzluğa taşıyacak fikirlerimiz var sadece...

“Mermer; doğallığıyla, renklerdeki benzersizliği ve kendine özgünlüğüyle vazgeçilemez bir hammadde ve yarına taşınması gereken bir değerdir.”

Nicolas Coustou tarafından 1696'da yapılan mermer Julius Caesar heykeli, günümüzde Paris'te Louvre Müzesi'nde sergilenmektedir.



MADENCİLİK FAALİYETLERİ SONRASI KAPATMA VE REHABİLİTASYON



Betül YAZICI
Çevre Mühendisi

Betül Yazıcı, Selçuk Üniversitesi Çevre Mühendisliği mezunudur. Çevresel Etki Değerlendirme, atık yönetimi ve çevre mevzuatı alanlarında uzmanlaşmıştır. ISO 14001, ISO 9001, ISO 50001 sertifikalarına ve Atıksu Arıtma Tesisi Kimlik Belgesine sahiptir. Ayrıca çevresel sürdürülebilirlik ve sosyal çerçeve eğitimlerini tamamlamıştır.

Madencilik sektörü, tarih boyunca toplumların ekonomik ve teknolojik gelişiminde önemli bir rol üstlenmiş; günümüzde de enerji, sanayi ve savunma gibi stratejik sektörlerin hammadde ihtiyacını karşılayan temel bir üretim alanı olarak faaliyet göstermektedir. Ancak yer altı kaynaklarının üretime kazandırılması süreci, sahaya özgü doğal ve teknik koşullar dikkate alınarak yapılandırılmış uygulamaları içermektedir. Bu etkileşimin sürdürülebilir bir şekilde yönetilebilmesi, yalnızca üretim süreciyle sınırlı kalmayan; çevre yönetimi, atık kontrolü, arazi kullanımı planlaması ve nihai olarak kapatma ve rehabilitasyon gibi kapsamlı süreçlerin entegre olarak ele alınmasını gerektirmektedir.

Türkiye’de madencilik faaliyetlerinin çevresel etkilerinin yönetimi, Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği başta olmak üzere, 3213 Sayılı Maden Kanunu, 6831 Sayılı Orman Kanunu, 5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu ve 4342 Sayılı Mera Kanunu gibi birçok yasal düzenleme ile sıkı biçimde kontrol altına alınmıştır. Sürdürülebilir madencilik kavramı, yalnızca işletme sürecinin yönetilmesini değil, işletmenin ömrünün sonunda arazinin çevresel, sosyal ve ekonomik olarak yeniden kazanılmasını da zorunlu kılmaktadır.

Faaliyetin sona erdiği maden sahalarında uygulanan kapatma ve rehabilitasyon işlemleri, teknik altyapısı güçlü planlamalarla yürütülmekte; arazinin mevcut çevresel özellikleri, topoğrafyası ve yerel kullanım ihtiyaçları dikkate alınarak geliştirilmiş uygulamalarla alanın güvenli, işlevsel ve çevreyle uyumlu hale gelmesi hedeflenmektedir. Bu süreç, yüzey düzenlemesinin ötesinde; su döngüsünün desteklenmesi, toprak yapısının korunması ve doğal bitki örtüsünün teşvik edilmesi gibi çok boyutlu çevresel uygulamaları da kapsamaktadır. Projelendirme aşamasında topografik yapı, iklimsel faktörler, hidrojeolojik koşullar ve biyolojik çevre dikkate alınmakta; mühendislik, çevre bilimi ve peyzaj planlama gibi disiplinlerin birlikte çalıştığı entegre yaklaşımlar geliştirilmektedir.





Ruhsat sahipleri, üretim faaliyetleri sona ermeden önce ilgili idarelere onaylı kapatma ve rehabilitasyon planı sunmakla yükümlüdür. Bu planlar, ÇED süreci içerisinde değerlendirilmekte ve Maden Atıkları Yönetmeliği gibi sektörel mevzuatlarla da entegre şekilde yürütülmektedir. Rehabilitasyonun başarısı; çevresel izleme, atık stabilizasyonu, yüzey suyu yönetimi ve arazi güvenliği gibi teknik süreçlerin bütüncül şekilde ele alınmasına bağlıdır.

Madencilik faaliyetleri süresince oluşan atıkların çevre ile kontrollü etkileşimini sağlamak ve mevzuat çerçevesinde yönetmek amacıyla, her maden projesi kapsamında detaylı bir Atık Yönetim Planı (AYP) hazırlanmakta ve uygulamaya alınmaktadır. Plan aynı zamanda, tehlikeli atıkların ayrı toplanması, metalik bileşik içeriği yüksek malzemelerin yönetimi, drenaj ve sızıntı kontrol sistemlerinin projelendirilmesi, ile asit maden drenajı (AMD) gibi potansiyel çevresel etkiler için önleyici mühendislik önlemlerini içerir.

Madencilik faaliyetleri sonrasında pasa depolama alanı, yığın liç alanı ve atık depolama alanlarının kapatılması sürecinde stabilitenin sağlanması, çevresel ve yapısal güvenlik açısından önem arz etmektedir.

Rehabilitasyon yaklaşımları, maden faaliyetlerinin yürütüldüğü arazinin mülkiyet durumu, doğal karakteristiği ve hukuki statüsüne bağlı olarak değişmektedir.

Orman alanlarında, 6831 sayılı Orman Kanunu kapsamında Orman Genel Müdürlüğü onaylı rehabilitasyon projeleri hazırlanmakta; izin süreci, Ek-7 formatında sunulan teknik raporlar eşliğinde yürütülmekte ve faaliyet sonrası saha, tekrar orman fonksiyonlarına uygun hale getirilerek Orman İdaresine teslim edilmektedir.

Tarım arazilerinde, 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu uyarınca Tarım ve Orman İl Müdürlüğü'nden tarım dışı kullanım izni alınarak, faaliyet sonrası ise hazırlanan Toprak Koruma Projesi doğrultusunda arazinin yeniden üretime uygun hale getirilmesi zorunludur.

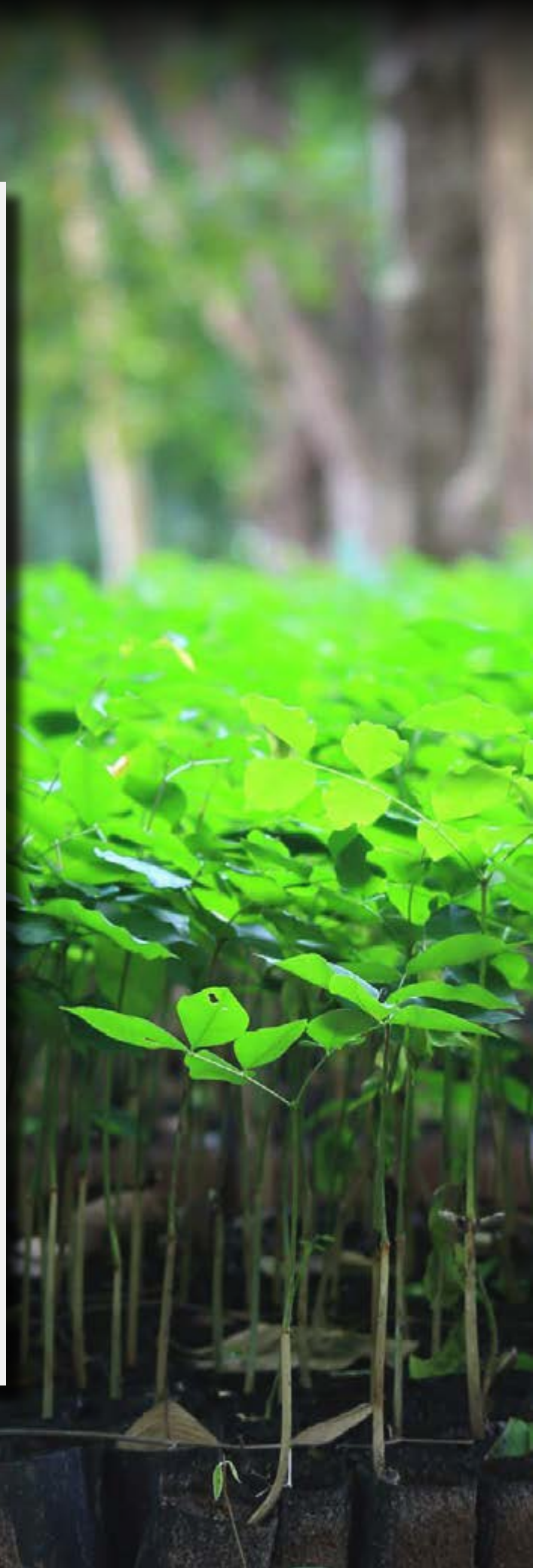
Mera alanlarında, 4342 sayılı Mera Kanunu gereği Mera Komisyonu izni alınarak kullanım sağlanmakta, kapatma aşamasında ise Mera Islah ve Amenajman Planı çerçevesinde doğal mera bitki örtüsü yeniden tesis edilmekte ve saha ilgili idareye devredilmektedir.

Hazine arazilerinde, faaliyet sonrası Doğaya Yeniden Kazandırma Planı (DYKP) hazırlanarak Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü'nün onayı doğrultusunda rehabilitasyon gerçekleştirilmekte; alan kamu yararına uygun şekilde yeniden değerlendirilmektedir.

Tüm bu süreçler, ilgili kamu kurumlarının denetiminde ve mevzuata uygun şekilde yürütülmekte; faaliyet sonrası arazilerin ekolojik ve sosyoekonomik olarak tekrar kazanımı hedeflenmektedir.

Madencilik faaliyet süreci sonunda izlenmesi ve yönetilmesi gereken teknik yapılar (örneğin atık depolama tesisleri, yığın liç alanları ve pasa depolama alanı) rehabilitasyon sürecinde modern mühendislik çözümleri ile yeniden yapılandırılmaktadır. Bu yapıların çevresel uyumunun sağlanabilmesi için; yüzey örtü sistemleri (kil tabaka, geotekstil, drenaj katmanları), susuzlaştırma sistemleri, yüzey suyu drenaj yapıları ve bitkilendirme teknikleri (revegetasyon) sahaya özgü hidrojeolojik, jeoteknik ve iklimsel koşullar dikkate alınarak projelendirilir ve uygulanır.

Tüm uygulamalar, Maden Atıkları Yönetmeliği, Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği ve ilgili teknik düzenlemelerde tanımlanan çevresel kalite kriterlerine, stabilite ve sızıntı kontrolü ilkelerine, ayrıca atık bertaraf ve izleme yükümlülüklerine uygun şekilde gerçekleştirilir. Rehabilitasyon süreci yalnızca fiziksel bir kapatma işlemi olarak değil, aynı zamanda alanın uzun vadeli çevresel güvenliğini sağlayacak şekilde tasarlanmış bir izleme ve bakım programı ile desteklenmelidir.



Bu çerçevede, kapatma sonrası çevresel izleme faaliyetleri; sahadaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik süreçlerin dinamik yapısını izlemeyi, sahanın çevresel performansının düzenli takibi ve gerekli iyileştirici önlemlerin zamanında uygulanmasını sağlamak amacıyla gerçekleştirilmektedir. İzleme programları kapsamında öncelikle su kalitesi değerlendirilmekte; özellikle ağır metal konsantrasyonları, pH düzeyi, sülfat içeriği ve çözünmüş oksijen gibi parametreler aracılığıyla sızıntı suyu davranışı ve yüzey/yeraltı su kaynaklarına olası etkiler takip edilmektedir.

Ayrıca, toprak özellikleri periyodik analizlerle kontrol edilmekte; ağır metal birikimi, organik madde miktarı ve besin elementleri gibi göstergeler yoluyla hem rehabilite edilen toprağın üretkenliği hem de çevresel güvenliği değerlendirilmektedir. Hava kalitesi izleme çalışmaları, sahada partikül madde (PM₁₀), çöken toz ve gaz emisyonları (özellikle NO_x ve SO₂) gibi parametreler üzerinden yürütülerek, toz kontrol önlemlerinin etkinliği ve çevreye olan potansiyel etkiler gözlemlenmektedir.

Ayrıca, biyolojik çeşitliliğin izlenmesi, bitki örtüsünün gelişim durumu, revegetasyonun başarısı ve ekosistem geçiş alanlarında yaban hayatı kullanımı gibi veriler ışığında gerçekleştirilmekte; böylece rehabilitasyonun ekolojik süreklilik açısından başarısı değerlendirilmektedir. Jeoteknik davranışların izlenmesi ise şev stabilitesi, yüzey hareketleri, olası oturmalar ve drenaj sistemlerinin işlevselliği gibi göstergeler üzerinden yapılarak, saha güvenliği açısından kritik bilgiler elde edilmektedir.

Sonuç olarak, madencilik faaliyetlerinin kapatma ve rehabilitasyon süreci, yalnızca çevresel bir gereklilik olarak değil; aynı zamanda sektörel sürdürülebilirlik anlayışının ve mühendislik sorumluluğunun bir parçası olarak değerlendirilmektedir. Bu süreç, çevresel risklerin azaltılması kadar, arazinin kamuya yeniden kazandırılması, toplum nezdinde kabul edilebilirliğin artırılması ve sektörün kurumsal sorumluluk bilincinin pekiştirilmesi açısından da kritik rol oynar.

Bu yazı, MAYEM YouTube kanalında sunum olarak yayınlanmıştır. Sunuma ulaşmak için lütfen karekodu taratınız.



MADENCİLİK SONRASİ ALANLARDA ENDÜSTRİYEL KENEVİR YETİŞTİRİCİLİĞİNİN FİTOREMEDİASYON AÇISINDAN DEĞERİ



Emine YILMAZ CAN
Prof. Dr. / ZBÜ

Prof. Dr. Emine Yılmaz Can, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı Başkanı olarak görev yapmaktadır. 1993 yılında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden mezun olmuş, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalı'nda Tıbbi Farmakoloji uzmanlık eğitimini tamamlamıştır. Medikal kenevirin tedavi edici etki mekanizmaları ile endüstriyel kenevirin sosyoekonomik, kültürel ve ekolojik etkileri üzerine projeler yürütmektedir.

Yaşam standardı, nüfus ve üretkenlikte artış, kentleşme ve daha fazlası için büyüme gereklidir. Şehirleşmedeki artışın da 2030 yılına kadar %60'a çıkması beklenmektedir. Ancak bu dönüşüm, Dünya'nın ekosisteminde büyük bir değişime neden olmakta; hava kirliliği, üst toprak kirliliği, yeraltı suyu kirliliği ve su kirliliği ile çevreyi olumsuz etkilemektedir. Dünyadaki ekonomik faaliyetlerin dinamik gelişimi, endüstrinin ham madde ve bunların işlenmesi için enerji talebinde önemli bir artışa neden olmuş, bu artış ise büyük miktarda atık, kanalizasyon ve atık gazların doğal çevreye salınmasını etkileyerek, doğal ortamın giderek bozulması tehlikesini yaratmıştır.

Çevre kirliliğinin (toprak, su ve atmosfer) sanayi devriminin başlangıcından bu yana hızla arttığı gözlenmektedir. Özellikle madencilik sektörünün hızlı gelişimi bu kirlenmede önemli bir role sahiptir ve en ciddi çevresel tehditlerden birini oluşturmaktadır. Madencilik büyük ekonomik getiriye sahiptir ancak özellikle deşarjına (işlenmiş veya işlenmemiş) maruz kalma yoluyla suyu ve toprağı kirletmektedir. Bu deşarjda toksik ağır metaller bulunur ve böylece toprağı, bitki örtüsünü, su sistemlerini ve deniz yaşamını kirletir. Toprak kirliliği, toprakta bitki büyümesini ve hayvan sağlığını olumsuz yönde etkileyen kalıcı toksik bileşiklerin, kimyasalların, tuzların, radyoaktif maddelerin veya hastalığa neden olan ajanların birikmesi olarak tanımlanmaktadır. Antropojenik ağır metallerin toprakta birikmesi önemli bir kirlilik şeklidir ve bu tür potansiyel toksik elementler biyolojik olarak parçalanamadıkları için, insan ve çevre sağlığına yönelik tehdit olarak uzun yıllar varlığını sürdürmektedir. Toprağın ağır metal ile kontaminasyonu, başta toprak kalitesi ve bitki büyümesi olmak üzere, çevre üzerinde negatif etkiler göstermektedir. Bitkide ağır metal birikmesi, fotosentez ve protein sentezindeki bozulmadan dolayı bitkinin ölmesine neden olmaktadır. Hasarın geridönüşsüz olması nedeniyle, ağır metallerin uzaklaştırılması zordur ve iyileştirme (remediasyon) gereklidir. Dolayısıyla, madencilik sonrasında bozulan ekosistemin düzeltilmesi çalışmalarının planlı bir şekilde başlatılması, suda, toprakta ve havada saptanan bozulmanın en aza indirilmesi veya ortadan kaldırılması ihtiyacı bulunmaktadır. Fitoremediasyon, bu konuda ekolojik faydalar sağlayan, maliyet etkin ve halk tarafından yüksek oranda kabul gören bir remediasyon yöntemidir.

Fitoremediasyon Nedir?

Dünyada çevresel iyileştirme için büyük bir ihtiyaç bulunmaktadır. Çevresel toksik birikimler giderek daha yaygın hale gelmekte ve temizlenmesi gereken birçok terkedilmiş alan oluşmaktadır. Ağır metaller toksik ve biyolojik olarak parçalanamaz olduklarından, çevrede kalıcıdır ve ürün bitkileri aracılığıyla gıda zincirine girme potansiyeline sahiptirler, uzun vadeli maruz kalma sonucunda ise insan vücudunda birikebilirler. Sonuç olarak, ağır metal kirliliği, insan sağlığı ve ekosistem için ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Bu nedenle, ağır metallerin karasal, atmosferik ve sucul ortamlara girmesini önlemek için iyileştirme önlemleri almak gereklidir.

Kirletilmiş alanların temizlenmesinde çözüm olarak kullanılacak geleneksel iyileştirme yöntemleri maliyetlidir ve potansiyel olarak araziye zarar vermektedirler. Ağır metal ile kirlenmiş toprağı geri kazanmak için geliştirilen bu yaklaşımlar, esas olarak mekanik veya fizikokimyasal tekniklere dayanmaktadır. Bu teknikler arasında toprak yakma, kazı ve depolama, toprak yıkama, solidifikasyon ve elektrik alan uygulamaları bulunmaktadır. Ancak, bu yaklaşımlar üzerinde bildirilen yüksek maliyet, kirleticiler düşük konsantrasyonlarda bulunduğu verimsizlik, toprağın fizikokimyasal ve biyolojik özelliklerinde geri dönüşü olmayan değişiklikler gibi bazı sınırlamalar bulunmaktadır. Bu olaylar toprak ekosisteminin bozulmasına yol açmakta ve ikincil kirleticilerin oluşuma neden olmaktadır. Bu nedenle, ağır metal ile kirlenmiş toprağı geri kazanmak için maliyet etkin, verimli ve çevre dostu iyileştirme teknolojileri geliştirmeye ihtiyaç vardır. Günümüzde bu soruna fitoremediasyon olarak bilinen yeni, yenilikçi ve çevre dostu bir teknolojiyle çözüm önerilmektedir.

Fitoremediasyon, kirlenmiş bölgeleri bitkiler kullanarak temizleme sürecidir. Bu temizlik yönteminde, bitkiler kirleticiyi yerinde stabilize edebilir veya kirleticiyi bitki dokusuna alabilirler. Fitoremediasyon teknolojisi bitkisel ekstraksiyon, bitkisel sabitleme, bitkisel bozunma, kök bölgesinde bozunma, kök bölgesinde filtrasyon, bitkiden buharlaştırma, hidrolik kontrol, tampon şeritler ve bitkisel örtü sistemleri olarak sınıflandırılmaktadır. Bu alternatif yeni strateji, kirlenmiş alanların temizlenmesi amacıyla, bitkilerin çevreden metalleri yakalamak için kullanıldığı

ucuz, doğaya uygun, sürdürülebilir bir tekniktir. Ekosistemi yerinde yeniden kuran temiz bir süreçtir aynı zamanda alandaki biyotik unsurları ortadan kaldıran veya zarar veren ve geride kısır bir arazi bırakan geleneksel yöntemlere kıyasla rekabetçi bir alternatif sunmaktadır.

Fitoremediasyon, toprağı kirleticilerle birlikte çıkarıp biyolojik ve fiziksel ortamı soymak yerine, toprağı bitkiler yerleştirerek kirleticileri invaziv olmayan bir şekilde temizlemektedir. Bitkileri kullanarak çeşitli kirleticileri uzaklaştırmak, bozulmuş alanının çevresini ve ekosistemi mümkün olan en kısa sürede yeniden inşa etmek için gereklidir. Fitoremediasyon, toprağı stabilize ederek ve mikrobiyal aktiviteyi uyarak alan çevresindeki ekosistemi yeniden kurmaya yardımcı olmak ve bu durum, yerel flora ve faunanın geri dönmeye ve bölgenin yeniden nüfuslandırılmasına destek olmaktadır.

Hızlı büyüyen, bakımı kolay, yenmeyen ticari bitkiler fitoremediasyon amacıyla kullanılabilir. Sak/bast lifli bitkiler, tipik olarak kısa yaşam döngüsüne sahip, yenmeyen ürünlerdir. Sürekli lif temini ve bakım kolaylığı nedeniyle birçok endüstriyel kullanımda ilgi çeken önemli mahsullerdir. Minimum ekonomik yatırımla düşük bakım gereksinimleri nedeniyle, sak lifli bitkiler fitoremediasyon için iyi bir seçenektir ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Sak lifleri olarak bilinen bitkisel lifler, bitkilerin kabuk kısımlarında epidermis ile floem arasında bulunurlar. Bu bitkiler, ticari beklentileri yanı sıra derin kökleri aracılığıyla topraktan metal çıkarma yeteneğine sahiptir ve bu da onları fitoremediasyon amaçları için kâr getiren bir ürün olarak ideal bir aday haline getirir. Bu nedenle, kenevir (*Cannabis sativa*), kenaf (*Hibiscus cannabinus*), jüt (*Corchorus olitorius*) ve keten (*Linum usitatissimum*) gibi yaygın olarak kullanılan dört sak lifi bitkisinin morfolojisi ve fitoremediasyon mekanizmasının daha iyi anlaşılması için kapsamlı incelemelere ihtiyaç duyulmaktadır (1). Bu tür bitkiler aynı zamanda, kirlenmiş alanlarda yaşayan veya kirliliği toprakları tarımsal amaçlı kullanan insanların sosyoekonomik durumlarını iyileştirecek kağıt, tekstil, ip, ambalaj malzemeleri, sepet gibi çeşitli ürünlerin üretiminde de kullanılmaktadır. Bu bitkilerden biri olan endüstriyel kenevir (*Cannabis sativa*) fitoremediasyon için umut verici bir adaydır.

Endüstriyel Kenevirin Fitoremediasyondaki Rolü

Kenevir, politik, stratejik, birçok sektöre faydalı olabilecek; ilaç sanayiinden kağıt yapımına, kumaş üretiminden otomotive kadar pek çok yerde kullanılan, katma değeri yüksek bir bitkidir. Bir dönümlük kenevir alanı, 25 dönümlük orman kadar oksijen üretir. Hasat edilen hektar başına 9-13 ton CO₂ absorpsiyonu yapar (C yutak) ve bataklık kurutmada en etkili bitkilerden biridir.

Tüm bu özelliklerinin yanı sıra kenevir, topraktaki kirleticileri biriktiren bitkilerden bir tanesidir. Bu yüzden, diğer tür iyileştirme girişimlerinin başarısız olduğu toksik atık sahalarını temizlemek için kullanılmıştır. 1986 yılında Ukrayna'daki Çernobil nükleer kazasının ardından, 1990'ların başında, terkedilmiş Çernobil nükleer santralinin çevresinde toprağa ve yer altı sularına sızan radyoaktif izotopları temizlemek için, yaklaşık 10 bin dönüm alana endüstriyel kenevir ekilmiş ve radyoaktif maddelerin toprak toksisitesini azaltmak için başarıyla kullanılmışlardır. 10 yıl sonra 2001 yılında, Almanya'daki bir araştırma ekibi bitkinin, kanalizasyon çamuru ile kirlenmiş bir araziden kurşun, kadmiyum, nikel ve diğer ağır metalleri çıkarabildiğini göstererek Çernobil sonuçlarını doğrulamıştır.

2008 yılında, yakındaki bir çelik fabrikası tarafından kirletilen bir İtalyan çiftçilik bölgesinde, kenevir, topraktan dioksin gibi kirleticileri arıtmak için yetiştirildi. Dioksinler, kansere neden oldukları, üreme ve gelişimi etkiledikleri, bağışıklık sistemine zarar verdikleri ve hormonlara müdahale ettikleri için toksik kabul edilirler. İyileştirme tamamlandıktan sonra, dioksin içeren bitki materyali enerji üretmek için kullanılabilir. Toprağı temizlemenin ötesinde, kirlenmiş sudan metalleri filtreleyebilen emilim malzemesi oluşturmak için kenevir liflerinin kullanılması üzerine araştırmalar yürütülmektedir.

Bundan sonra endüstriyel kenevir, geleneksel iyileştirme yaklaşımlarına göre birçok avantaj sunduğu için, dünya çapında endüstriyel nedenli kirlenmiş birçok sahayı temizlemek için geçerli bir seçenek haline gelmiş, hızlı büyümesi ve dokularına ağır metaller ve diğer kirleticileri emme yeteneği sayesinde potansiyel bir fitoremediatör olarak ilgi uyandırmıştır.

6 metreye kadar uzayabilen, yüksek miktarda biyokütleye (7-15 ton lif kenevir/hektar) sahip bir bitki olması, toprakta yaklaşık 2 m derinliğe kadar ulaşabilen, iyi gelişmiş bir kazık kök sistemi ile toprağın derinliklerine ulaşabilmesi ve dolayısıyla kirleticileri daha derin toprak katmanlarından emip biriktirebilmesi ve yaygın kirliliği giderebilmesi, kısa büyüme döngüsü (4 ay), pestisitlere

ihtiyaç duymaması, bitki bakımının az olması, farklı toprak koşullarına uyum sağlayabilmesi, çeşitli iklimlerde yetişebilmesi, ağır metalleri uzaklaştırmak için kullanıldığında endüstriyel uygulamalarda yoğun olarak kullanılan kurşun, bakır, nikel, kadmiyum gibi metalleri emmesi ve bitki dokularında depolaması, onu fitoremediasyon kullanımı için ideal bir aday haline getirmektedir. Kenevirin fitoremediatör olarak başarısı, topraktaki kirletici miktarı, büyüme süresi ve diğer çevresel koşullar gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Araştırmalar, bir büyüme mevsimi boyunca kenevirin kirlenmiş topraktan kadmiyumun %50'sini ve kurşunun %90'ını ortadan kaldıracak kadar olduğunu göstermektedir. Polonya'da yapılan bir araştırmada, açık linyit madenciliği tarafından bozulan toprağın ıslahı için lif kenevri (*Cannabis sativa*) ekilmiş (2014-2018), toplam 7.5 hektarlık bir alanda gerçekleştirilen beş yıllık deney, kenevirin toprak organik maddesini yeniden inşa etmek için kullanışlı bir tür olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada bitki boyunda, biyokütlesinde ve toprağın organik maddelerinde artış, humus tabakasında büyüme, mineral içeriğinde artış saptanmıştır. 2019'da ilgili toprağa buğday ekimi ve hasadı yapılarak toprağın tarıma dönüşü sağlanmıştır. Kenevir, dayanıklı ve hızlı büyüyen özellikleri nedeniyle kirlenmiş alanlarda yetiştirilmek için güçlü bir adaydır. Kenevirin ekonomik getirisi, fitoremediasyon sürecinin kurulmuş ve bakım maliyetlerini dengeleyebilir. Kenevirin fitoremediasyon için kullanımı sırasında dikkate alınması gereken bir diğer faktör, kirlenmiş bitki materyalinin nasıl düzgün bir şekilde bertaraf edileceğidir. Fitoremediasyon amaçlı kullanıldığında, toksinler köklerde, yapraklarda ve saplarda birikebilir. Bu nedenle, yapraklar gıda için hasat edilmez veya kişisel bakım için kullanılmaz; ancak saplar yapı malzemeleri, kağıt, kumaş ve biyoyakıt için kullanılabilir. Kenevir, metalleri, pestisitleri, çözücileri, patlayıcıları, ham petrolü, poliaromatik hidrokarbonları ve toksinleri temizlemek için kullanılmaktadır. İyileştirme alanlarından hasat edilen kenevir, biyoyakıt olarak kullanılmak üzere güvenli bir şekilde etanole damıtılabilir. Karşılaştırmalı bir maliyet analizi, kenevirin hem biyoyakıt hem de katma değerli ürünler üretmek için karlı bir emtia ürünü olduğunu göstermiştir.

Endüstriyel kenevirin fitoremediasyon amacıyla kullanımıyla elde edilecek sürdürülebilir ekonomik ve sosyo-kültürel iyileşmenin avantajları aşağıda özetlenmektedir:

- Çevresel kirliliği azaltır.
- Toprak ve su kaynaklarını korur.
- Biyolojik çeşitliliği artırır.
- Ekonomik kalkınmayı teşvik eder.
- Yeni iş imkanları yaratır.

Sonuç

Kullanılmayan maden sahalarının sürdürülebilir ve finansal açıdan da cazip bir şekilde yeniden kullanımı, çevreye ve ekonomiye önemli katkılar sağlayacaktır. Fitoremediasyon, ağır metal kirliliğine uğramış toprağı ekonomik bir şekilde yeniden bitkilendirmek için kullanılabilir bir çevre dostu bir yaklaşım, uygulanabilir, ekonomik ve sürdürülebilir bir alternatiftir.

Endüstriyel kenevir, insan ve çevre sağlığı açısından son derece faydalı özelliklere sahip, topraktaki ağır metalleri emerek toprağı temizleyen, erozyonu önleyen çok değerli bir bitkidir. Fitoremediasyon amaçlı endüstriyel kenevir kullanımı, bölgede sürdürülebilir ekolojik dengeyi ve sosyo-ekonomik gelişmeyi desteklemesinin yanı sıra toplumsal katılımı da sağlayacaktır. Unutmayalım;

“Kenevir; doğayı besler, toprağı besler, insanı besler
Kenevir; doğayı iyileştirir, toprağı iyileştirir, insanı iyileştirir”

Bu yazı Mayıs 2024 tarihinde Zonguldak'ta IPMS'de sunulmuştur. Sunum MAYEM youtube kanalında paylaşılmıştır. Sunumu izlemek için karekodu taratabilirsiniz.



Yazının kaynakçasına ulaşmak için karekodu taratabilirsiniz.



TÜRKİYE OFİYOLİT YAYILIMLARI VE KROMİT YATAKLARI



Muzaffer ÖZOKTAY
Jeoloji Mühendisi

1946 doğumlu Muzaffer Özkotay sırası ile Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Tabii İlimler, Jeoloji Lisans ve Mühendislik fakültesi Jeoloji Mühendisi diplomasını almıştır. Kendisi, Jeoloji bilgi ve deneyimini Prof. Dr. Roland Brinkmann, Kromit Arama yöntem ve deneyimlerini Dr. Tandoğan Engin ve Madencilik üretim ve işletme bilgi ve deneyimlerini Sıtkı Koçman'dan kazandığını gururla ifade etmekte ve Etibank'ın kendisi için ikinci bir okul olduğunu söylemektedir. 1970 yılında günümüze dek sadece krom sektöründe çalışan Özkotay 2013 yılından beri sadece kromit arama ve madenciliği konusunda yerli ve yabancı kuruluşlara danışmanlık hizmeti vermektedir.

Ofiyolit, bir kaya tanımı değildir. Peridotitik mağmanın, plaka tektoniği ilkeleri çerçevesinde konveksiyon akımları ile üst manto tabakasına doğru yükselip okyanus ortası sırtlarda yanall yayılımlarla açığa çıkmış bir kayalar topluluğudur. Ofiyolit aslında okyanus kabuğu'nun kendisi olup ofiyolitler eski okyanus tabanlarını veya onların parçalarını temsil ederler.

1972'de ofiyolitler üzerine düzenlenen Penrose Konferansı'nda, "ofiyolit" terimi, aşağıda sıralamada üstten alta doğru tüm katmanları kapsayacak şekilde bir kayalar topluluğu olarak tanımlanmıştır.

1. Derin Deniz Çökelleri, veya Karasal Birimler Çört-Radyolarit vd.
2. Yastık Lavlar
3. Levha Dayk Kompleksi
4. Bazik Gabro Dizileri
5. Kümülatlar Krom Yatakları Tabakalı Peridotitler Dunit-Verlit-Piroksenit vb.
6. Geçiş Zonu Krom Yatakları İleri derecede alterasyon
7. Tektonitler Krom Yatakları Metamorfik Peridotitler Hrz-Dn-

Ofiyolitler, okyanus ortası sırtlarda ilksel olarak oluştukları ortamlarda, sürekli ve eksiksiz bir dizilim sergilerler. Söz konusu ofiyolitler plaka tektoniği ilkeleri çerçevesinde, dağoluş (Orojen Kuşaklar) hareketleri ile, ilk oluşum yerinden binlerce km taşınır ve günümüzdeki konumlarına yerleşirler (Yerleşme Tektonizması-Metamorfizma). Bu taşınma esnasında Ofiyoliti oluşturan birimler parçalanarak şimdiki aktüel konumlarını alırlar. Bu süreçte yüksek basınç ve ısı altında gerek yan kayada ve gerekse kromitlerdeki, içyapılar da plastik deformasyonla doku değişiklikleri meydana gelir. Böylece Alpin Tip Krom Yatakları veya PODİFORM Krom Yatakları oluştururlar. Örnek olarak Orhaneli (Bursa) Kümülatları, Harmancık (Bursa) Tektonitleri, Kop (Erzurum) Geçiş Zonu, Guleman (Elazığ) Tektonit, Kümülat ve Geçiş zonu, Aladağlar (Adana) Kümülatları verilebilir.

tüm ofiyolitik birimler Alpin Tip Podiform tipte krom yataklarını barındırmaktadır.

PODİFORM tip krom yataklarının genel özelliği Cr/Fe oranı olan rasyonun 2,3 ün üzerinde olmasıdır. Özellikle ferrokrom üretiminde rasyonun önemli bir katkısı vardır. STRATİFORM yataklarda rasyo 1,8'in altında ve dolayısıyla Cr tenörleri de düşük seviyededir.

Türkiye'de ki Geç Kretase yaşlı ofiyolitler dalma-batma zonu (SSZ) tipinde olup Anadolu'da ofiyolitik seriler 6 bölgede yerleşmiştir. Türkiye yüzölçümünün % 20 sinde ofiyolitlerin yüzeylediği ifade edilmektedir.

Türkiye Ofiyolitlerinin dağılımı konusunda MTA Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan ve kapsamlı bir çalışma ile Ender Sarıfakioğlu, Mustafa Sevin, Yıldırım Dilek tarafından hazırlanan "TÜRKİYE OFİYOLİT ENVANTERİ (2017) yayınında, Türkiye ofiyolit yayılımları, Anadolu'nun kenet kuşaklarına bağlı kalarak 5 farklı kenet zonda (İPKZ, İAEKZ, İTKZ, AKZ, BZKZ) sınıflandırılmıştır.

Bunlar;

- 1-İç Pontit Kenet Zonu (İPKZ)
- 2-İzmir-Ankara-Erzincan Kenet Zonu (İAEKZ)
- 3-İç Torit Kenet Zonu (İTKZ)
- 4-Antalya Kenet Zonu (AKZ)
- 5-Bitlis Zagros Kenet Zonu (BZKZ)

Kenet zonlarında Metaofiyolit, meta-ultramafit, ofiyolit, melanj bulunur.

Ofiyolitik kayaçlar, genellikle kıtasal platforma ait birimler üzerinde Üst Kretase yaşlı melanj ile birlikte tektonik olarak bulunur. Bununla birlikte, ofiyolit dilimlerinin Türkiye'deki neotektonik olayların sebep olduğu ikincil hareketlere bağlı olarak daha genç ve farklı birimlerin üzerine aktarıldığı da bilinmektedir (örn. Marmaris Ofiyoliti, Eldivan Ofiyoliti, Güneydoğu Anadolu ofiyolitleri gibi).

Genel olarak söylemek gerekirse "önce ofiyolitleri tanımak, daha sonra başta kromit olmak üzere ofiyolitler de oluşan diğer metalik maden aranmasına yönelmek gerekir.

Peridotitler tüm ofiyolitlerin ancak %10,8'ini karşılamakta geri kalanları ise okyanus taban çökelileri, yastık lavlar, levha dayk ve gabroik birimler olarak ayırt edilmektedir. Özellikle bilinmesi gereken önemli bir nokta gabroların altında kümülatların görülebileceğidir. (Sivas Yılanlı Dağ Bölgesi gibi).

14.745 km² alan peridotitlerin kalınlıkları konusunda sağlıklı bir bilgi bulunmamakta, bu nedenle peridotitik birimlerin hacimsel dağılımları ve dolayısıyla kromitlerin derinlikleri konusu her zaman gündemde olan bir tartışmadır.

Ülkemizde kromit madenciliği kapitülasyonlarla, 1850 yılında salt yüzeyden üretimlerle yapılmıştır. 1942 yılında 4268 sayılı yasa ile Fransız ve İngiliz kuruluşlarının çalışmaları sonlandırılmıştır. Genellikle yüzeyden ürettikleri yüksek tenörlü krom cevherlerinin neredeyse yarısından fazlasının kayıt dışı olduğunu söyleyebiliriz. Fransa, 1600 lü yıllardan itibaren yurtdışından giren tüm emtiaların envanterini düzenli olarak kayıt altına almıştır. Günümüzde Bursa, Kütahya, Eskişehir, Mersin, Muğla yörelerinde Fransız ve İngilizlerin kapitülasyonlar döneminde yapmış oldukları krom üretim noktalarını görmek mümkündür. Örneğin Dalaman'da ki Bülüşlü Krom Ocağında Krom üretimi neredeyse 800 bin tonun üzerinde olmasına karşın deklare edilen miktar 200 bin ton kadardır. Anadolu da bu şekilde yüzlerce kromit çıkarılmış yerler vardır.

Ne kadar şanslı bir ülkeyiz ki Fransız şirketleri o dönem Güleman'ı (Elazığ) görememişler. 1925 yılında Ergani Bakır İşletmeleri Müdürü Abdullah Hüsrev Guleman izabe fırınlarında yakmak için, Alacakaya İlçe yöresinden, at sırtında getirilen odunların dengesi için siyah ağır taşların krom cevheri olduğunu görmesi ile keşfediliyor ve bölge Guleman Ofiyoliti olarak anılıyor. 1936 yılında krom üretimine başlayan bölgede peridotitler (kümülat, geçiş zonu ve tektonit) 50 km² lik bir alanda yüzeylenmiştir. Guleman'ın en önemli özelliği ise günümüze dek 36 milyon ton tüvenan krom üretimi yapılmış olmasıdır. 3000 km² alan kaplayan 4.cü Bölge Güneybatı Anadolu Peridotit Masifinde 1860 yılından günümüze dek 19 milyon ton tüvenan üretimle karşılaştığında üretimin yapılmasıyla Guleman'ın önemi daha da artar.

Türkiye Ofiyolitlerinin Yayılımı

Ofiyolitik Bölgeler	Yayılım Alanı (km ²)	Yayılım Alanı (km ²)	Yayılım Alanı (km ²)	Yayılım Alanı (km ²)	Yayılım Alanı (km ²)	Yayılım Alanı (km ²)	Yayılım Alanı (km ²)
1-Bölge Kuzey Batı Anadolu (Sivas-Erzincan-Bitlis)	1.226	-	1.227	1.426	3.879	15.655	19.534
2-Bölge Kuzey Anadolu (Erzurum-Ladik-Tatvan)	864	-	-	1.102	1.966	18.789	20.755
3-Bölge Kuzey Doğu Anadolu (Samsun-Tokat-Erzincan)	964	66	1.012	569	2611	27.987	30.598
4-Bölge Güney Batı Anadolu (Muğla-Mardin-Niğde-Sakarya)	138	-	3.373	433	3944	16.984	20.928
5-Bölge Güney Anadolu (Adana-Kahramanmaraş-Hatay)	1.257	-	512	277	2.046	18.980	21.026
6-Bölge Doğu Anadolu (Van-Muş-Ağrı)	32	11	47	209	299	22.371	22.670
Toplam	4.481	77	6.171	4.016	14.745	120.766	135.911
Türkiye Ofiyolitlerinin Yayılım Alanı	135,911 Km²						
Türkiye Yüzölçümü	783,562 Km²						
Oran	17,30%						

Not: Değerler MTA 1/500.000 Türkiye Jeolojik Haritasından kenet alanları ile hesaplanmıştır.

Türkiye'de, peridotitler (kümülat, geçiş Zonu ve tektonitler) yaklaşık 14.745 km², yüzeylenmiş ofiyolitler ise 135.511 km² yayılıma sahip olup, bunun 5000'e yakın kromit ocak ve mostralarını barındırdığı bilinmektedir.

TÜRKİYE TÜVENAN KROMİT ÜRETİMİ

OFİYOLİTİK BÖLGELER		1850-2023 Üretim Milyon / ton
1-BÖLGE	Kuzey Batı Anadolu	18,7
2-BÖLGE	Kuzey Anadolu	2,6
3-BÖLGE	Kuzey Doğu Anadolu	20,8
4-BÖLGE	Güney Batı Anadolu	19,3
5-BÖLGE	Güney Anadolu	32,1
6-BÖLGE	Doğu Anadolu	40,6
		134,1

Yukardaki tablo daki değerler benim kişisel çalışmalarım sonucudur. Tabii ki tartışılır. Biz Krom Jeologları genellikle hesaplamalarımızı satılık cevherlerden ziyade ham üretim (tüvenan) değerleri üzerinden yaparız.

Türkiye Krom Üretimi günümüze dek genellikle hep yüzeydeki mostralardan sağlanmış, derinlikler hiç aranmamıştır. Erzurum Kop Bölgesi Ezan Ocak yüzeyden dik olarak 800 mt derinlik ile Türkiye'nin en derin krom ocağı konumundadır. Elmacı Madencilik Pınarbaşı kromit ocağı da yüzeyden dik olarak 500 mt'nin (1500 mt desandre) üzerinde derinlikte üretim devam etmektedir. Genel olarak krom üreten şirketlerimizin bir çoğu, krom madenciliğini bir rant olayı gibi irdelemekte olup, dolaşısıyla maliyet hesaplamasını da tam yapamadıklarından derinlerde aramaya yönelememektedirler.

İvedilikle başta MTA, MAPEG, Etimaden, Meslek Odaları, Üniversiteler, MAYEM gibi sivil toplum kuruluşları, KROMDER ve Krom şirketleri başta olmak üzere hep birlikte ülkemizde geniş kapsamlı bir "Krom Madenciliği Konferansının" mutlak yapılması gerekmektedir. Böyle bir Ulusal Krom Konferansı sonrası krom üreten şirketlerin özellikle kromit aramalarında ortak bir dil kullanmaları sonucu kromit rezervlerinin direkt olarak artışına neden olacağı bilinmelidir.

Çok önemli bir saptama yaparsak, 14.745 Km² peridotitler ve 135.511 km² yüzeylenmiş ofiyolit yayılımları yanı sıra bu rakamın yaklaşık 2 hatta 3 katı bir alanın Neojen (genç birimler) ile örtülü olduğu düşünülmelidir. Krom stratejik bir elementtir ve geleceği parlak bir cevherdir.

Yazının kaynakçasına ulaşmak için karekodu taratabilirsiniz.



TÜRKİYE'DE KURU KÖMÜR ZENGİNLEŞTİRME GEREKLİLİĞİ VE UYGUN TEKNOLOJİLERE BÜTÜNSEL YAKLAŞIM

Türkiye'nin yıllık linyit üretimi yaklaşık 70-80 milyon ton civarındadır. Üretilen kömürlerin genel özellikleri düşük kalorifik değer (1000-3500 kcal/kg), yüksek kül (%20-50), yüksek nem (%15-30) ve yüksek kükürt oranlarıdır (%1-4). Bu özellikler kömürlerin ekonomik ve çevresel olarak verimli kullanılmasını zorlaştırmaktadır.

Türkiye'deki çevre mevzuatları, su kaynaklarının korunması ve çevre dostu üretimi teşvik etmektedir. Yaş (sulu) yöntemlerde ortaya çıkan atık su yönetimi ve yüksek su tüketimi problemleri, küçük ve orta ölçekli işletmeler için ciddi maliyet ve bürokratik süreçlere neden olmaktadır. Kuru zenginleştirme yöntemleri, su tüketimini ortadan kaldırdığı için çevresel, ekonomik ve bürokratik avantajlar sunmaktadır.



Murat İŞCAN
Genel Koordinatör
BDT Madencilik

İTÜ Maden Mühendisliği mezunu Murat İşcan, 20 yılı aşkın süredir madencilik sektöründe çalışmaktadır. Ciner Grubu ve Gürçeşme Madencilik gibi firmalarda görev almış, ve şu anda BDT Madencilik'te çalışmaktadır. Yer altı ve açık ocak işletmeciliği, kömür ve bakır üretimi, mekanize üretim sistemleri ile cevher zenginleştirme tesisi kurulumu alanlarında uzmandır.

Kuru Zenginleştirme Yöntemleri ve Türkiye İçin Uygunlukları

Aktif Kullanılan Yöntemler:

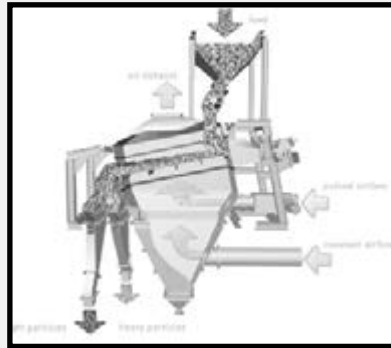
Döner Kırıcılar (Rotary Crusher):

Gravite ve düşme etkisi ile çalışır, kömür ve yan kayaç arasındaki sertlik ve kırılabilirlik farkları sayesinde yüksek verim sağlar. Döner kırıcı gövdesindeki açıklıklar genellikle 50-60 mm olacak şekilde tasarlanır ve bu ebata ulaşan kömür kırıcı altından alınır. Kırıcıya beslenen tüvenan boyutu 50 mm üzeridir. Bu boyuttaki tüvenan normal kırıcılarla kırıldığında, kömür dışındaki kayaçlar da parçalanarak ürün kalitesini düşürür; döner kırıcılar bu sorunu minimize eder. Türkiye’de özellikle açık işletmeler ve kömür santrallerinde kömür besleme sistemlerinde ön kırıcı ve taş-kaya ayırıcı olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır.



Havalı Jig (Air Jig):

%15-30 nem aralığındaki kömürlerde etkin olarak kullanılabilir. Orta boyutlu kömürlerde verimli ayırıştırma sağlar. Türkiye’nin kömür nem seviyelerine uygun ve ekonomik bir yöntemdir. Yoğunluk farklarına göre ayırım yapmaktadır. Yüksek frekanslı 3 eksenli vibrasyonla tüvenan malzemenin yoğunluk farklarına göre yığın oluşturma prensibiyle çalışır. Fan ile alttan verilen hava, tüvenan içerisindeki nemi uzaklaştırır ve oluşan toz, filtrelerde toplanır. Böylece yüksek nitelikli temizlenmiş kömür elde edilir. Toz üretmez, kuru kırma-eleme tesisinin bir parçası olarak kullanılır ve birçok resmi izin sürecinde kolaylık sağlar.



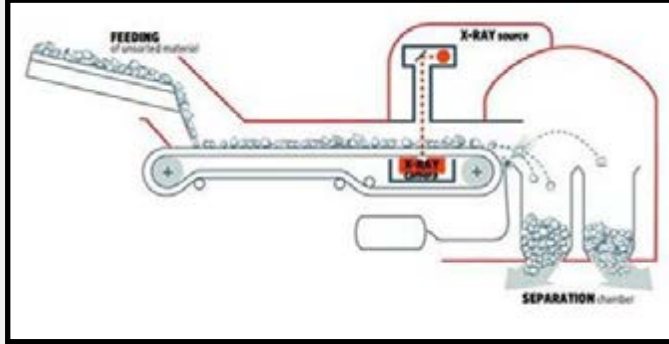
Kuru Manyetik Ayırma:

Yüksek kükürtlü pirit minerallerinin gideriminde etkilidir. Ana prensip tüvenan içerisindeki kükürt ve kül sebebi olan pirit minerallerinin ayrılmasıdır. Yüksek kükürt içerikli kömür formasyonlarında tüvenan malzeme manyetik tambur üzerinden geçerken manyetik etkiye kapılan kömür dışı atıklar farklı bir hazneye yönlendirilir ve kömür temizlenmiş olarak alınır.



X-Ray Teknolojisi (XRT):

Kömür içerisindeki mineralleri yoğunluk farkı ve kül oranlarına göre ayırır. X-Ray sensörleri, kömür içindeki farklı yoğunluklara sahip mineralleri tanımlar ve pnömatrik üniteler vasıtasıyla seçici olarak ayıklar. Hassas ayırma kapasitesi yüksektir ancak yüksek nem oranlarında sensörlerin performansı düşer ve Türkiye şartlarında sınırlı kullanım alanına sahiptir. Hassas ayırma kapasitesi yüksektir, ancak Türkiye şartlarında sınırlı kullanım alanı vardır.



Akademik Çalışma Aşamasında Olan Yöntemler:

- Mikrodalga Destekli Zenginleştirme
- Akustik Temelli Ayırma
- Görüntü İşleme Temelli Optik Ayırma
- Kızılötesi Sensörlü Ayırıcılar

Kömür Kırıcılarının Etkileri ve Döner Kırıcıların Avantajları

Döner kırıcılar, kömür içindeki iri kaya parçalarını mekanik olarak ayırarak taşımada ve satışta önemli avantaj sağlar. İri taneli kömürün pazar değeri daha yüksek olup, işletme maliyetlerini azaltmaktadır. Ayrıca kırıcıların basit yapısı, düşük yatırım ve bakım maliyeti, küçük ve orta ölçekli tesisler için idealdir.

X-Ray (XRT) Teknolojisi ve Döner Kırıcı Karşılaştırması

ÖZELLİKLER	DÖNER KIRICI	X-RAY TEKNOLOJİSİ (XRT)
İlk Yatırım Maliyeti	Düşük	Yüksek
İşletme ve Bakım Kolaylığı	Yüksek	Orta - Düşük
Enerji Tüketimi	Düşük	Yüksek
Hassas Ayırma Kapasitesi	Düşük (kaba ayırım)	Yüksek (ince hassasiyet)
Nemli Kömürlerde Performans	Etkilenmez	Nem arttıkça performans düşer
Otomasyon Seviyesi	Düşük	Çok yüksek
Türkiye'de Kullanılabilirlik	Çok uygun	Nemden dolayı sınırlı

X-Ray teknolojisi yüksek hassasiyet ve tam otomasyon avantajı sağlarken, Türkiye'nin yüksek nemli linyit kömürleri için sınırlı kullanım alanı bulunmaktadır. Döner kırıcı ise ekonomik, basit yapı ve düşük maliyet avantajları nedeniyle Türkiye şartlarına daha uygun ve yaygın bir yöntemdir.

Kömür Cevher Yapısı ve Zenginleştirme Teknolojileri Arasındaki İlişki

Kömürün nem, kül ve kükürt içerikleri, zenginleştirme teknolojilerinin seçiminde belirleyicidir. Türkiye kömürlerinin nem oranları (%15-30) havalı jig yöntemlerinin etkin kullanımını mümkün kılar ve döner kırıcıların performansını artırır. Yüksek kükürt içeriği, kuru manyetik yöntemlerle verimli şekilde azaltılabilir.

Üretim Miktarlarına Göre Teknolojilerin Bütüncül Yaklaşımla Değerlendirilmesi

Kapasite (Ton/Yıl)	Döner Kırıcı	Havalı Jig	Kuru Manyetik Ayırıcı	Elektrostatik (Tribo)
20.000-50.000	✓ Çok uygun	✓ Uygun	⚠ Sınırlı	✗ Ekonomik değil
50.000-100.000	✓ Çok uygun	✓ Çok uygun	✓ Uygun	⚠ Sınırlı
100.000-300.000	✓ Çok uygun	✓ Çok uygun	✓ Çok uygun	✓ Pilot düzeyde
300.000-500.000	✓ Uygun	✓ Çok uygun	✓ Çok uygun	✓ Ticari düzeyde
500.000 ve üzeri	✓ Uygun	✓ Çok uygun	✓ Çok uygun	✓ Ticari düzeyde

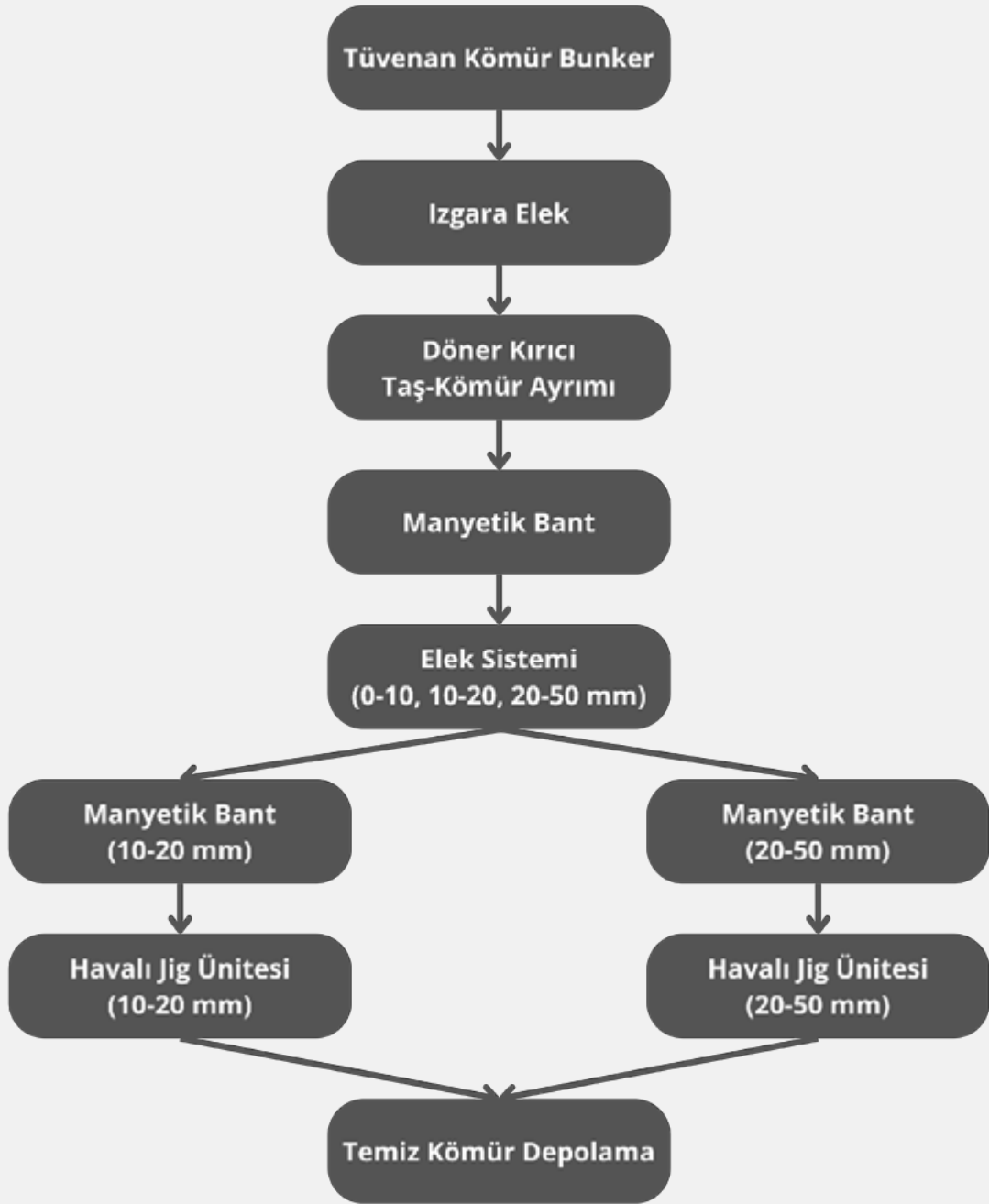
Kuru Zenginleştirmenin Kömür Ticareti Yapan Firmalara Sağladığı Avantajlar

Türkiye’de kömür üretimi yapan firmaların yanı sıra kömür ticareti yapan firmalar da önemli bir yer tutmaktadır. Bu firmalar, farklı madenlerden düşük tenörlü kömürleri satın alarak harmanlama işlemi ile uygun kalitede kömür elde etmeye çalışmaktadır. Kuru zenginleştirme yöntemleri sayesinde bu firmalar kendi stok alanlarında düşük tenörlü kömürleri ekonomik olarak değerlendirebilir, çevre mevzuatları ile zorlanmadan verimli bir şekilde çalışabilir ve çevre dostu çözümler sunabilir.

- Su tüketiminin olmaması, işletme maliyetlerini düşürür ve çevre mevzuatları açısından kolaylık sağlar.
- Atık su yönetim masrafları ortadan kalkar.
- Yatırım maliyetleri genellikle yaş yöntemlere göre daha düşüktür.
- İşletmeye alma süreçleri hızlanır ve bürokratik izin süreçlerinde avantaj sağlanır.
- Düşük nemli kömür elde edilerek kalorifik değer artar ve satış değeri yükselir.

Mühendislik ve İncelemelerle Doğru Teknoloji Seçiminin Önemi

Kuru kömür zenginleştirme teknolojilerinin başarıyla uygulanabilmesi için mühendislik incelemeleri ve saha analizleri son derece önemlidir. BDT Madencilik olarak sahip olduğumuz geniş teknik bilgi birikimi ve saha deneyimimizle, doğru teknoloji zincirinin belirlenmesini ve yatırımın maksimum verimlilikle gerçekleştirilmesini sağlıyoruz. Özellikle küçük ve orta ölçekli tesisler için uygun zenginleştirme çözümlerini titizlikle tasarlıyoruz ve uyguluyoruz.



Sonuç ve Öneriler

Türkiye'nin yüksek nem (%15-30) ve yüksek kükürt içerikli kömür rezervlerinin daha ekonomik ve çevresel olarak değerlendirilmesi için kuru zenginleştirme yöntemlerinin yaygınlaştırılması önemlidir. Küçük ve orta ölçekli tesislerde döner kırıcılar ve havalı jiglerin kullanımı ekonomik açıdan en avantajlı yöntemlerdir. Ayrıca kuru manyetik ayırma ile desteklenen entegre sistemler, milli kaynakların daha etkin kullanımını sağlayacaktır. Bu bütüncül yaklaşım, Türkiye'nin enerji arz güvenliğini destekleyecek ve çevresel sürdürülebilirliği artıracaktır.



Mehmet ÇELİKDEMİR

Genel Müdür

"Madencilik sektörü, her geçen gün yenilikçi çözümlerle daha verimli ve sürdürülebilir bir yapıya dönüşüyor. Bu değişimin öncülerinden biri olarak, MinTech Mineral Teknolojileri ile başladığımız yolculuğumuzu Penatro Makine Limited Şirketi ile daha ileriye taşıyoruz. Hem sektörümüzde fark yaratmaya hem de teknolojiyi madencilikle buluşturarak geleceği inşa etmeye devam ediyoruz."

MINTECH®

MİNERAL TEKNOLOJİLERİ

MinTech: Cevher Zenginleştirmede Güçlü Bir Çözüm Ortağı

MinTech'i 2020 yılında cevher zenginleştirme sektöründe yenilikçi çözümler sunmak amacıyla kurduk. Şirketimiz, farklı cevherlerin ayrıştırılması ve ekonomik değere dönüştürülmesi için hem saha çalışmalarında hem de Ar-Ge faaliyetlerinde farklı roller üstlendi. Geliştirdiğimiz projelerle, müşterilerimize sadece teknik destek sağlamakla kalmadık, aynı zamanda verimliliklerini artırmalarına olanak tanıyan özel tasarımlar sunduk.

Özellikle krom, manganez ve bakır gibi metalik cevherlerin yanında feldspatlar ve killer gibi endüstriyel hammaddelerin zenginleştirilmesinde çeşitli prosesler geliştirdik. Ar-Ge ekibimizin çalışmaları, sektörün ihtiyaçlarına yenilikçi cevaplar vermeye devam ediyor.

Penatro®

Penatro: Madencilikte Teknoloji ile Buluşma

MinTech çatısı altında kazandığımız tecrübeyi, Penatro Makine'de daha spesifik bir alanda derinleştirdik. Malatya Teknokent'te kurulmuş olan şirketimiz, madencilik makinelerini dijital otomasyonla entegre hale getirme hedefiyle yola çıktı. Bu vizyonumuz doğrultusunda, Penatro olarak yalnızca makineler üreten bir firma değil, madencilikle teknolojiyi buluşturan bir çözüm ortağı olmayı hedefliyoruz.

Üretimimizi ise Elazığ'da bulunan fabrikamızda gerçekleştireceğiz. Bu fabrika, Penatro'nun inovasyon odaklı üretim anlayışının somut bir yansımasıdır.

Patentli Sallantılı Masamız: Sektörde Bir İlk!

Penatro'nun geliştirdiği ve patentini aldığımız yeni nesil sallantılı masa, sektörde fark yaratan özelliklere sahiptir. Bu makine, genlik ayarı açısından bir ilki gerçekleştirerek 0-27 mm gibi geniş bir aralıkta çalışabilmektedir. Özellikle genliğin 0 mm seviyesine inebilmesi daha önce mümkün olmayan bir hassasiyetle ayrıştırma yapılmasına olanak tanıyor. Bu özellik, madencilikte verimlilik ve hassasiyet açısından bir yenilik sunmaktadır.

Gelecek Vizyonumuz

Penatro Makine olarak tüm madencilik makinelerini otomasyonla kullanılabilir hale getirme hedefiyle çalışıyoruz. Yüksek teknoloji ürünlerimizle madenciliği; daha verimli, çevreci ve sürdürülebilir bir sektöre dönüştürmeyi amaçlıyoruz.



ASTEROİT MADENCİLİĞİ VE EKONOMİK OLARAK İNCELENMESİ

Günümüzde teknolojinin de yardımıyla hızla gelişen madencilik sektörü, yer kabuğunda bulunan ve sürekli yapılan sondajlarla keşfedilen yeni maden yatakları ile iç istihdamla beraber ekonominin gelişmesi ve katma değere sahip ürünlerin üretilmesi konusunda büyük bir öneme sahiptir. Özellikle demir, nikel, kobalt, bakır ve yer kabuğunda nadir bulunan platinyum gibi metalik cevherlere endüstride oldukça ihtiyaç duyulduğu için bu metalik cevherlerin önemi artmaktadır.

Yüzeye yakın madencilik metodu olan açık ocak madenciliği ve açık ocak yöntemine nazaran ekonomik olarak da uygun görülürse daha derinlerde işletilen yeraltı madenciliği yöntemleri yer kabuğundaki cevherleri işleme ve endüstriye katma olanağı tanımaktadır. Bunlara ek olarak, artan cevher fiyatları sebebiyle maden atıklarıyla geri dönüşüm projeleri de uygulanmaktadır.

20.yüzyılda tohumları atılan uzay yarışı ve artan hammadde ihtiyacı yeni rezervler bulma konusunda insanlığı Dünya-dışı Madencilik alanına yöneltmiştir. Yakın zamanda bir çok ülke ve özel şirket çalışmalarını hızla sürdürmekte ve pastadan pay alma gayreti içerisinde. Bu çalışmada artık popüler bir konu olan Asteroid Madenciliği konusu ele alınacak ve ekonomik olarak incelenecektir.





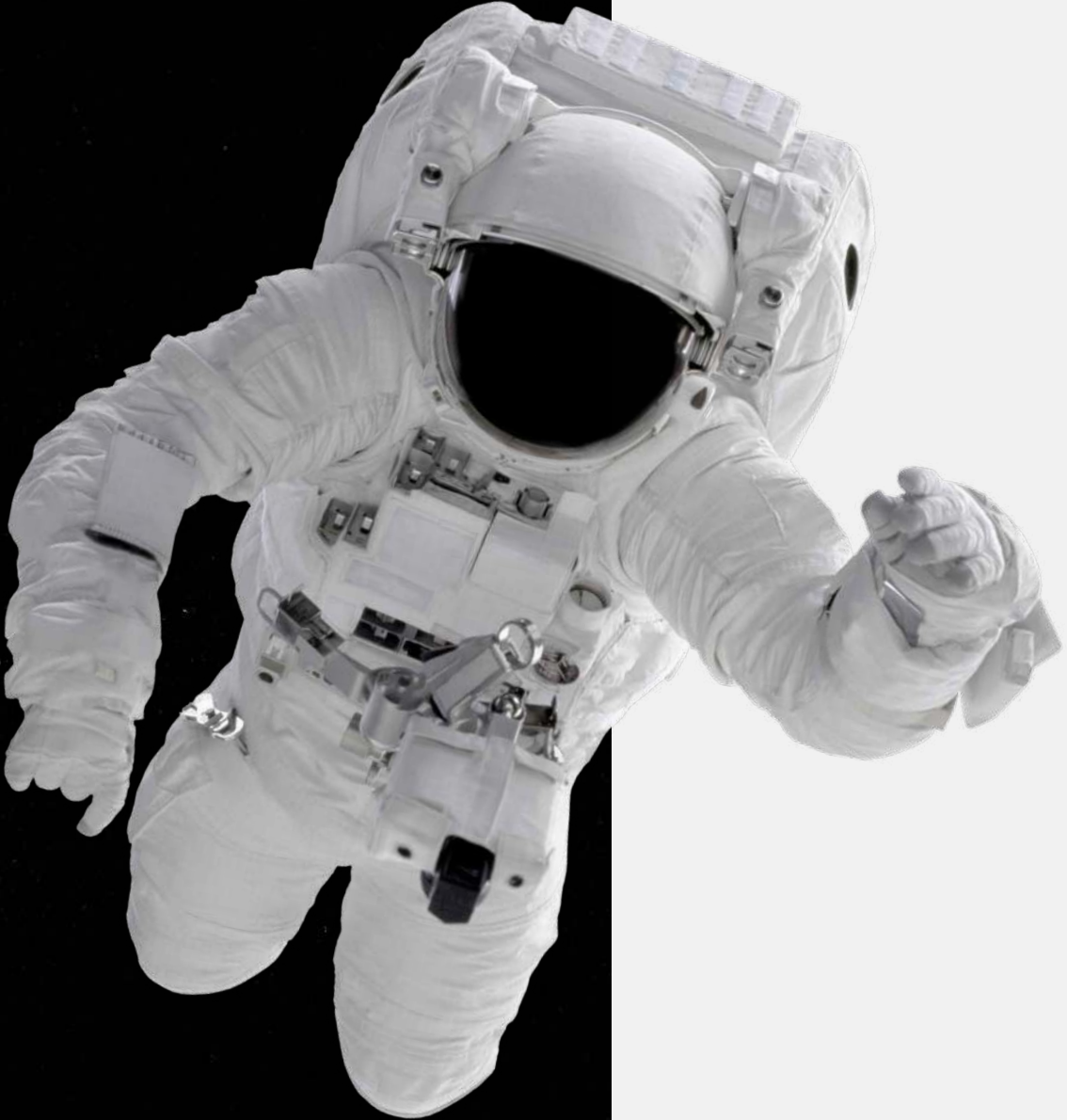
Doğukan Utku GÜNAY

Maden Mühendisi

Merhaba ben, Doğukan Utku GÜNAY. Hacettepe Üniversitesi Maden Mühendisliği bölümünden onur öğrencisi olarak mezun oldum. Şu an Hacettepe Üniversitesi'nde yüksek lisansına devam ediyorum. Son 3 yıldır madencilik sektöründe Ar-Ge mühendisi olarak görev almaktayım. Cevher hazırlama simülasyonları, veri analizi, finans ve yazılım geliştirme alanları ile ilgileniyorum.

Asteroit Madenciliği nedir ?

Asteroit madenciliği, insanlığın uzay yarışının başlamasıyla beraber yeni yeni üzerine araştırmalar yapılan, uzayda bulunan asteroidlerin içerdiği değerli mineral kaynaklarına erişerek bunları işlemeyi amaçlamaktadır. Sadece madencilik yöntemlerini değil bir çok disiplini de içinde barındıran, kazançlı olduğu kadar da zor bir alandır. Uzayda ki bir asteroite insanlı bir görevin günümüzdeki teknoloji ile yapılması çok zor ve riskli olduğu için yapay zekaya sahip otomasyon sistemleri ile operasyon yapılması daha uygundur.



Görseller yalnızca tasarım amaçlıdır ve temsili niteliktedir. Gerçek asteroid görüntülerini yansıtmaz.



İsim: Ryugu
Değeri, \$: 82,76 Milyar
Tahmini Kar: 30,08 Milyar



İsim: 16 Psyche
Değeri, \$: 27,67 Milyar
Tahmini Kar: 1,78 Milyar



İsim: 1989 ML
Değeri, \$: 13,94 Milyar
Tahmini Kar: 4,38 Milyar



İsim: Didymos
Değeri, \$: 62,25 Milyar
Tahmini Kar: 16,41 Milyar



İsim: 2011 UW158
Değeri, \$: 62,25 Milyar
Tahmini Kar: 1,74 Milyar



İsim: 1992 TC
Değeri, \$: 84,01 Milyar
Tahmini Kar: 16,78 Milyar



İsim: Nereus
Değeri, \$: 4,71 Milyar
Tahmini Kar: 1,39 Milyar



İsim: 2001 CC21
Değeri, \$: 147,04 Milyar
Tahmini Kar: 29,77 Milyar



İsim: Anteros
Değeri, \$: 5,57 Trilyon
Tahmini Kar: 1,25 Trilyon



İsim: Bennu
Değeri, \$: 669,96 Milyon
Tahmini Kar: 185 Milyon

Mars ile Jupiter arasında bulunan Asteroit kuşağın-
da yer alan asteroitlerin içerikleri aşağıdaki tabloda
özetlenmiştir.

Asteroid Tipi	Kimyasal İçerik	Kaynaklar	Ek Bilgi
C-Tipi (karbon içeren)	Kil ve silikatlı kayalar	Su, diğer uçucu maddeler ve karbonlu bileşikler	En yaygın olan asteroit tipidir. Güneşten en uzak, en eski ve düşük sıcaklıklar nedeniyle korunmuş olarak bulunmaktadır. Bazılarının 50°C'nin üzerine çıkması nedeniyle %22'ye kadar su içerdiği tahmin edilmektedir. Diğer uçucu maddeler metalurji, tarım ve hava üretimi için kullanılabilir.
S-Tipi (silis içeren)	Çoğunlukla taşlı malzemeler (olivin, piroksen) ve nikel- demir metaller	Kayalar, nikel ve demir	Çoğunlukla Ana Asteroit Kuşağının iç kısmında bulunur ve bunların çoğu NEO türüne aittir. En sık bulunan kondrit göktaşının kaynağı olduğu düşünülür.
M-Tipi (metal içeren)	Öncelikle metal ve iz silikatlar	Nikel, demir, platinyum grubu, kobalt ve altın	X tipi olarak da adlandırılır. Güneş sisteminin ilk günlerinde büyük çarpışmalardan sonra yalnızca son derece yoğun metal çekirdekleri bırakan 100 km'lik daha büyük asteroitlerden kalıntılar olduğu düşünülmektedir. Asteroit Kuşağının orta bölgesinde bulunur.

Bu tablodan da anlaşılacağı üzere asıl hedefin M-Tipi
(metal içeren) asteroitler olması gerekmektedir. Bunun
yanısıra C-Tipi (karbon içeren) asteroitlerin de içeriğinde
bulunan su molekülleri sebebiyle önemi büyüktür. Kil
ve silikat içeren kayalarda tarımsal ürün üretilmesi
de mümkündür.

"Hangi asteroitlerin hedefleneceğine karar verirken,
söz konusu asteroide erişmenin göreceli zorluğu temel
endişe kaynağıdır. Bu nedenle, düşük hızlara sahip ve
dünyaya nispeten yakın olan (Güneş'ten 0,983 ile 1,3 AU
arasında uzaklıkta) dünyaya yakın asteroitler (NEA),
araştırılması ve erişilmesi en kolay olan asteroitler
başlıca adaylardır" (M. J. Sonter, 1997). Bu asteroitler
soldaki tasarımda listelenmiştir.

Asteroid Madenciliğin Dünya ekonomisine ne gibi etkileri olabilir?

Öncelikle başlıca avantajı; "Asteroid madenciliği küresel
ekonomiyi tamamen yeniden şekillendirme potansi-
yeline sahiptir. Asteroid madenciliğinin başarısı, sür-
dürülebilirliği asteroid madenciliğinin sağlayabileceği
malzemelere bağlı olacağından, uzayda insan uygar-
lıkları geliştirmenin fizibilitesini belirlemede önemli
bir rol oynayacaktır. Asteroid madenciliğinden elde
edilen hammaddeler uzayda veya dünyada kullanılabi-
lir" (Crerend A., 2014). Uzayda çıkarılan hammaddeler
dünyaya taşınmak yerine çıkarıldığı yerde işlenmesi
durumunda taşıma maliyeti de olmayacağı için bekle-
nenden daha yüksek kar potansiyeline sahip olabilir.
Hammaddeye erişimin kolaylaşmasıyla teknolojinin
gelişimi hızlanabilir ve bu sebeble daha kaliteli, daha
verimli ürünler üretilbilir,

Dezavantajlarından da bahsetmek gerekirse; "Asteroid
madenciliği sonucunda ham madde arzında hızlı bir

artış, talebin ve dolayısıyla dünya
fiyatlarının çökmesine neden ola-
bilir" (Crerend A., 2014). Örnek
olarak, altın gibi medeniyetin
başından beri ekonomik ve sosyal
değeri yüksek olan bir madenin
arzının artışı bu endüstriyi olum-
suz yönde etkileyerek dünya da
yapılan altın madenciliğini de kısa
vadede olmasa da uzun vadede durma
noktasına getirebilir. Bu ekonomik resesyon sürecini
Mansa Musa'nın Mısır ziyareti sırasında dağıttığı altın
miktarının Mısır ekonomisini resesyona sokmasına
benzetilebilir.

Sonuç ve Yorum

Asteroid madenciliği konusu gelişen teknolojiler ve
yeni hammadde arayışı sebebiyle günden güne daha
popüler bir konu haline gelirken aktif olarak bir çok
şirket asteroid madenciliği üzerine araştırmalarını
sürdürmekte ve çalışmalarına devam etmektedir. Uzay
hakkında daha çok bilgiye sahip oldukça, asteroitlere
gönderilen sondalardan veriler aldıkça madenciliğin
yapılacağı hedef asteroitler kesinleşmektedir.

Ekonomik olarak bakıldığında, araştırma bütçeleri
başlangıç aşamasında yüksek gibi görülsede tablo 2'de
listelenen asteroitler için verilen kazanç tahminlerinin
çok üstünde rakamlara ulaşılması şaşırtıcı olmayacaktır.
21. yüzyıl bitmeden asteroid madenciliği geleneksel ma-
denciliğinin global ekonomisini geçebilecek potansiyele
sahiptir. Hammadde fiyatlarının düşmesi bazı sanayi
kollarının gelişmesini ivme ile hızlandıracığı gibi bazı
ekonomik göstergeleri de alt üst edeceği kaçınılmazdır.

Asteroid madenciliği konusunu tarihten örnek verecek
olursak coğrafi keşiflere benzetebiliriz. Tarih tekerrür-
den ibarettir ve gelecek yarını düşünüp, bugün harekete
geçenlere aittir.

Kaynakça

Appelbaum, J. e. a. 1993. Resources of Near-Earth Space. Ari-
zona, USA: The University of Arizona Press.

<https://www.asterank.com/>

M. J. Sonter, "The Technical and Economic Feasibility of Mining
the Near-Earth Asteroids," Acta Astronaut. 41, 637 (1997).

Crerend A., Asteroid Mining, Stanford Uni., USA 2014 [http://
large.stanford.edu/courses/2014/ph240/crerend1/](http://large.stanford.edu/courses/2014/ph240/crerend1/)

Mohamud, Naima (10 March 2019). "Is Mansa Musa the richest
man who ever lived?". BBC News. Archived from the original
on 10 March 2019.



ORMAN KANUNU 16. MADDESİNİN UYGULANMASINA DAİR YÖNETMELİK İLE GELEN DÜZENLEMELER



Çiğdem Şelli Dilek
CLA PARTNERS
Avukat

Av. Çiğdem Dilek, İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi mezunu olup, Başkent Üniversitesi'nde Ekonomi Hukuku alanında yüksek lisans yapmıştır. Londra'da London School of Economics'te Avrupa Birliği Hukuku eğitimi almıştır. Enerji ve maden hukuku başta olmak üzere şirketler ve ticaret hukuku alanlarında çalışmalarını sürdürmektedir. İleri düzeyde İngilizce bilmektedir.

6831 sayılı Orman Kanunu'nun 16. maddesine, 05.04.2023 tarihinde yayımlanarak yürürlüğe giren 7442 sayılı Orman Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun ile "verimli orman alanları" ibaresi eklenmiştir. Bu değişikliğin doğal bir sonucu olarak da Orman Kanunu 16. maddesinin uygulanmasına dair Yönetmelik 24.09.2024 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetmelik ile hem verimli orman alanları ifadesinin nasıl anlaşılacağı, hem de getirilen önemli değişiklikleri içeren düzenlemelerin nasıl uygulanacağına dair esaslar belirlenmiştir.

Verimli Orman Alanları

Solda belirtildiği üzere, 7442 sayılı kanunun kapsamında Orman Kanunu'nun 16'ncı maddesinde yapılan değişiklik sonucunda, bu maddeye "verimli orman alanları" ifadesi eklenerek bu tür alanlarda maden arama ve işletilmesi faaliyeti için Tarım ve Orman Bakanlığı muvafakati şartı getirilmiştir. Öncesinde bu alanların tamamı doğrudan izin verilebilen alanlar iken, yeni düzenlemeyle madencilik kısıtlanabilecek alanlar içerisine dahil edilmiştir.

Verimli orman alanı tanımına Yönetmelik 3 maddesinde "Tanım ve kısaltmalar başlığı altında" yer verilmiştir. Buna göre; amenajman planlarında veya aktüelinde, 1 kapalı orman alanları (tepe kapallılığı %11-40 arası), 2 kapalı orman alanları (tepe kapallılığı %41-70 arası), 3 kapalı orman alanları (tepe kapallılığı %71 ve üzeri), gençleştirme alanları, ağaçlandırma alanları ile bal ormanları; verimli orman alanı olarak kabul edilmiştir.

7442 sayılı Kanun öncesi de, yine bir takım özel nitelikli orman arazilerinde madencilik faaliyeti yapabilme Tarım ve Orman Bakanlığının iznine tabi tutulmaktaydı. Değişiklik ile "verimli orman alanları", daha önceki düzenlemede yer alan "tohum meşçereleri, gen koruma alanları, mu-

hafaza ormanları, endemik ve korunması gereken nadir ekosistemlerin bulunduğu orman alanları"ı ibaresine eklenerek, Bakanlık iznine tabi alanların sayısının artırıldığı görülmektedir.

Bu tür özel nitelikli orman arazilerinde madencilik faaliyetlerine, Tarım ve Orman Bakanlığı izin vermeme hakkına sahip olup, bu değişiklik ile stratejik öneme haiz olmayan kalker, mermer gibi madencilik faaliyetlerine verimli ormanlarda izin verilmesine kısıtlama getirilerek, her alanda izin verilmeyeceği hususuna dikkat çekilmiştir.

"Verimli orman alanları" ifadesinin ilave edilmesi, maden şirketleri açısından ormanlık arazilerde maden faaliyetlerinin yürütülmesi açısından, maden ruhsat ve izinlerinin daha zor alınması ya da alınamamasına neden olacağı kaygısı ile tedirginlik yaratmıştır.

Yer seçme şansı olmayan ve çok uzun vadelerde yatırımlarının geri dönüşünü alabilen madencilerin, "verimli orman alanı" uygulaması yapılırken; bu durumları göz önüne alınarak, maden ruhsat süreçlerindeki kazanılmış haklarına azami ölçüde dikkat edilmelidir.

Maden Sahalarında Lisanssız Elektrik Üretim Santralleri Kurulması

Yönetmelik ile düzenlenen bir diğer önemli konu da; madencilik faaliyetleri için ihtiyaç duyulan elektrik enerjisini karşılamak üzere; öztüketim amaçlı, firmaların yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı lisanssız elektrik üretim santrali kurulmasına olanak tanınmasıdır. Bunun altyapısını ise 7451 Organize Sanayi Bölgeleri Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun madde 2 ile Maden Kanunu'nda yapılan değişiklik oluşturmaktadır.

Bu değişiklik uyarınca; madencilik faaliyetleri kapsamında ihtiyaç duyulan elektrik enerjisini karşılamak üzere kurulan yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı lisanssız enerji üretim tesisleri de altyapı tesisi olarak kabul edilmiştir. Orman Kanunu 16. maddesinin uygulanmasına dair Yönetmelik'in 2. maddesinde de yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı lisanssız enerji üretim tesislerinin altyapı tesisi olarak kabul edildiği görülmektedir.

Lisans alma ve şirket kurma zorunluluğu olmadan, maden sahalarında, madencilik faaliyetlerinin yürütülmesi amacıyla kullanılacak enerji tüketimlerinin, yine bu sahalarla kurulabilecek yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı lisanssız enerji üretim santrallerinden sağlanması olanağı, maden firmaları için büyük bir avantaj olarak değerlendirilmektedir.



Devamlı olarak madencilik faaliyetlerinin doğayı tahrip ettiğine yönelik çıkan haberler ve toplumda yaratılmış olan madenciliğin zararlı bir faaliyet olarak görülmesine karşın, madencilik faaliyeti ile iştigal eden firmaların enerji ihtiyaçlarının sahalarında kuracakları lisanssız enerji üretim santralleri yolu ile sağlanmasına olanak tanınması; bu şekilde daha az orman alanının izne konu edilebileceği şeklinde olumlu yorumları da beraberinde getirmektedir.

Bununla birlikte bu madde bir bakıma maden sahasının işletmesi için gerekli olacak elektrik tüketiminin yenilenebilir enerjiden karşılanması için bir kolaylık tanıyacağından, maden sahalarında bu santrallerden karbon kredisi üretilmesi dahi mümkün olacaktır. Bu durumda da maden sahalarının çevreyi kirlettiği yönündeki eleştirilerin bir nebze önüne geçilebilecektir. Ayrıca yeşil mutabakat kapsamında tedarik zincirinde, tüketimini yenilenebilir enerjiden karşılayan madenler tercih edileceğinden bu da bir avantaj olacaktır.

Aynı Yönetmelik'in 'kesin izin' başlıklı 7. madde, 5. bendinde yer alan ormanlık alanlarda madencilik faaliyetleri için talep edilen altyapı tesislerinin ruhsat alanı içinde yapılması için uygun alan bulunulmadığının heyet tarafından tespit edilmesi halinde ruhsat alanı bitişiğinde izin verilebileceğine dair düzenleme yer almaktadır. Ayrıca aynı maddenin 6. bendinde yer alan ruhsat alanı içinde şantiye alanı, maden stok alanı, maden atığı döküm alanı gibi maden tesis ve

altyapı tesisleri için uygun alanın bulunmaması halinde, bu tesislerin Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü'nün onayı ile ruhsat alanı dışında kurulmasına da olanak tanındığı görülmektedir. Bu bakımdan; bu madde ile aslında gerekmesi halinde de ormanlık alanlarda, ruhsat alanları bitişiğinde ya da dışında gerekli tesislerin kurulmasına imkan tanındığı görülmekte ve bunun, maden şirketlerinin faaliyetlerinin yürütülmesini teşvik edici bir düzenleme olduğu söylenebilmektedir.

Öte yandan Yönetmelik madde 29/14'de yer alan düzenleme ile yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı lisanssız enerji üretim tesislerine verimli orman alanlarında dahi izin verilmeyeceği hususu belirtilerek; verimli orman alanlarının önemi vurgulanmıştır.

Düzenlemeye her ne kadar maden şirketlerinden tepkiler olsa da, düzenleme genel olarak değerlendirilecek olursa, madencilik faaliyetleri açısından bazı açılardan olumlu, bazı açılardan olumsuz düzenlemeler içermektedir. "Verimli orman alanı ibaresi"nin eklenmesi maden faaliyet alanlarının kısıtlanmasına sebep olurken, lisanssız enerji üretim santrallerinin altyapı tesisi olarak kabul edilerek, öztüketim için bu tesislerin kurulumlarına izin verilmesi ve hatta gerekmesi halinde ruhsat alanı bitişiği ya da dışında kurulumlarına olanak tanınması da madenciliği teşvik eden düzenlemeler olarak değerlendirilmelidir.



“MADEN SAHALARINIZ İÇİN UZMAN ÇÖZÜMLER”

Maden Sahaları Keşfi ve
Araştırması

Güvenilir Maden Yatırım
Danışmanlığı

Ön Fizibilite & Fizibilite
Raporlarıyla Değerleme



www.geotolia.com
info@geotolia.com
0312 700 00 11

Meşrutiyet Mah. Meşrutiyet Cad,
Konur Sok. Özsoy İş Merkezi No 25/13,
06420 Çankaya/Ankara



HUKUK VE MEVZUAT BÜLTENİ

OCAK, ŞUBAT 2025



Maden ve Yerbilimleri Profesyonelleri Mesleki Gelişim Derneği

Bu bülten, Maden ve Yerbilimleri Profesyonelleri Mesleki Gelişim Derneği Hukuk ve Mevzuat Komisyonu tarafından hazırlanmıştır. Her bülten önceki iki aya ait dönemi kapsayacaktır.

İŞ GÜVENLİĞİ UZMANLARININ GÖREV, YETKİ, SORUMLULUK VE EĞİTİMLERİ HAKKINDA YÖNETMELİKTE DEĞİŞİKLİK

Değişiklik, İSG Uzmanlarında, uzmanlık sınıfındaki yükselmekte sınav uygulamasını kaldırması ile çok önemli bir durum yaratmıştır.

MADDE 1-

29/12/2012 tarihli ve 28512 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmeliğe aşağıdaki geçici madde eklenmiştir.

(<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/12/20121229-11.htm>)

(<https://www.resmigazete.gov.tr/fihrist?tarih=2024-12-27>)

“GEÇİCİ MADDE 9-

(1) (B) sınıfı iş güvenliği uzmanlığı belgesiyle, çok tehlikeli sınıftaki işyerlerinde, 31/12 /2024 tarihi itibarıyla en az üç yıl fiilen görev yaptığını iş güvenliği uzmanlığı sözleşmesi ile belgeleyenlerden son vize döneminde ihtar puanı veya askıya alma işlemi uygulanmamış olanlara, 31/3/2025 tarihine kadar başvurmaları halinde (A) sınıfı iş güvenliği uzmanlığı belgesi EK-1’deki örneğine uygun olarak Genel Müdürlükçe verilir.

(2) (C) sınıfı iş güvenliği uzmanlığı belgesiyle, tehlikeli ve/veya çok tehlikeli sınıftaki işyerlerinde 31/12/2024 tarihi itibarıyla en az üç yıl fiilen görev yaptığını iş güvenliği uzmanlığı sözleşmesi ile belgeleyenlerden son vize döneminde ihtar puanı veya askıya alma işlemi uygulanmamış olanlara, 31/3/2025 tarihine kadar başvurmaları halinde (B) sınıfı iş güvenliği uzmanlığı belgesi EK-1’deki örneğine uygun olarak Genel Müdürlükçe verilir.

(3) Birinci ve ikinci fıkrada belirtilen fiili çalışma süresinin hesabında sadece İSG-KATİPte kayıtlı iş güvenliği uzmanlığı sözleşmeleri esas alınır.”



MTA GÖREVDE YÜKSELME VE UNVAN DEĞİŞİKLİĞİ

5 Ocak 2025 tarih 32783 sayılı Resmi Gazete’de Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü tarafından “**Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Personeli Görevde Yükselme ve Unvan Değişikliği Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik**” yayımlanmıştır.

(<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2025/01/20250115-7.htm>)

Yönetmelik, 11/6/2015 tarihli ve 29383 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Personeli Görevde Yükselme ve Unvan Değişikliği Yönetmeliğinde yapılan değişiklikleri kapsamaktadır.

(<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/06/20150611-2.htm>)

Buna göre;

Amaç

MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin amacı, liyakat ve kariyer ilkeleri çerçevesinde, hizmet gerekleri ve personel planlaması esas alınarak Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü personelinin görevde yükselme ve unvan değişikliklerine ilişkin usul ve esasları belirlemektir.

MADDE 2- Aynı Yönetmeliğin 5 inci maddesinin üçüncü fıkrasının (a) bendinde yer alan “**Jeolog,**” ve “**Prospektör,**” ibareleri yürürlükten kaldırılmıştır.

Görevde yükselme ve unvan değişikliğine tabi kadrolar ve hizmet grupları

Görev grupları

MADDE 5-

(1) Bu Yönetmelik kapsamında görevde yükselme ve unvan değişikliğine tabi kadrolar aşağıda belirtilmiştir

(3) Unvan değişikliğine tabi kadrolar:

a) Mühendis, Mimar, Şehir Plancısı, Avukat, Biyolog, **Jeolog**, Jeomorfolog, Fizikçi, Matematikçi, Kimyager, Çocuk Gelişimcisi, İstatistikçi, Ekonomist, Mütercim, Kütüphaneci, Arkeolog, Paleontolog, Programcı, Tekniker, **Prospektör**, Teknisyen, Ressam, Hemşire.

MADDE 4-

Aynı Yönetmeliğin 7nci maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“MADDE 7- (1) *Bu Yönetmeliğe tabi kadrolara görevde yükselme suretiyle yapılacak atamalarda aranacak özel şartlar aşağıda belirtilmiştir:*

a) **Şube Müdürü, Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müze Müdürü kadrolarına atanabilmek için;**

1) Fakülte veya dört yıllık yüksekokul mezunu olmak,

2) **Uzman, APK Uzmanı, Eğitim Uzmanı, Sivil Savunma Uzmanı, Araştırmacı** kadrolarında ayrı ayrı veya birlikte **en az bir yıl**

Ya da Şef, Koruma ve Güvenlik Şefi, **Mühendis, Mimar,**

Şehir Plancısı, Fizikçi, **Paleontolog, Jeomorfolog**, Arkeolog, Kimyager, Çocuk Gelişimcisi, İstatistikçi, Ekonomist, Matematikçi, Mütercim, Kütüphaneci kadrolarında ayrı ayrı veya birlikte **en az iki yıl**

veya Tekniker, Muhasebeci, Programcı kadrolarında ayrı ayrı veya **birlikte en az üç yıl**

veya Teknisyen, Ressam, Memur, Sekreter, Şoför, Çocuk Eğitimcisi, Observer, Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni, Koruma ve Güvenlik Görevlisi kadrolarında ayrı ayrı veya birlikte **en az dört yıl çalışmış olmak,**

b) Hukuk Müşaviri kadrosuna atanabilmek için;

1) Hukuk fakültesi mezunu olmak,

2) Uzman, APK Uzmanı, Eğitim Uzmanı, Sivil Savunma Uzmanı, Araştırmacı kadrolarında ayrı ayrı veya birlikte en az bir yıl ya da Şef, Koruma ve Güvenlik Şefi, Mühendis, Mimar, Şehir Plancısı, Fizikçi, Paleontolog, Jeomorfolog, Arkeolog, Kimyager, Çocuk Gelişimcisi, İstatistikçi, Ekonomist, Matematikçi, Mütercim, Kütüphaneci kadrolarında ayrı ayrı veya birlikte **en az iki yıl**

veya Tekniker, Muhasebeci, Programcı kadrolarında ayrı ayrı veya birlikte **en az üç yıl**

veya Teknisyen, Ressam, Memur, Sekreter, Şoför, Çocuk Eğitimcisi, Observer, Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni, Koruma ve Güvenlik Görevlisi kadrolarında ayrı ayrı veya birlikte **en az dört yıl**

çalışmış olmak,

e) Uzman (GİH) ve Eğitim Uzmanı kadrolarına atanabilmek için;

1) Fakülte veya dört yıllık yüksekokul mezunu olmak,

2) Şef, Koruma ve Güvenlik Şefi, Programcı, Muhasebeci kadrolarında ayrı ayrı veya birlikte en az on yıl çalışmış olmak,

f) Başmühendis kadrosuna atanabilmek için;

1) Mühendislik fakültelerinin jeoloji, hidrojeoloji, jeofizik, petrol, maden, metalurji, kimya, makine, haritacılık bölümlerinin birinden veya bunlara denkliği Yükseköğretim Kurulu tarafından kabul edilen yurt içindeki veya yurtdışındaki yükseköğretim kurumlarından mezun olmak,

2) **Mühendis kadrosunda en az on yıl çalışmış olmak,**



ENDÜSTRİYEL EMİSYONLARIN YÖNETİMİ YÖNETMELİĞİ SANAYİDE YEŞİL DÖNÜŞÜM (SYD)

14 Ocak 2025 tarih 32782 sayılı Resmi Gazete’de Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından “Endüstriyel Emisyonların Yönetimi Yönetmeliği” yayınlanmıştır.

(<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2025/01/20250114-1.htm>)

Yönetmelik 01/12/2025 tarihinde yürürlüğe girecektir.

Yönetmelik, amacını (Madde.1) gerçekleştirmek üzere; Sanayide Yeşil Dönüşüm sürecini yönetmek üzere, SYD Belgesi düzenlenmesi ve sürecin e-SYD çevrimiçi sistemi üzerinden yürütülmesi ile ilgili olarak yayınlanmıştır. Yönetmeliğin amacı, ilgili kavramların tanımı ve SYD sistemi kapsamında olan faaliyet kategorileri aşağıda verilmiştir.

Amaç

MADDE 1-

(1) Bu Yönetmeliğin amacı; çevrenin ve insan sağlığının bütüncül olarak korunması için sıfır kirlilik hedefleri doğrultusunda entegre kirlilik önleme ve kontrol yaklaşımıyla hava, su, toprak, gürültü ve koku kirliliğine neden olan sanayi kaynaklı emisyonları ve atık oluşumunu kaynağında önlemek ve azaltmak ile kaynakları verimli kullanmak için sanayide yeşil dönüşüme, dögüsel ekonomiye ve karbonsuzlaşmaya yönelik idari ve teknik usul ve esasları düzenlemektir.

Tanımlar

MADDE 4-

(1) Bu Yönetmelikte geçen;

f) e-SYD Sistemi: SYD sürecindeki iş ve işlemlerin elektronik ortamda gerçekleştirileceği çevrimiçi sistemi,

p) Mevcut En İyi Teknikler (MET): Çevrenin bir bütün olarak en yüksek düzeyde korunmasında teknolojik ve ekonomik sürdürülebilirliği uluslararası kabul görmüş olan, Bakanlıkça yayımlanan ve SYD belgesinin gerekliliklerine temel oluşturan, en etkin, ileri, uygulanabilir, temiz üretim teknikleri;

u) Sanayide yeşil dönüşüm (SYD): Çevresel etkiyi ve sürdürülebilirliği dikkate alan, yenilikçi ve en iyi çevresel uygulamalar ile enerji ve kaynak verimliliğini artıran, sürdürülebilir tüketim ve üretim modellerini benimseyen dönüşüm sürecini,

ü) Sanayide yeşil dönüşüm (SYD) belgesi: EK-1’de yer alan faaliyetlerin bu Yönetmelik hükümlerine uygun olarak işletildiğini gösteren belgeyi,

SYD Belgesi Faaliyet Kategorileri (Ek.1):

1. Enerji Üretimi

1.1. Yakma sistemi anma gücü 50 MW ve üzerinde olan tesisler

1.4. Gazlaştırma, Sıvılaştırma veya Piroлиз

a) Kömür

b) Yakma sistemi anma gücü 20 MW ve üzerinde olan tesislerde kullanılan diğer yakıtlar

2. Metal Üretimi

3. Mineral Endüstrisi

5. Atık Yönetimi



BİLECİK HARMANKAYA KANYONU DOĞAL SİT ALANI

24 Ocak 2025 tarih 32792 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan 9448 No ve 23 Ocak 2025 tarihli Cumhurbaşkanlığı Kararı ile; Bilecik İli, Yenipazar İlçesi sınırları içerisinde bulunan Harmankaya Kanyonu, Potansiyel Doğal Sit Alanı özelliği ile kesin korunacak alan olarak tescil edilmiştir.

KARAR:9448

Bilecik İli, Yenipazar İlçesi sınırları içerisinde bulunan Harmankaya Kanyonu Potansiyel Doğal Sit Alanı’nın koruma statüsünün değerlendirilmesi sonucunda, ekli kroki ile listede sınır ve koordinatları gösterilen alanın “Kesin Korunacak Hassas Alan” olarak tescil ve ilan edilmesine, 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi’nin 109’uncu maddesi gereğince karar verilmiştir.



ÖZEL ENDÜSTRİ BÖLGESİ-ETİBAKIR

1 Şubat 2025 tarih 32800 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan 9495 no ve 31 Ocak 2025 tarihli Cumhurbaşkanlığı Kararı ile; Eti Bakır’ın Samsun Tekkeköy’deki tesisleri özel endüstri bölgesi ilan edilerek imar planı ve izinler açısından farklı bir statüye alınmış oluyor.

KARAR:9495

Samsun İli, Tekkeköy İlçesinde bulunan ve ekli haritada sınırları gösterilen alanın Eti Bakır Anonim Şirketi Samsun Özel Endüstri Bölgesi olarak ilan edilmesine, 4737 sayılı Endüstri Bölgeleri Kanununun 4/Ç maddesi gereğince karar verilmiştir. 31 Ocak 2025.



KOSGEB DESTEKLERİNDE SEKTÖREL VE BÖLGESEL ÖNCELİKLERİN BELİRLENMESİ:

1 Şubat 2025 tarihli 32800 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan 9497 No ve 31 Ocak 2025 tarihli Cumhurbaşkanlığı Kararı ile; KOSGEB teşvikleri arasında madencilikle ilgili hükümler olduğu gibi kültürel mirasla ilgili teşvik kalemleri de göze çarpıyor.

KARAR: 9497

Ekli “KOSGEB Tarafından Verilecek Hizmetler ve Desteklerden Yararlanacak İşletmelere İlişkin Sektörel ve Bölgesel Önceliklerin Belirlenmesi Hakkında Karar’ın yürürlüğe konulmasına, 4 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 226 ncı maddesi gereğince karar verilmiştir.” 31 Ocak 2025.

Amaç

MADDE.1- Bu kararın amacı, KOSGEB tarafından verilecek hizmetler ve desteklerden yararlanacak işletmelere ilişkin sektörel ve bölgesel önceliklerin belirlenmesidir

Yürürlükten Kaldırılan Mevzuat

MADDE.5- 5.8.2009 tarih ve 2009/15431 sayılı Bakanlar Kurulu ile yürürlüğe konulan KOSGEB tarafından verilecek hizmetler ve desteklerden yararlanacak Küçük ve Orta Büyüklükteki işletmelere ilişkin sektörel ve bölgesel önceliklerin belirlenmesi hakkındaki karar yürürlükten kaldırılmıştır.

KOSGEB tarafından verilecek hizmetler ve desteklerden yararlanacak işletmeler:

NACE Rev.2.1.

Kod: B

Sektör Başlığı: Madencilik ve Taşocakçılığı

Açıklama: Tüm alt başlıkları dahildir.

Kod: C

Sektör Başlığı: İmalat

Açıklama: Tüm alt başlıkları dahildir.

Kod: J

Sektör Başlığı: *Yayıncılık*, radyo ve televizyon yayıncılığı ile içerik üretim ve dağıtım faaliyetleri

Açıklama: Sinema, video, ses kaydı, müzik hariç.

Kod: K

Sektör Başlığı: Telekomünikasyon, bilgisayar, *danışmanlık*, bilişim altyapısı ve diğer bilgi hizmeti faaliyetleri

Açıklama: Tüm alt başlıkları dahildir.

Kod: N

Sektör Başlığı: Mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetler

Açıklama: Hukuk, muhasebe ve veterinerlik hariçtir

Kod: Q

Sektör Başlığı: Eğitim

Açıklama: Sadece spor ve eğlence (*rekreasyon*) içindir.

Kod: S

Sektör Başlığı: Sanat, spor ve eğlence (*rekreasyon*) faaliyetleri

Açıklama: *Kütüphane, arşiv, müze ve koleksiyonculuk, tarihi alan ve anıt, kültürel mirasın konservasyonu, restorasyonu ve diğer destek hizmetleri,*

MUNZUR VE PÜLÜMÜR VADİLERİ KESİN KORUNACAK ALAN REVİZYONU

5 Şubat 2025 tarih 32803 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan 9507 No ve 3 Şubat 2025 tarihli Cumhurbaşkanlığı Kararı ile; Munzur ve Pülümür vadileri kesin korunacak alana ilave yapılmıştır.

KARAR: 9507

Ekli kroki ile listede sınır ve koordinatları gösterilen alanın Munzur ve Pülümür vadileri kesin korunacak hassas alanına dahil edilmesine, 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 109.ncu maddesi gereğince karar verilmiştir.3 Şubat 2025.



İKLİM KANUNU TEKLİFİ

İklim Kanunu Teklifi, 20.02.2025 tarihinde 84 Sayılı evrak ile Adalet ve Kalkınma Partisi Grup Başkanlığı tarafından, 94 Milletvekilinin imzası ile TBMM Meclis Başkanlığı'na sunulmuştur. Teklif 21.02.2025 tarih ve 2/2927 Esas No ile; esas Komisyon olarak Çevre, Tali Komisyonlar olarak Adalet, Plan Bütçe, Sanayi, Ticaret, Enerji, Tabii Kaynaklar, Bilgi ve Teknoloji Komisyonlarına havale edilmiştir.

Teklif gerekçesinde;

Kanun Teklifinde toplumsal ve çevresel sürdürülebilirlik temel ilke olarak benimsenmektedir. Bu bağlamda; **doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilir yönetimi teşvik edilmekte, toplumun iklim değişikliğine uyum kapasitesini artıracak eğitim ve farkındalık programlarının oluşturulmasına öncülük edilmektedir.**

Belirtilen düzenlemelerin yanı sıra, ülkemizde yeni uygulanmaya başlayacak Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) ve karbon kredileri ile ilgili düzenlemeler yapılarak kapsam dahilindeki işletmelerin sera gazı emisyon izni almaları zorunlu hâle getirilmektedir.

Ticaret Bakanlığınca Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizmasının ülkemiz için de kurulması öngörülmektedir.

Aynı zamanda, iklim değişikliğinin yarattığı risklerin azaltılması ve ortaya çıkan olumlu etkilerden etkin bir şekilde faydalanılması hedeflenmektedir.

İklim değişikliği ile mücadelede yaptırımlar ve denetim mekanizmaları düzenlenmektedir.

İKLİM KANUNU TEKLİFİ

Amaç ve kapsam

MADDE 1- (1) Bu Kanunun amacı; yeşil büyüme vizyonu ve net sıfır emisyon hedefi doğrultusunda iklim değişikliğiyle mücadele etmektir.

(2) Bu Kanun; iklim değişikliği ile mücadelede esas olan sera gazı emisyonlarının azaltılması ve iklim değişikliğine uyum faaliyetleri ile planlama ve uygulama araçlarını, gelirleri, izin ve denetimi ve bunlara ilişkin yasal ve kurumsal çerçevenin usul ve esaslarını kapsar.

İlkeler

MADDE 3- (1) İklim değişikliği ile mücadelede genel ilkeler şunlardır:

a) İklim değişikliği ile mücadelede, ülkemizin ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler ilkesi dikkate alınarak, eşitlik, iklim adaleti, ihtiyatlılık, katılım, entegrasyon, sürdürülebilirlik, şeffaflık, adil geçiş ve ilerleme yaklaşımlar esas alınır.

b) Kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek ve tüzel kişiler, bu Kanun doğrultusunda kamu yararı gözetilerek alınacak tedbirlere ve düzenlemelere süresinde uymakla ve bunları uygulamakla yükümlüdür.

c) Ulusal Katkı Beyanında, net sıfır emisyon hedefi doğrultusunda ülkenin kalkınma öncelikleri ve özel koşulları göz önünde bulundurulur ve bu çerçevede önlemler alınır. Kanunla, İklim Değişikliği Başkanlığı görevlendirilmekte olup; şu alt başlıklardan oluşmaktadır:

İklim değişikliği ile Mücadele

- İklim Değişikliği ile Mücadele Faaliyetleri
- Sera gazı emisyonlarının azaltım faaliyetleri
- İklim değişikliğine uyum faaliyetleri

Planlama ve Uygulama Araçları

- Planlama araçları
- Uygulama Araçları

Karbon Fiyatlandırma

- Emisyon Ticaret Sisteminin kurulması ve tahsisatların esasları
- Görev, yetki ve sorumluluklar
- Gönüllü karbon piyasaları ve denkleştirme

Gelirler, Yaptırımlar ve Çeşitli Hükümler

- Gelirler ve Desteklerin Kullanımı
- Gelirler ve döner sermaye
- Yeşil dönüşüm ve iklim değişikliği ile mücadele desteklerinin kullanımı

Cezai Hükümler

- İdari nitelikteki yaptırımlar
- Denetim ve yaptırımlarda yetki
- İdari yaptırımların uygulanması, tahsili ve kanun yolları

Çeşitli ve Son Hükümler

- Düzenleyici işlemler ve çeşitli hükümler
- Değiştirilen ve yürürlükten kaldırılan hükümler
- Geçiş hükümleri



BİR MÜHENDİS ADAYININ STK'LARLA GELİŞİM YOLCULUĞU



Burak ÜSTBOĞA
Hacettepe Üniversitesi
Maden Mühendisliği Öğrencisi

Hacettepe Üniversitesi Maden Mühendisliği Bölümü 4. sınıf öğrencisidir. Eğitim hayatı boyunca Türkiye genelindeki çeşitli metalik madenler, kömür işletmeleri ve cevher hazırlama tesislerinde gözlem yapma fırsatı bulmuştur. Kariyerini tüneller ve yeraltı madencilik alanlarında sürdürmeyi hedeflemektedir. Ayrıca grafik ve web tasarımında profesyonel düzeyde çalışmaktadır.



Maden mühendisliği, teorik bilginin yanı sıra pratiğe dayanan geniş ve karmaşık bir mühendislik dalıdır. Üniversitede aldığımız eğitim ne kadar kaliteli olursa olsun, tek başına sektörel beklentileri karşılamaya yeterli olmayabiliyor. İşte tam da bu noktada sektörel sivil toplum kuruluşları (STK), öğrencilerin gelişiminde büyük bir rol üstleniyor.

Hacettepe Üniversitesi Maden Mühendisliği Bölümü 4. sınıf öğrencisi olarak, sektörel STK'larla tanışmamın hayatımda yarattığı dönüşüm sizlerle paylaşmak istiyorum. Eski adıyla Maden Mühendisleri Mesleki Gelişim Derneği, yeni adıyla ise Maden ve Yerbilimleri Profesyonelleri Mesleki Gelişim Derneği (MAYEM) ile 2021 yılında, henüz 2. sınıf öğrencisiyken tanıştım. MAYEM'in teknik gezileriyle, Türkiye'nin birçok önemli maden sahasını ve tesislerini yakından görme ve pratikte öğrenme şansına sahip oldum.

TÜPRAG Efemçukuru Altın Madeni, Kiremitçiler Tam Mekanize Yeraltı Kömür Madeni, Beypazarı Trona ve Acacia Bakır İşletmeleri, mermer ocağı ve tesisi, krom madeni gibi yerlerde gördüklerim, bana sadece bilgi kazandırmakla kalmadı, aynı zamanda mesleki rotamı belirlemem için gereken bakış açısını da sağladı.

Henüz temel mühendislik bilgilerini öğrenirken sahadaki gerçek uygulamalarla tanışmak bir öğrenci için eşsiz bir tecrübedir. Bu bağlamda, ARGETEST Cevher Hazırlama Laboratuvarlarında aday mühendis olarak görev almak ve burada laboratuvar ve Ar-Ge çalışmalarını yakından gözlemleme fırsatı bulmakta bana ufuk açtı. İlk zorunlu stajımı ise Çayeli Bakır İşletmeleri'nde yeraltı madencilik üzerine yaptım ve bu da bana mesleki anlamda önemli deneyimler kazandırdı.

Bu farklı deneyimler kariyer yolumu netleştirmemi sağladı ve tünellerle yeraltı madencilik alanında ilerlemeye karar verdim.

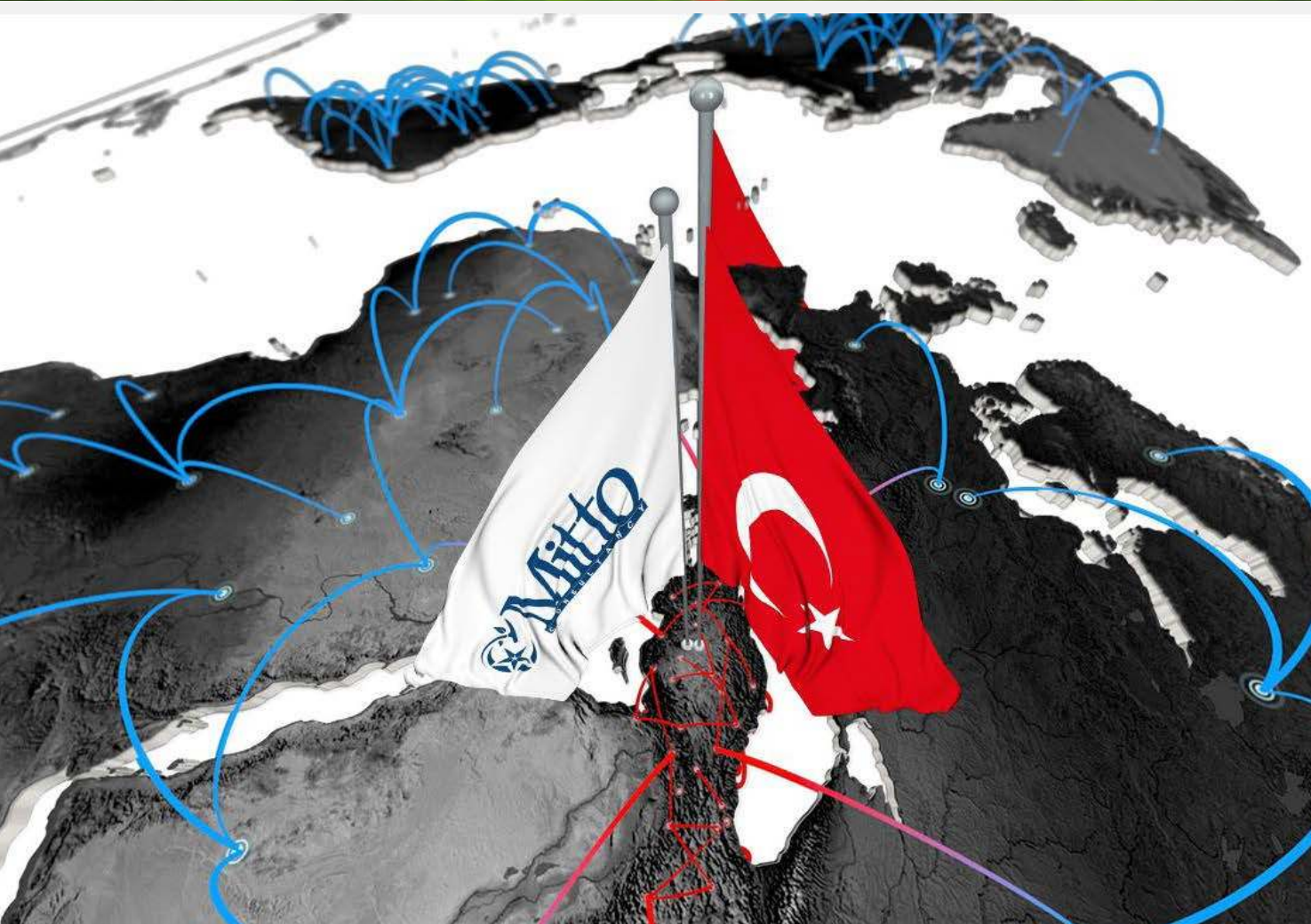
Maden mühendisliğinin sahip olduğu çeşitlilik ve detaylar düşünüldüğünde, öğrencilerin erkenden sektörü tanıması ve hangi dalda uzmanlaşacağına karar vermesi son derece önemli olduğunu anladım.

MAYEM ile edindiğim mesleki deneyimlerin yanında, Cumhuriyetimizin 100. yılında düzenlenen "Madencilikimizin 100 Yılı" sempozyumu ve "Uluslararası Madencilik Sonrası Faaliyetler Sempozyumu" gibi önemli sektörel etkinliklerde aktif olarak görev almak profesyonel çevremizin gelişmesine büyük katkı sağladı. Bu etkinlikler sayesinde sektörün farklı paydaşlarıyla güçlü bağlar kurdum.

STK'ların katkıları sadece mühendislikle sınırlı kalmadı. Önceden hobi olarak sürdürdüğüm grafik ve web tasarımı yeteneklerimi, MAYEM'in dijital işlerinde ve sempozyum tasarımlarında aktif rol alarak profesyonel seviyeye taşıdım. Bugün tasarımcı kimliğimle, şu an okuduğunuz derginin tüm tasarım süreçleriyle bizzat ilgileniyorum.

Sonuç olarak, şunu net bir şekilde söyleyebilirim: Üniversitede aldığımız teorik eğitim tek başına yeterli olmayabilir. Pratik deneyimleri erkenden kazanmak, sektörü yakından tanımak ve doğru kariyer yolunu çizmek için siyasetten uzak duran sektörel STK'larla birlikte hareket etmek avantaj kazandırabiliyor. Türkiye'de madencilik alanında faaliyet gösteren siyasi mesajlardan uzak duran STK'ların öğrencilere sağladığı katkılar, mesleki hayatımızın temel taşlarını oluşturuyor. Bu nedenle, her maden mühendisliği öğrencisine mümkün olan en erken dönemde mesleki gelişim faaliyetleri için kendilerine faydalı olacak etkinliklere katılarak kendilerini geliştirmelerini içtenlikle öneriyorum.





DR. TANDOĞAN ENGİN'İN ARDINDAN...



Alp İLHAN
Jeoloji Mühendisi

Alp İLHAN, 1976 Ankara doğumlu. Hacettepe Üniversitesi İnşaat Tekni-
kerliği ve Ankara Üniversitesi Jeoloji
Mühendisliği mezunu. Maden arama
ve geliştirme alanlarında uzman olarak
çalışmaktadır. UMREK Yetkin Kişi,
AİPG üyesi. Sektörde yayın, seminer,
hakemlik ve bilirkişilik yapmaktadır.
Çeşitli meslek kuruluşlarında aktif
görev almaktadır.

Türkiye madencilikinin duayenlerinden Dr. Tandoğan Engin'i, 83 yaşında kaybettik. Tandoğan Bey, yalnızca Türkiye madencilikine verdiği hizmetlerle anılan birisi değil, aynı zamanda tüm meslektaşlarına ve bizlere ilham veren bir liderdi. Onun bilgi birikimi, doğrulukçu çizgisi, etik değerlere verdiği önem, mesleğimizi ve bizleri aydınlatan bir ışık olmuş, uzun yıllar boyunca da önümüzü ve ufkumuzu aydınlatan bir kaynak olmaya devam edecektir. Tandoğan Bey bizlere onurlu bir yaşamın, doğru bildiğini yapmanın ve çalışmanın en güzel örneğini sunmuştur. Türk madencilikine büyük hizmetler sunan, maden aramalarında yenilikler getiren ve sayısız maden jeologu yetiştiren bu büyük insanı bir kez daha saygıyla anmak isterim.

Antalya'nın Kaş doğumlu Engin, 1962 yılında İstanbul Üniver-
sitesi Fen Fakültesi'nden mezun olduktan sonra, 1964 yılına
kadar Maden Tetkik ve Arama (MTA) Genel Müdürlüğü bün-
yesinde kömür arama projelerinde görev yapmıştır. Sonrasında,
İngiltere Durham Üniversitesi'nde krom yatakları üzerine doktora
çalışmalarına başlamış, 1969 yılında doktorasını tamamlayarak
Türkiye'ye döndüğünde MTA Maden Etüt ve Arama Dairesi'nde
görevine devam etmiştir. MTA Genel Müdürü Doç. Dr. Sadrettin
Alpan'ın desteğiyle MTA'da Krom-Nikel-Kobalt Servisi'ni kurmuştur.

Dr. Tandoğan Engin, krom Servisi'ndeki çalışmaları kapsamında, başta Guleman (Elazığ), Fethiye-Köyceğiz-Tavas, Orhaneli-Harmanlık, Aladağ (Adana) ve Kopdağ (Erzincan) bölgeleri olmak üzere, birçok arama projelerini başlatmış ve önemli sahaların keşfinde katkı sağlamıştır. MTA Maden Etüt ve Arama Dairesi'nde saha jeologu, ekip lideri, bölüm şefi, kıdemli arama jeologu olarak görev yapmış olup, MTA'nın arama süreçlerinin yürütülmesinde etkili olmuştur. Birçok arama projesinin hazırlanmasında, değerlendirilmesinde ve uygulanmasında önemli katkıları olmuştur. 1/1.000.000 ölçekli Türkiye Metalojenik Haritası, Türkiye'nin Kuzeydoğu Karadeniz bölgesi ile Batı Gürcistan arasındaki bölgenin 1/500.000 ölçekli metalojenik haritası ve Biga Yarımadası'nın Metalojenisi gibi önemli çalışmalarda görev almıştır.

MTA'dan emekli olduktan sonra, DAMA Mühendislik A.Ş.'de çalışmaya devam etmiştir. Kendisi ile yaklaşık 5 yıl süre çalışma şansına erişmiş birisi olarak, 1973 yılında MTA'da çalışırken hazırlamış olduğu Arazi Çalışmalarında yapılması gerekenlerle ilgili bilgi notu, bugün bile geçerliliğini korumakta ve bir mühendisin saha çalışmalarında nelere dikkat etmesi gerektiğini en yalın haliyle anlatmaktadır.



Sahaya adım attığınız andan raporlamayı bitirdiğiniz zamana kadar geçen süre içerisinde yürütülmesi gereken her türlü çalışmayı özetleyen bilgi notu, ciltlerle ifade edilebilecek bir ansiklopediden daha kıymetlidir. Hiçbir zaman taviz vermeden doğru bildiğini yapmasıyla, mütevazı kişiliği ile bizleri de aynı şekilde yetiştirmiştir. Tanışmış olmaktan öte birlikte çalışabilme şansına erişmek büyük bir onurdu. Sayın Engin eserleri, bilgi birikimi, çalışma disiplini ve öğretileriyle her zaman bizlerin yanında olacaktır. 1980'lerde epitermal altın yataklarına ilişkin bilgi ve arama teknolojilerinin ülkemizde de uygulanmasının sağlanmasında yine kendisinin imzası vardır. 1989-1991 yılları arasında Birleşmiş Milletler destekli MTA projesinin Koordinatörlüğü'nü yürütmüştür. Bu proje ile MTA'da birçok jeologun epitermal altın aramaları konusunda uzmanlaşmasına vesile olmuştur.

Kendim de, mesleğe başlamış olduğum 2006 yılından bu yana Dr. Tandoğan Engin'in tecrübelerinden yararlanma imkânı bulmuş öğrencilerinden biriyim. Üzerimde çok büyük bir emeği vardır. Yaklaşık 1,5 sene Dama Mühendislik firmasında birlikte çalışırken hemen hemen bütün Türkiye'deki krom sahalarını gezmiş ve etütlerini yapmıştık. Sahada yeter ki bir krom mostrası veya damarı görelim, yemek yemeyi bile unutacak kadar büyük bir hevesle çalışmanın sonuna kadar gidip gün içerisinde o çalışmayı bitirmeyi kendisine vazife edinmiş birisidir. Yapılan çalışmada hiçbir hatayı kabul etmez, hemen düzeltilmesini isterdi. Sert mizacının altında yufka yürekli, neşeli, esprili, duygusal bir kalbi vardı. Sahaya ilk adımı atmadan başlayarak, işin yürütülmesi, sonuçlandırılması ve raporlanması süreçlerinde sorumluluklarımızı ve yapılması gerekenleri tek tek anlatmıştır. Araziden ofise dönünce lokasyon haritasını hazırlayıp kendisine verdiğimde hatırlamadığı kısımları "Biz ne yemiştik orda?" diyerek araziye yeniden bizlere hatırlatırdı. Bunun yanında sabahdan akşama kadar yemek yemeden arazi do-laştığımız günlerimiz de olmuştur.

Tandoğan Bey, alçakgönüllü, doğruluktan şaşmayan, öne çıkmak gibi bir düşüncesi olmayan sağlam karakterli bir liderdi. Biz çalışanlarının her zaman arkasında durmuş, bütün açıklarımızı kapatmış, tam anlamıyla bir yöneticinin nasıl olması gerektiğini bizlere göstermiştir. Tandoğan Bey ile birlikte bir arazi çalışması sonrasında yemek yemeye çıktığımız bir akşam, karşılaştığı bir tanıdığının "Bizlerin krom sahasını da etüt etmeni isteriz Tandoğan Bey" demesi üzerine, yanında duran beni göstererek üstat burada, gelir bakar demesi bahsi geçen özelliklerine tanık olduğum en güzel örnektir.

Söylenecek o kadar çok şey var ki...Kelimeler de bir yere kadar yetiyor...

Mekânın Cennet olsun; yattığın yer incitmesin..Camiamızın bir kez daha başı sağolsun.. Hatırası daima bizimle yaşayacaktır.

"Dr. Tandoğan Engin'in anısına hazırlanan anma programı MAYEM YouTube kanalına yüklenmiştir. İzlemek için karekodu okutun."



BİR MADENCİLİK KILAVUZU: DR. YUSUF ZİYA ÖZKAN'IN YENİ KİTABI : “MADEN ARAMA PROJELERİNİN OPTİMİZASYONU”



Mehmet Ali AKBABA

DAMA Mühendislik
Genel Müdür Yardımcısı

1982 yılında Erzincan'da doğan Mehmet Ali Akbaba, 2006'da Hacettepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümünden mezun oldu. DAMA Mühendislik'te başladığı kariyerine Genel Müdür Yardımcısı (Teknik) olarak devam etmektedir. AİPG ve UMREK Yetkin Kişisi olan Akbaba, maden kaynak tahmini, değerlendirme ve fizibilite çalışmalarında uluslararası projelere katkı sunmuştur.



Dr. Yusuf Ziya ÖZKAN

DAMA Mühendislik
Kitabın Yazarı

Dr. Yusuf Ziya ÖZkan, 1951 yılında Elâzığ'ın Ağın ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini burada tamamladıktan sonra Ankara Atatürk Lisesi'nden mezun oldu. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Mühendisliği bölümünü burslu olarak bitirdi ve ardından aynı üniversitede Guleman ofiyoliti ve krom yatakları üzerine doktora yaptı.

Meslek hayatına 1977 yılında MTA Genel Müdürlüğü, Maden Etüt ve Arama Dairesi'nde başladı. MTA'daki çalışmalarının ardından The Robertson Group plc (İngiltere) ve Eti Krom AŞ de görev aldı. Son 20 yıldır DAMA Mühendislik A.Ş. bünyesinde çalışmalarını sürdürmektedir.

Dr. ÖZkan, Türkiye başta olmak üzere Avrupa, Kafkaslar ve Ortadoğu'da çok sayıda maden arama projesinde görev almıştır. Ön arama aşamasından fizibiliteye kadar krom, nikel, PGM, demir, boksit, baz metal, altın, antimon, kömür ve flüorit gibi birçok madenin keşfi, kaynak tahmini ve fizibilite çalışmalarına katkıda bulunmuştur. Ayrıca, metalik maden arama projelerinin geliştirilmesi, değerlendirilmesi, uygulanması, gözden geçirilmesi (review), gözetimi (audit), durum tespiti (due diligence) ve değerlemesi (mineral valuation) konularında sorumluluk almıştır.

Bilimsel katkıları arasında TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası tarafından 2004 yılında yayımlanan "Arama Projelerinin Tasarımı ve Değerlendirilmesi" başlıklı kitabı ve çeşitli dergilerde yayımlanan makaleleri yer almaktadır. Ayrıca, 400'e yakın teknik raporun yazarıdır.

Jeoloji ve maden arama alanlarında geniş bilgi ve deneyime sahip olan Dr. ÖZkan, farklı coğrafyalarda yürüttüğü projelerle sektöre önemli katkılar sağlamıştır.

Madencilik, yalnızca kayaçları delmek veya cevheri çıkarmakla sınırlı olmayan, stratejik düşünmeyi, bilimsel yaklaşımı ve optimizasyonu gerektiren bir disiplindir. Dr. Yusuf Ziya ÖZkan'ın yeni kitabı Maden Arama Projelerinin Optimizasyonu, tam da bu noktada devreye giriyor ve maden arama sürecinin bilimsel ve sistematik yöntemlerle nasıl daha verimli hale getirilebileceğini ele alıyor.

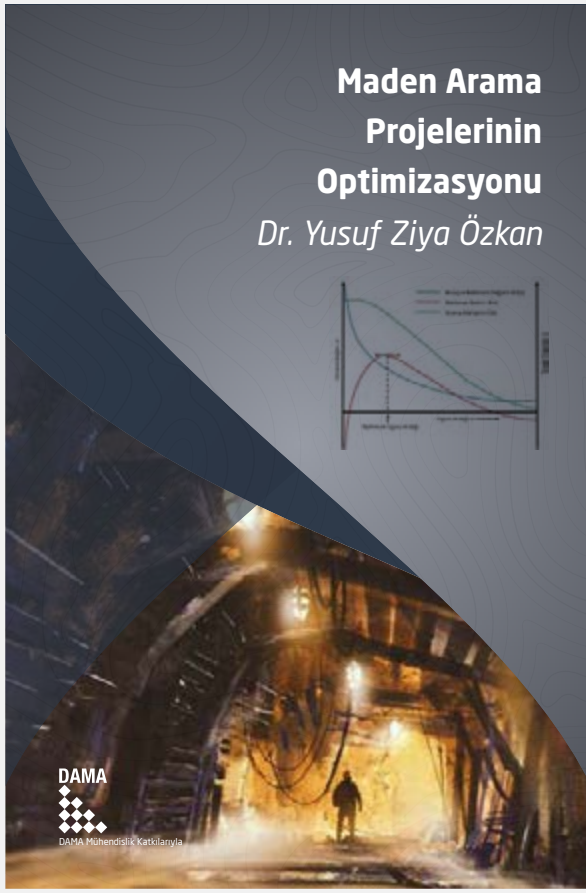
Dr. Yusuf Ziya ÖZkan, yalnızca bir maden arama jeoloğu değil, aynı zamanda ekonomik jeoloji, maden sahalarının değerlemesi ve maden kaynak tahmini alanlarında geniş deneyime sahip bir uzmandır. Madencilik'in temel taşlarından biri olarak, rahmetli Dr. Tandoğan Engin ve diğer uzmanlarla birlikte MTA bünyesinde Türkiye Metalojeni Haritası'nın hazırlanmasında önemli katkılar sunmuştur. Kendisiyle DAMA Mühendislik bünyesinde 18 yıldır birlikte çalışıyor olmak benim için büyük bir gurur kaynağı. Sayısız projede yer aldık; derin maden arama stratejilerinden sahaların fizibilite aşamasına geçişine kadar pek çok konuda kendisinin engin bilgisinden faydalanıyoruz. DAMA'da Sabri Karahan, rahmetli Dr. Tandoğan Engin ve Dr. Yusuf Ziya ÖZkan bu kurumun temel taşlarını oluştururken ekibe dahil olma fırsatı yakalamam, meslek hayatımın en değerli kazançlarından biri oldu.

Kitabın önsözünde de vurgulandığı gibi: "Geleneksel yaklaşımın aksine, arama tasarımlarının optimizasyonu, uygulanmadan önce muhtemel sonuçların değerlendirilmesiyle gerçekleştirilir." Bu bakış açısı, özellikle risklerin yüksek olduğu maden arama projelerinde kritik bir rol oynar. Kitap, gereksiz maliyetleri en aza indirirken, başarı ihtimalini en üst düzeye çıkarmak için izlenmesi gereken yolu açık bir şekilde ortaya koyuyor.

Maden Arama Projelerinin Optimizasyonu'nun diğer teknik eserlerden farkı, yalnızca teorik bilgiyi sunmakla kalmayıp, aynı zamanda gerçek saha uygulamalarını da içermesidir. Kitapta teknik detaylar, akılda daha kalıcı hale getirmek için günlük yaşamdan örneklerle destekleniyor. Örneğin, rastgele yapılan maden aramalarının da hedeflemenin ne kadar verimli olabileceğini anlatırken kullandığı çarpıcı benzetme oldukça dikkat çekici:

"18 yaşından küçüklerin alkollü içecek tüketme yasasını denetlemek için bir bara giden polisin, bardaki herkesin kimliğini kontrol etmek yerine, yalnızca yaşı küçük görünen (şüpheli) kişilere odaklanması nasıl daha verimli bir yöntemse, maden aramalarında da tüm sahada rastgele sondaj yapmak yerine, belirlenen ümitli alanlara odaklanmak, keşif maliyetini büyük oranda azaltır."

DAMA Mühendislik'te birlikte geçirdiğimiz yıllar bo-



DAMA Mühendislik A.Ş.

DAMA, maden arama, maden çıkarma ve cevher hazırlama alanlarında, yurt içi ve yurt dışında 18 yıldır mühendislik ve danışmanlık hizmetleri sunmaktadır. Maden Yüksek Mühendisi Sabri Karahan tarafından 2005 yılında, uluslararası standartlarda tarafsız mühendislik ve danışmanlık hizmetleri sağlamak amacıyla kurulmuştur.

Bugüne kadar 500'den fazla yerli ve yabancı müşteriye hizmet veren DAMA, maden aramadan kaynak/rezerv tahminine, maden planlamadan tesis tasarımına ve maden kapatma planlamasına kadar geniş bir hizmet yelpazesi sunmaktadır. Müşteri portföyü arasında madencilik şirketleri, yatırımcılar, finans kuruluşları ve bankalar yer almakta olup, keşif ve geliştirme süreçlerine katkıda bulunduğu birçok maden sahası bugün başarılı bir şekilde işletilmektedir.

DAMA, bünyesinde JORC, NI 43-101 ve UMREK gibi uluslararası kabul gören standartlara göre Yetkin Kişi unvanına sahip jeoloji, maden ve proses mühendisleri bulundurmaktadır. DAMA tarafından hazırlanan raporlar uluslararası borsalar ve bankalar tarafından kabul edilmekte olup, JORC ve NI 43-101 uyumlu kaynak tahmini, kapsam çalışmaları (scoping study), ön fizibilite/fizibilite ve anahtar teslim EPC/EPCM projeleri ile yurt içi ve yurt dışındaki birçok projeyi başarıyla tamamlamıştır.

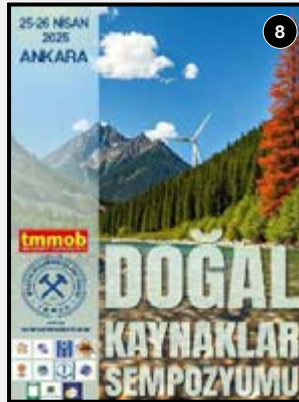
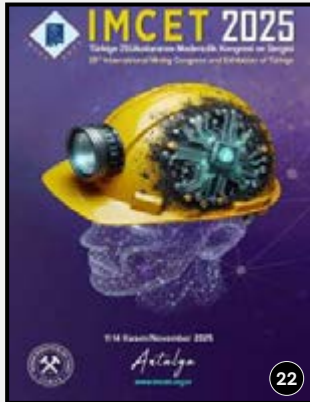
Yunca, Yusuf Bey'in disiplinli ve metodik çalışma tarzına defalarca tanık olduk. En kritik projelerde bile titiz yaklaşımı ve her zaman en iyi sonucu elde etmeye yönelik çabası, bizlere rehber oldu. Teknik konuları anlatırken bazen örnekler vererek, bazen de günlük yaşamdan benzetmeler ekleyerek konunun daha iyi anlaşılabilmesini sağlıyor. İşte bu kitap tam olarak bu anlatım tarzıyla, okuyucuyu sıkmadan, düşünmeye sevk eden bir rehber niteliğindedir.

Maden Arama Projelerinin Optimizasyonu, madencilik alanında çalışan jeologlar, mühendisler ve karar vericiler için önemli bir kaynak olmanın yanı sıra, bu alana ilgi duyan herkes için de değerli bilgiler sunuyor. Yusuf Bey'in özverili çalışmasıyla ortaya çıkan bu eseri, sektör için son derece değerli bir kaynak teşkil etmektedir. Madenciliğin yalnızca bir kazı işi değil, aynı zamanda bir strateji ve bilim işi olduğunu hatırlamak isteyenler için bu kitap tam anlamıyla biçilmiş kaftan.

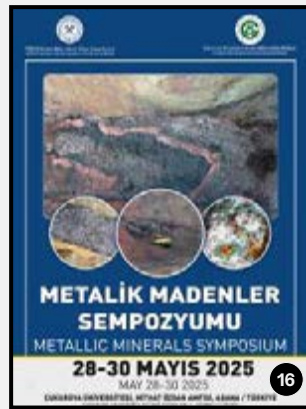
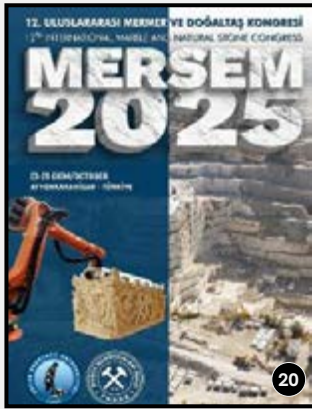
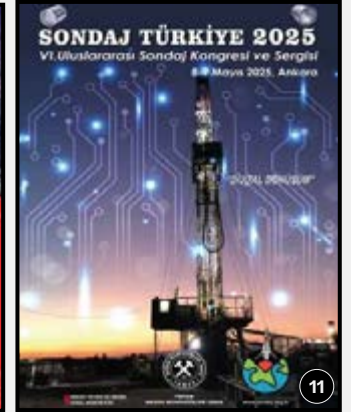
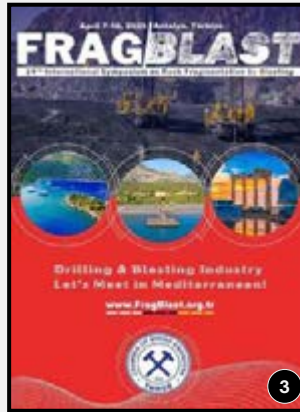
Bu değerli eseri sektöre kazandırdığı için Dr. Yusuf Ziya Özkan'a, DAMA Mühendislik A.Ş. ve Mayeb Basın Yayın Ltd. Şti.ye teşekkür ediyorum.



BEKLENEN ETKİNLİKLER



- 1-) 19 Mart 2025 / Prof. Dr. Suna Atak Flotasyon Laboratuvarı Açılışı, İstanbul (İTÜ)
- 2-) 27 Mart 2025 / UMREK Raporlama ve Değerleme Kodları Paneli, İstanbul
- 3-) 7-10 Nisan 2025 / 14th International Symposium on Rock Fragmentation by Blasting (Fragblast), Antalya
- 4-) 9-12 Nisan 2025 / 30. MARBLE İzmir Uluslararası Doğaltaşı ve Teknolojileri Fuarı, İzmir
- 5-) 11-12 Nisan 2025 / Maden Haritacılığı ve Maden Ölçmeleri Çalıştayı, Zonguldak (Bülent Ecevit Üniversitesi)
- 6-) 14-18 Nisan 2025 / 77. Türkiye Jeoloji Kurultayı, Ankara (MTA Kültür Sitesi)
- 7-) 22 Nisan 2025 / YTK ve SMMH Çalıştayı, Ankara
- 8-) 25-26 Nisan 2025 / Doğal Kaynaklar Sempozyumu, Ankara
- 9-) 28 Nisan 2025 / Karadeniz Metalojenezi Çalıştayı, İstanbul
- 10-) 29-30 Nisan 2025 / V. Uluslararası Temiz Kömür Teknolojisi ve Milli Enerjide Değer Zinciri Kongresi ve Fuarı, İstanbul
- 11-) 8-9 Mayıs 2025 / VI. Uluslararası Sondaj Kongresi ve Sergisi (Sondaj Türkiye 2025), Ankara



- 12-) 11 Mayıs 2025 / Ankara Üniversitesi Mezunlar Buluşması ve Kariyer Günü, Ankara
 13-) 12 Mayıs 2025 / Doğal Kaynakların Kullanımında Halkla İlişkilerin Rolü Çalıştayı, Ankara
 14-) 14-15 Mayıs 2025 / Uluslararası Maden İşletmelerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, Manisa – Soma
 15-) 22-24 Mayıs 2025 / HİDRO'2025 – Ulusal Hidrojeoloji ve Su Kaynakları Sempozyumu, Isparta
 16-) 28-30 Mayıs 2025 / Metalik Madenler Sempozyumu, Adana (Çukurova Üniversitesi)
 17-) 18-21 Haziran 2025 / Afyonkarahisar Blok Mermer Fuarı, Afyonkarahisar
 18-) 22-24 Haziran 2025 / MTA 90. Yıl Etkinliği, Ankara (MTA Kültür Sitesi Sadrettin Alpan Salonu)
 19-) 3-6 Eylül 2025 / 11. Uluslararası Madencilik, Doğal Kaynaklar ve Teknolojileri Fuarı (MINEX), İzmir
 20-) 23-25 Ekim 2025 / 12. Uluslararası Mermer ve Doğaltaş Kongresi (MERSEM), Afyonkarahisar
 21-) 2-6 Kasım 2025 / 2nd Eurasia Geoscience Congress and Exhibition, Antalya
 22-) 11-14 Kasım 2025 / 29. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi (IMCET 2025), Antalya
 23-) 8-11 Nisan 2026 / 12. Uluslararası Madencilik, Tünel İnşa, Makine Ekipmanları ve İş Makineleri Fuarı (Maden Türkiye Fuarı), İstanbul



Koleksiyon / Mineraller

Muzaffer ÖZOKTAY



BRUSİT

(Brucite)



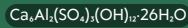
Qila Saifullah, Belucistan, Pakistan

Brusit, magnezyum hidroksit mineralidir ve genellikle mermer ve dolomitli kayaların düşük sıcaklıklı metamorfizması sonucu oluşur. Lifli veya tabakalı kristaller halinde bulunur ve endüstride magnezyum üretimi ile alev geciktirici olarak kullanılır.



ETRENJİT

(Ettringite)



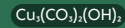
Ettringen, Eifel, Almanya

Etrenjit, hidratlı kalsiyum alüminyum sülfat mineralidir. Genellikle çimento hidratasyon süreçlerinde oluşur ve betonun dayanıklılığı üzerinde önemli etkileri vardır. Doğada nadir bulunur, ancak sentetik olarak çimento üretiminde yaygındır.



AZURİT

(Azurite)



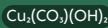
Bou Bekker, Oujda, Fas

Azurit, derin mavi renkli bir bakır karbonat hidroksit mineralidir. Bakır yataklarının oksidasyon bölgelerinde oluşur ve genellikle malakit ile birlikte bulunur. Tarih boyunca süs taşı ve pigment olarak kullanılmıştır.



MALAKİT

(Malachite)



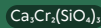
Katanga, Kongo Demokratik Cumhuriyeti

Malakit, parlak yeşil renkli bir bakır karbonat hidroksit mineralidir. Azurit ile birlikte bakır yataklarının oksidasyon bölgelerinde oluşur. Tarih boyunca süs eşyası ve pigment olarak kullanılmıştır.



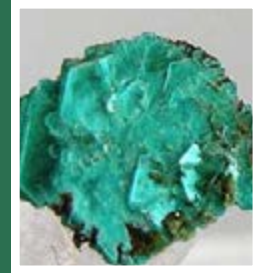
UVAROVİT

(Uvarovite)



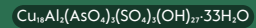
Ural Dağları, Rusya

Uvarovit, nadir bulunan yeşil renkli bir granat türüdür. Krom içeriği nedeniyle zümrüt yeşili renge sahiptir. Genellikle küçük kristaller halinde bulunur ve değerli taş olarak kullanımı sınırlıdır.



KALKOFİLLİT

(Chalcophyllite)



Cornwall, İngiltere

Kalkofillit, bakır ve alüminyum arsenat sülfat mineralidir. Genellikle yeşilimsi mavi renkte, yaprak benzeri kristaller oluşturur. Nadir bulunan bir mineraldir ve koleksiyoncular tarafından değerlidir.

Pullar

Halim DEMİRKAN



X. Dünya Madencilik Kongresi İlk Gün Zarfı (1979)

1979 yılında İstanbul'da düzenlenen, X.Dünya Madencilik Kongresi anısına, o zaman Türkiye'nin en önemli madenleri olan bor, krom, antimon ve kükürt konulu pul basılmıştı. Kongre için bu pullar kullanılarak ilk gün zarfı hazırlanmıştı.



Avrupa Araştırma Jeofizikçileri Birliği 42. Kongresi İlk Gün Zarfı (1980)

1980 yılında İstanbul'da yapılan 42. Avrupa Araştırma Jeofizikçileri Birliği Kongresi adına hazırlanmıştır. O güne ait bir özel pul yerine, antimon pulu kullanılmıştır.



Bitki Hekimliğinde 50 Yıl İlk Gün Zarfı (1981)

1981 yılında İzmir'de yapılan "Bitki Hekimliği"nde 50. Yıl kutlamaları için yine bir maden pulu tercih edilmiştir. Kullanılan pul, bitki tarımında kullanılan kükürt maddenine aittir.

Düzenli Bağışla Umudu Bağışla

Her düzenli bağış bir çocuğun umudunu yeniden yeşertir.
Küçücük bir iyilik damlası, bir hayatın tüm hikayesini baştan yazabilir.
Ve o hikaye, sizin ellerinizle şekillenir.

losev.org.tr/sayenizde





İyi Şeyler Dükkanı

LSV Dükkan'daki her bir ürün, Lösemili Çocuklarımızın anneleri tarafından sevgi ve özenle, el emeği ile üretiliyor. Satışlardan elde edilen tüm gelir çocuklarımızın sağlık ve eğitim giderlerine destek olurken, annelerimize de ekonomik güç sağlıyor.

Alışverişlerinizle çocuklarımızın umutlarına ortak olduğunuz için teşekkür ederiz.



lsvdukkani.com

fX:lsvdukkani

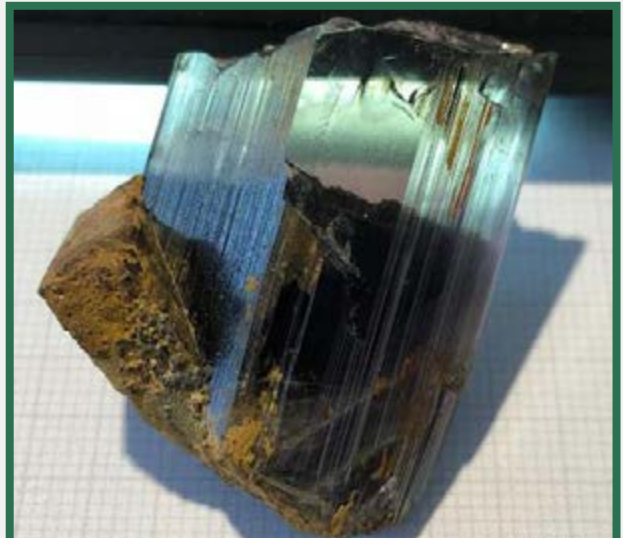
LÖSEV
KURULUŞUDUR

YERBİLİMCİNİN OBJEKTİFİNDEN



Beyzade KAYGISIZ
Jeofizik Mühendisi

Beyzade Kaygisiz, 2007 yılından bu yana jeotermal akışkan, yeraltı suyu ve maden arama projelerinde jeolojik, jeokimyasal ve jeofiziksel çalışmalar yürüten bağımsız bir danışmandır. Cumhuriyet Üniversitesi mezunu olan Kaygisiz, saha araştırmaları, veri analizi ve raporlama konularında uzmanlaşmıştır. Türkiye genelinde çeşitli projelerde görev almış, yer bilimleri alanında kapsamlı deneyim kazanmıştır.



EN ZORLU KOŞULLARDA GEOTOOLS YANINDA !



BEL ÇANTASI

18x22 cm ölçüsünde olan bel çantamız, kalın ham bez özelliğinde üretilen kumaştan yapılmıştır. Lacivert ve yeşil renk seçenekleri ile dilediğiniz gibi kullanabilirsiniz.

J310



ÇEKİÇ KILIFI

Manda derisinden yapılmış olup, Jeolog çekiçlerinizi kolay ve güvenli bir şekilde taşımanızı sağlamak için tasarlandı.

J311



RC CHIPBOX

25cm uzunluk, 2.5 cm derinlik ve 2 cm genişliğe sahip RC ChipBox'ımız, Sert Plastikten yapılmış olup, şeffaf görüntüsü ile numuneleriniz karıştırmadan almayı sağlar.

J312



BEZ NUMUNE TORBASI

Ölçüsü özelleştirilebilir olan torbamız, 46 tel flam bez özelliğinde üretilen kumaştan yapılmıştır. Bez numune torbaları; toprak, kaya ve kayalık gibi jeolojik numunelerin saklanması için kullanılmaktadır.

J312



INTERNATIONAL POST-MINING SYMPOSIUM 2026 (IPMS 2026)

ULUSLARARASI MADENCİLİK VE SONRASI FAALİYETLER SEMPOZYUMU 2026 (IPMS 2026)

Instagram: postminingsymposium
LinkedIn: postminingsymposium
X: postminingsymp
Web: www.postmining.com.tr





**Maden ve Yerbilimleri
Profesyonelleri Mesleki
Gelişim Derneği**

 mayem21

 mayem_21

 mayem_21

 madendernegi

 mayem21

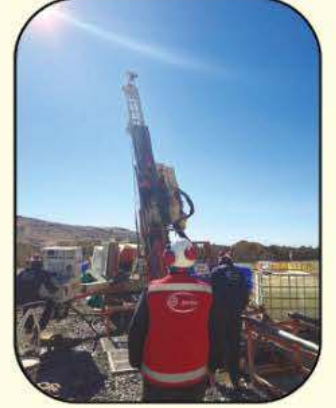
 info@mayem.org.tr

 +90 532 515 44 10

 www.mayem.org.tr



Yer altından yeryüzüne; doğru ve düzgün işler!



www.geodes.com.tr



30 Saat Kesintisiz Güç!



Gururla “Made in Türkiye!”



2284



I M1

www.comidat.com.tr

DAMA



MADENCİLİĞİN HER ALANINDA, GELECEĞE GÜVENLE

20 yıldır uluslararası standartlarda entegre mühendislik çözümleri sunuyor,
deneyimimiz ve uzman kadromuzla madencilik projelerinizi başarıya taşıyoruz.

Jeoloji - Kaynak Tahmini - Maden ve Tesis Tasarımı - EPC/M

www.dama-muhendislik.com

20 Yıl