

Temmuz 2016 Sayı: 61



SEKTÖRDEN HABERLER

BÜLTENİ

**Uluslararası Madenlerde İş Sağlığı
Güvenliği Konferansı ve Sergisi**

**Maden Endüstrisinin Geleceği
Yeni Teknolojiler ve
Sektör Trendleri Semineri**



TMD Genel Kurulu Yapıldı

Türkiye'de
ilk



Endüstriyel mineraller ve metalik madenlerdeki bilgi birikimimizi daha da ileri taşıyoruz. Türkiye'nin ilk magnezyum metal üretimini yeni tesisimizde yapacak olmanın heyecanını ve gururunu duyuyoruz.



esan

Madenden çıkan
en değerli cevher
madencidir.



Çayeli Bakır
İşletmeleri A.Ş.

Asıl cevherimiz çalışanlarımız



TÜRKİYE MADENCİLER DERNEĞİ SEKTÖRDEN HABERLER BÜLTENİ

**TMD ADINA SAHİBİ ve SORUMLU
YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ**
Atılğan SÖKMEN

YAYIN KURULU
Melih TURHAN
Suha NİZAMOĞLU
Sabri ALTINOLUK
Ali Can AKPINAR

GENEL YAYIN YÖNETMENİ
Evren MECİT ALTIN

YAYIN TÜRÜ
Yerel Süreli Yayın

YÖNETİM YERİ
İstiklal Cad. Tunca Apt. No: 233 - 1 / 1
Beyoğlu - İSTANBUL
Tel: 0212 245 15 03 Fax: 0212 293 83 55
info@turkiyemadencilerderneği.org.tr
www.tmd.org.tr

Kasım 1992'den beri yayımlanan Sektörden Haberler Bülteni'nin tirajı 3000 adet olup, Madencilik Sektörü ile ilgili firmalara, Bakanlıklara, TBMM üyelerine, ilgili kamu kuruluşlarına, üniversitelere, dernek ve vakıflara gönderilmektedir. Kaynak gösterilerek alıntı yapılabilir. İmzalı yazılardaki görüş ve düşünceler yazarlarına aittir. Derneği ve bülteni sorumlu kılmaz.

**YAYINA HAZIRLAYAN
VE BASKI HİZMETLERİ**
Şan Ofset Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti
Hamidiye Mah. Anadolu Cad. No: 50
Kağıthane - İSTANBUL
Tel : 0212 289 24 24
Fax : 0212 289 07 87
info@sanofset.com
www.sanofset.com



KONFERANS

- 04** • Uluslararası Madenlerde İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı ve Sergisi
• Küresel Madencilik Sektöründe Operasyonel Risk Yönetimi

TMD GENEL KURUL

- 14** • TMD Genel Kurulu Yapıldı

SEKTÖRDE YAŞANANLAR

- 18** • Madencilik Çalıştayı Afyon'da Yapıldı
• Maden Endüstrisinin Geleceği Yeni Teknolojiler ve Sektör Trendleri Semineri
• TMD Meslek Standartları Hazırlıyor

ÇEVRE BİRİMİ

- 40** 16. TMD Çevre Birimi Toplantısı

EMTİA DÜNYASI

- 44** Türkiye Krom Madenciliğinde Yeni Perspektif Arayışları
Levent YENER
Maden Y. Mübendisi

MADENCİLİK VE ÇEVRE

- 70** • Endüstri 4.0 – Dördüncü Sanayi Devrimi Üzerine...
Dr. Caner ZANBAK
TMD Çevre Koordinatörü
• Madencilik Sektörü ve Sanayi 4.0 Uygulama Alanları
Dr. Caner ZANBAK
TMD Çevre Koordinatörü
• SANAYİ 4.0'a Devlet Düzeyinde Hazırlıkları

MADENCİLİK VE HUKUK

- 80** Maden Hukuku Uygulamalarının Küresel Değerlendirilmesi
Av. Prof. Dr. Mustafa TOPALOĞLU
Avukat- YMM

MAKALE

- 88** Sürdürülebilir Madencilik Temelinde Çevresel Performans Gösterge Kriterlerine Dayalı Değerlendirme Yaklaşımı
Prof. Dr. Turgay ONARGAN
Dokuz Eylül Üniversitesi

RÖPORTAJ

- 92** Bilfer Madencilik Madencinin Sorunu Bürokrasi

TANITIM

- 98** SANDVIK CH860&CH865 Konik Kırıcılar

ANILARLA MADENCİLİK

- 102** Anadolunun Kurşun Madenleri
Melih TURHAN
Maden Yüksek Mübendisi

DUYURULAR

- 112**

MÜJDE BAŞLADIK!



LÖSANTE
Çocuk ve Yetişkin Hastanesi

**BEBEK - ÇOCUK - YETİŞKİN TÜM BRANŞLARDA
HEDEFİMİZ %100 BAŞARIDIR.**

LÖSEV
Lösemili Çocuklar Vakfı
KURULUŞUDUR

SGK
SOSYAL GÜVENLİK KURUMU
ANLAŞMALIYIZ

T: 0312 **666 7 666**

losante@losante.com.tr • www.losante.com.tr • İNCEK ANKARA

Ankara'nın çeşitli merkezlerinden hastanemize ÖZEL SERVİSLERİMİZ kalkmaktadır.

Değerli Okuyucular,

Mayıs ayındaki 55. Olağan Genel Kurulu sonucunda TMD Yönetim Kurulu Başkanlığına iki yıllık bir dönem için yeniden seçildim. Öncelikle Genel Kurulumuzun Sayın Üyelerine ve Yönetim Kurulu Üyesi arkadaşlarıma bu teveccühlerinden ötürü teşekkür ediyorum.

Derneğimizi Üyelerinin çıkarlarını en üst noktada savunan ve sektörün önemli odaklarından biri haline getirme hedefimizi gerçekleştirme yolunda üyelerimizin giderek artan desteklerinin devamını diliyorum.

İki sayımız arasında ülke gündemimiz yine olağanüstü yoğunlukta geçti. Normal demokrasilerin yıllarını alacak konular ülkemizde bir kaç ay içerisinde olup bitiyor. Bunların en çarpıcı olanı kuşkusuz hükümetin istifa etmesi ve AKP Genel Başkanlığına ve Başbakanlığa Sn. Yıldırım'ın getirilmesidir.

Bunun sonucu olarak dış politikada yaşanan gelişmeler Rusya ve İsrail'le süren gerginlikleri bitirme umutlarını güçlendirdi. Ancak yine bu dönemde İŞİD terörü Atatürk Havalimanı'na saldırı kadar işi ileri götürdü. Bu saldırıda 44 masum insanı katlettiler. Hepisine Allaha rahmet ve yakınlarına başsağlığı diliyoruz. Umarız bu son olsun.

Sektörümüzde ise Maden Bürokrasisindeki değişiklikler dışında önceki sayılarımızda değindiğimiz sorunların çözümüne yönelik bir gelişme olmadı. MİGEM Genel Müdürü Sn. Muzaffer Topaloğlu'nun görevden alınması sektörde üzüntü yarattı. Yerine henüz atama yapılmamış olup görev Sn. Dr. Adnan Köse tarafından vekaleten yürütülmektedir.

ETKB'da da Sn. Dr. Nevzat Kavaklı'nın görevden alınmasının ardından yeni Bakan Sn. Albayrak, Müsteşarlığa Sn. Fatih Dönmez'i Bakan Yardımcılığına Sn. Ali Rıza Alaboyun'u, sektörümüzü doğrudan ilgilendiren Müsteşar Yardımcılıklarına ise Sn. Doç. Dr. Zafer Benli'yi (TKİ, Eti Maden, Boren, TTK vb.) ve Sn. Doç. Dr. Abdülkerim Yörükoğlu'nu (MİGEM) atadı.

Bürokrasideki hareketlilik günlük işlemlerin yürütülmesinde kimi zorluklara neden olmaktadır. Taşların bir an önce yerine oturması ve vekaleten atama döneminin sona ermesini temenni ediyoruz.

Yasa değişikliği sonucu beklenen yönetmeliklerden sadece YTK (Yetkilendirilmiş Tüzel Kişiler) Yönetmeliği çıkarılmış ve yürürlüğe yıl sonunda girmesi öngörülmüştür. Çıkarılan İhale Yönetmeliği üzerinde fazlaca görüş ayrılığı olmayan bir yönetmelik olarak yürürlüğe girdi.

Sektörün en çok önemseydiği Uygulama Yönetmeliği ise henüz çıkarılmadı. Bunda büyük ölçüde yukarıda değindiğimiz atamaların etkisi olduğu değerlendirilmektedir.

Okurlarımız hatırlayacaktır radyolarda da yayınladığımız tanıtım spotlarından biri de "Ormanda Yangına İlk Müdahale Madenciden" idi.

Geçtiğimiz günlerde Bursa Bölgesindeki bir yangına yakındaki bir maden işletmesi iş makinelerini gönderdi ayrıca ocak ve fabrikadaki üretimini durdurarak tüm işçilerini yangınla mücadele için Orman İdaresi emrine verdi ve gerekli su da maden işletmesinin kaynaklarından temin edildi. Yangının söndürülmesinde maden şirketinin katkıları, yerel orman yöneticilerince teşekkür ve

takdirle karşılandı. Bu ve benzer örneklerin daha geniş olarak kamuoyuna duyurulması için ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞINA önemli bir görev düşmektedir. Bu tarz katkıların duyurulması, ilgililerin onere edilmesi katkıların artarak devam etmesine ve Madencilik imajına pozitif katkı yapacaktır.

Sektörümüzde bu örneklerin günlük olarak yaşandığını biliyoruz ancak kamuoyu bilmiyor. Bunları duyurmak sektörel imajımıza hizmet etmek için siz üyelerimizden de benzer olayları bizimle paylaşmanızı bekliyoruz.

Derneğimizin faaliyetlerine ilişkin geniş bilgiyi iç sayfalarda bulacaksınız. Bunlardan çok önemseydiğimiz 5-6 Aralıkta yapılacak olan II. ULUSLARARASI MADENLERDE İŞ GÜVENLİĞİ VE SAĞLIĞI KONFERANSI hazırlıkları tüm yoğunluğu ile devam ediyor. Konuyla ilgili olarak 27- 29 Haziran tarihlerinde Ankara'da Konferans Yürütme Kurulu Başkanımız Sn. Dr. Güner Gürtunca, İkinci Başkanımız Sn. Ali Emiroğlu, Genel Sekreterimiz Sn. Dr. Ercan Balcı ve ben ilgili ETKB, Çalışma Bakanlığı, ILO Türkiye Temsilciliği, TKİ, Eti Maden, MTA, TPAO ve üyemiz olan bazı şirketleri ziyaret ederek konferans hakkında bilgi verdik ve özel olarak davetler yaptık. Programın son derece tatminkar oluşu ve Dünya'nın konularında en önemli isimlerinin yer alması özel sektör ve kamu kesiminde önemli bir destek görmemizi sağladı.

Bizim bu çalışmalarımız sırasında meydana gelen İŞİD saldırısının Konferans çalışmalarına olası etkilerini en aza indirmek üzere bazı girişimlerimizi de belirtmeliyiz.

Tüm katılımcılara Sn. Gürtunca'nın gönderdiği mektup katılımcılar arasında olumlu bir havanın oluşmasına neden oldu. Mektupta tüm katılımcıların alacakları karara saygılı olduğumuzu ancak terörün artık küresel bir sorun olduğu ve amacının korku ve panik yaymak olduğunu buna teslim olunmaması gerektiği yer aldı. Belirttiğimiz gibi geri dönüşlerden bir çok konuşmacının aynı görüşleri paylaştığını görmekten memnun olduk.

Bu nedenle teknik programda şimdiden herhangi bir değişiklik yapılmamasına karar verildi.

Sözlerime son verirken daha güzel günlerde birlikte olmak dileğiyle saygılar sunarım.

Saygılarımla

Atılgan SÖKMEN

Türkiye Madenciler Derneği

Yönetim Kurulu Başkanı



2. ULUSLARARASI MADENLERDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KONFERANSI VE SERGİSİ

GÜVENLİ MADENCİLİĞİN YOL HARİTASI

05-06 Aralık 2016
Steigenberger Hotel Maslak - İstanbul



Madencilik sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) koşullarını geliştirmeye yönelik girişimlere, Türkiye Madenciler Derneği (TMD) de önemli bir katkı yapmaya hazırlanıyor. TMD, 5-6 Aralık 2016 tarihlerinde Uluslararası Madenlerde İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı ve Sergisi'nin ikincisini düzenleyecek. Konferansımızda, İSG alanında yaşanan sorunlar ve çözüm imkanları ele alınacak ve "Güvenli Madencilik Yol Haritası" çizilmeye çalışılacak.

2014 yılında 400'ü aşkın katılımcı ile gerçekleşen I. Konferansımız sergi ile birlikte büyük bir ilgi uyandırdı. 2 günlük konferansta 20'nin üzerinde yabancı uzman yer alırken ülkemizin kamu ve özel sektöründe çalışan yine 20'nin üzerinde uzman da konularına tam bir hâkimiyetle katılımcıları aydınlattı. Tüm konuşmalar, sunumlar CD halinde konferans sonrasında katılımcılara verildi ve Sektörden Haberler Bülteni Dergisi ile dağıtıldı.

2016 senesindeki II. Konferansımız, çeşitli ülkelerden konularının üst düzey temsilcilerinin katılımının yanı sıra uluslararası kuruluşlar, mevzuat düzenleyici

kurumlar, sivil toplum kuruluşları, yatırımcılar, akademisyenler ve öğrenciler dahil olmak üzere ilgili bütün kesimlerin bir araya gelmeleri için önemli bir platform oluşturacak. Konferansımız, Türkiye'den başka ABD, Avustralya, Çin Güney Afrika, Kanada gibi ülkelerden öne çıkan pek çok uzman isimle bir araya gelme ve maden iş güvenliği konularında öne çıkan sorunları tartışma fırsatı da sunacak.

Konferans boyunca pratik ve teorik tartışmalar, ülke deneyimleri, sektörel politikalar ve teknik gelişmelerin yanı sıra, İSG kültürünün gelişiminde insan ve eğitim boyutları da ele alınacak.

Ayrıca II. Konferansımızda, dünya madenciliğinde ilk resmi risk yönetimini başlatan Prof. Jim Joy tarafından 3&4 Aralık 2016 da "Küresel Madencilik Sektöründe Operasyonel Risk Yönetimi" konusunda bir kurs verilecek.

Türkiye Madenciler Derneği, gerek Türkiye gerekse yurtdışından ilgi duyanları İstanbul'da ağırlamak üzere konferansa davet etmekten gurur ve mutluluk duymaktadır.

KONFERANS YÜRÜTME KURULU

Başkan: Dr. Güner GÜRTUNCA	Danışman
Prof. Dr. Bahtiyar ÜNVER	Hacettepe Üniversitesi
Doç Dr. Suha NİZAMOĞLU	TMD - Türkiye Madenciler Derneği
Dr. M. Mete YEŞİL	Egemad Madencilik A.Ş.
Dr. Sabri ALTINOLUK	Danışman
Dr. Ercan BALCI	Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş.
Burcu AKÇA	ILO - Uluslararası Çalışma Örgütü
Dr. Caner ZANBAK	Danışman
Tibet KARA	Avustralya Konsoloslugu
Evren MECİT ALTIN	TMD - Türkiye Madenciler Derneği



4 ARALIK 2016 PAZAR

DÜNYA MADENCİLER GÜNÜ GALA YEMEĞİ STEIGENBERGER HOTEL MASLAK - İSTANBUL / Saat 20.00

1. GÜN - 4 ARALIK 2016 PAZARTESİ

09.00-09.20 - Kayıt

09.20-09.30 - Açılış **Dr. Güner GÜRTUNCA**, *Konferans Başkanı, ABD*

09.30-10.20 - Açılış Konuşmaları

- Türkiye Madenciler Derneği, **Atılğan SÖKMEN**, *Yönetim Kurulu Başkanı*
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
- Maden Mühendisleri Odası
- Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO)
- Sendika Temsilcileri
- Diğer

10.20-10.40 - Kahve Arası

10.40-12:00 - Uzman Konuşmacılar

- Küresel Madencilik Sektöründe Operasyonel Risk Yönetimi, **Prof. Dr. Jim JOY**, *Yönetici, Jim Joy & Assoc. Pty. Ltd., Avustralya*
- Avustralya Kömür Madenlerinde Güvenlik ve Sağlık, **Prof. Dr. İsmet CANBULAT**, *New South Wales Üniversitesi, Avustralya*

12.00-13.00 - Öğle Yemeği

13.00-14.50 - Kömür Madenciliği

- Maden Kazalarının ABD Maden Müfettişliği Tarafından İncelenmesi, **Prof. Dr. Karl ZIPF**, *Araştırmacı, Colorado School of Mines, ABD*
- Pike River Kömür Madeni Kazası-Kazanın Analizi, **David REECE**, *Danışman, The Safety Managers Pty. Ltd., Avustralya*
- Soma Eynaz Madeninde İSG, **Savaş ŞAHİN**, *Genel Müdür, Demir Export A.Ş., Türkiye*

14.50-15.10 - Kahve Arası

15.10-16.50 - İSG Politikaları ve Uygulamaları

- TKİ'de İSG Politikaları, Türkiye Kömür İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TKİ), **Türkiye**
- MİGEM'in İSG Politikalarında Rolü, Maden İşleri Genel Müdürlüğü, **Türkiye**
- Eti Maden İşletmeleri'nin İSG Politikaları, Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü, **Türkiye**
- İSG ve Denetleme Uygulamaları, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, **Türkiye**
- TTK'nın İSG Politikaları, Türkiye Taş Kömürü Kurumu Genel Müdürlüğü, **Türkiye**

16.50-17.10 - Kahve Arası

17.10-18.00- İSG Politikaları ve Uygulamaları

- TPAO İSG Uygulamaları, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO), **Türkiye**
- MTA İSG Uygulamaları, Maden Tetkik ve Arama (MTA), **Türkiye**

18.00-19.00 - Kokteyl

2. GÜN - 6 ARALIK 2016 SALI

09.00-09.10 - Kayıt

09.10-10.25 - İnsan Faktörü ve Eğitim

- Güvenlik, Sağlık ve İnsan Faktörü, **Iain ANDERSON** *Genel Müdür, Çayeli Bakır İşletmeleri, Türkiye*
- Daha Güçlü İş Güvenliği Kültürünün Geliştirilmesi, Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), **Martin HAHN**, *Maden Sektörü Uzmanı, ILO, İsviçre*
- Avustralya Maden Endüstrisinde Eğitim, **Doç. Dr. Mehmet KIZIL**, *Queensland Üniversitesi, Avustralya*

10.25-10:45 - Kahve Arası

10.45-12.15 - Yeraltı Havalandırma

- Kömür Madeni Havalandırması ve Maden Planlanması, **Wynand MARX**, *Genel Müdür, Bluhm Burton Mühendislik, Güney Afrika*
- Kömür Madenlerinde Metan Gazı Kontrolü ve İş Güvenliğine Etkisi, **Dr. Özgen KARACAN**, *Kıdemli Araştırmacı, NIOSH, ABD*
- Kömür Madenlerinde Kendiliğinden Tutuşma Yangınlarının Yönetimi, **Prof. Dr. David CLIFF**, *Queensland Üniversitesi, Avustralya*

12.15-13.15 - Öğle Yemeği

13.15-15.15 - Uluslararası İSG Uygulamaları

- Güney Afrika Yeraltı Madenlerinde İş Güvenliği, **Gökhan GÜLER**, *Baş Mühendis, Anglo Platinum, Güney Afrika*
- Çin'de İSG Uygulamaları-Geçmiş, Şimdiki ve Gelecekteki Durumlar, **Prof. Dr. Jerry TIEN**, *Melbourne Üniversitesi, Avustralya*
- Kanada'da İş Güvenliği, **Mr. Vic Pakalnis**, *Başkan, Mining Inovation, Kanada*
- Madenlerde Araştırma ve Geliştirme Modelleri, **Prof. Dr. İsmet CANBULAT**, *New South Wales Üniversitesi, Avustralya*

15.15-15.35 - Kahve arası

15.35-16.35- Metal Madenciliği

- TÜPRAG Kışladağ Altın Madeni, Tüprag Metal Madencilik A.Ş., **Türkiye**
- Eczacıbaşı İSG Politikaları, **Murat KÜNDEŞ**, *İş Güvenliği Uzmanı, Esan Eczacıbaşı A.Ş., Türkiye*
- Çevre, Sosyal, İSG Alanındaki Köklü Değişim, Yılmaden Holding Örnek Çalışmaları, **Öyküm HIZ**, *HSE Müdürü, Yılmaden Holding, Türkiye*

16.35-17.05 - Yenilikçi Yaklaşımlar ve Yeni Teknolojiler

17.05-17.35 - Güvenli Madenciliğin Yol Haritası

Dr. Güner GÜRTUNCA, *Konferans Başkanı, ABD*

17.35-17.45 - Kapanış

Atılğan SÖKMEN, *Türkiye Madenciler Derneği Yönetim Kurulu Başkanı, Türkiye*

 **2. ULUSLARARASI MADENLERDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KONFERANSI VE SERGİSİ**

GÜVENLİ MADENCİLİĞİN YOL HARİTASI

Platin Sponsorluk	50.000 TL
Altın Sponsorluk	30.000 TL
Gümüş Sponsorluk	20.000 TL
Bronz Sponsorluk	10.000 TL
Geleneksel Sponsorluk	5.000 TL

Delege

Yabancı Katılımcılar	500 \$
Yerli Katılımcılar	750 TL
Öğretim Üyesi	250 TL
Öğrenci Katılımcı	50 TL
Üniversite Başına Kontenjan	3 Öğrenci - 2 Öğretim Üyesi

Sponsorlara Tanınan İmkanlar	Platin Sponsor	Altın Sponsor	Gümüş Sponsor	Bronz Sponsor	Geleneksel Sponsor
Konferans Katılım	10 kişi	8 kişi	6 kişi	4 kişi	2 kişi
Dünya Madenciler Günü Yemeğine Katılım	✓	✓	✓	✓	✓
Stant Alanı	20m ²	12m ²	10m ²	6m ²	-
TMD Web Sitesinde Logo Yayını	12 ay	8 ay	6 ay	4 ay	2 ay
Plaket	✓	✓	✓	✓	✓
Gala Yemeğinde Sponsor Masası	✓	✓	-	-	-
Konferans Çantası İçin İmkan	2 adet broşur ve hediye	1 adet broşur ve hediye	-	-	-
Konferans Kitabında Reklam	2 tam sayfa	tam sayfa	yarım sayfa	1/4 sayfa	-
Sektörden Haberler Bülteni'nde Reklam	2 tam sayfa	tam sayfa	yarım sayfa	1/4 sayfa	-
Basın Duyurularında Yer Alma İmkanı	✓	✓	✓	✓	✓

REPUBLIC OF TURKEY
MINISTRY OF
ENERGY AND
NATURAL RESOURCES

KATKILARIYLA



DESTEKLEYEN KURULUŞLAR



SPONSOR FİRMALAR



GALA YEMEĞİ SPONSORU



ULAŞIM SPONSORU



MEDYA SPONSORLARI



TÜRKİYE MADENCİLER DERNEĞİ

İstiklal Caddesi Tunca Apartmanı No: 233/1-1 Beyoğlu-İstanbul/Türkiye

Tel: +90 [212] 245 15 03 Faks: +90 [212] 293 83 55

info@turkiyemadencilerderneği.org.tr · www.tmd.org.tr

WORKSHOP

3-4 ARALIK 2016
STEIGENBERGER HOTEL
MASLAK-İSTANBUL

KÜRESEL MADENCİLİK SEKTÖRÜNDE OPERASYONEL RİSK YÖNETİMİ

JIM JOY

Risk değerlendirmesi ve risk yönetimi, diğer büyük sektörlerde olduğu gibi madencilik şirket ve sahalarında da yaygın aktiviteler haline geldi. En az son 25 yıldır, olası madencilik felaketlerini önlemek adına, çeşitli madencilik yöntemleriyle ilişkili tehlikeleri kavramak ve riskleri değerlendirmek amacıyla sistematik yöntemler geliştiriliyor.

Risk değerlendirmesi ve yönetimindeki ilk dönem gelişmeleri, genelde bir felaketin ardından yasal yükümlülüklerde yapılan değişimlerin bir sonucuydu. Ancak 21. yüzyılda pek çok madencilik şirketi, daha iyi risk yönetiminin daha iyi iş anlamına geldiği tespitinden hareketle, sektörel faaliyetlere yönelik kendi kılavuz ve standartlarını geliştirdiler.

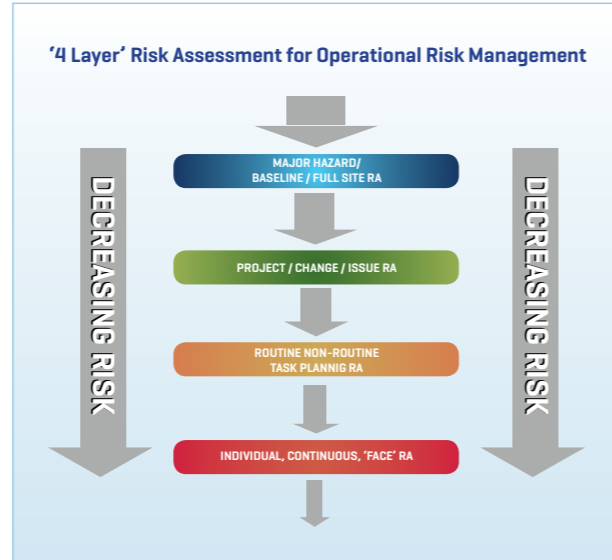
Workshop'ta bir dizi konu ele alınacak.

- Etkili bir risk yönetimi için gerekli olan koşullar
- Sahada uygulamaya dönük Operasyonel Risk Yönetimi (ORY) doğru uygulama modeli
- Mineral sektöründen örnek sürücü ve uygulamalar
- Madencilikte operasyonel risk yönetimi alanında öne çıkan son trendler

Yukarıdaki ORY doğru uygulama modeli, saha operasyonundaki dört katmanda maden tasarımı, önemli değişimler, çalışma yöntemleri ve kişisel güvenlik konusunda iyi, proaktif kararlar alma fırsatı bulunduğu işaret ediyor. Sunumda bu yaklaşım genel bir açıdan ele alınacak, atölyede ise dört katman detaylı bir biçimde incelenecek.

Workshop Kritik Kontrol Yönetimi (KKM) de ele alınacak. Genel ORY'nin bir parçası olan KKM, felaket riski yönetimini optimal kılmak için yakın dönemde geliştirilmiş bir yöntemdir.

Kritik Kontrol Yönetimi, doğru ve etkili kontrollerin uygulanması ve sürdürülmesini sağlayarak, ağır so-



nuçlara yol açma potansiyeli en yüksek olan istenmeyen olaylara dair riskleri azaltmaya odaklanılır.

ICMM 2014 yılında KKM alanında doğru uygulama bilgileri içeren bir kılavuz hazırlanması için proje başlattı. Bu sunum ve atölyede tartışılacak KKM, 2015 yılında ICMM web sitesinde yayımlanan söz konusu kılavuzdan hareketle hazırlanmıştır.

Son olarak workshop, bir madencilik şirketi veya sahasının ORY ve KKM alanında ne düzeyde bulunduğunu tespit etmesine imkan veren bir temel analiz aracı tanıtılacak. Araç bir Yolculuk Krokisi şeklinde hazırlanmıştır. Yolculuğun her aşaması, şirketin veya sahasının risk yönetimi kültürünü betimlemektedir.

Özetle, madencilik sektöründeki başlıca risklerin yönetimi amacıyla geliştirilmiş bu süreçler, çabaların odaklanmasını, kritik riskleri etkili bir biçimde yönetmeyi ve sektörde yaşanabilecek en ağır olayları engellemeyi mümkün kılabilir.



Prof. Jim Joy
Başkan, Jim Joy & Assoc. Pty. Ltd.

Jim Joy neredeyse 30 yıldır küresel mineral sektöründe çalışıyor. Bu süre içinde yürüttüğü projelerde, madencilik risk yönetiminin gelişimi ve büyümesi, şirket ve devlet risk değerlendirme faaliyetleri, risk yönetimi inisiyatifleri gibi konulara odaklandı.

1998-2011 arasında Avusturalya'nın Queensland Üniversitesi'ndeki Mineral Sektörü Güvenlik ve Sağlık Merkezi'nde (MISHC) Profesör ve Direktör olarak görev yaptı.

Joy, WMC, BHP Billiton ve Xstrata şirketlerine yönetim kurulu düzeyinde danışmanlık yaptı. 2007-2011 arasında Anglo American şirketinde Risk Yönetimi Başkanı görevinde bulunduğu esnada, şirketin küresel çaptaki sağlık, güvenlik ve çevre alanında risk yönetimi eğitim programı ve inisiyatiflerini geliştirdi. Kendisi uluslararası olarak tanınmış bir moderatör, teknik uzman, sunuşçu ve eğitimcidir.

Son dönemde, Uluslararası Madencilik ve Metaller Konseyi'nin (ICMM) hazırladığı 2015 tarihli ICMM Kritik Kontrol Yönetimi kılavuzunun başyazarlığı görevini yürüttü; ardından burada geliştirilen yaklaşımın tasarımı ve uygulanması konusunda bir dizi küresel müşteriye danışmanlık hizmeti verdi.





TMD Genel Kurulu Yapıldı

TMD Başkanı Atılğan Sökmen, “Üretken ve yeterli kadrolara sahip, vizyoner, etkili bir sektör kuruluşu olmak için çalışıyoruz” dedi.

Madencilik sektörünün en köklü sivil toplum örgütlerinden olan Türkiye Madencilik Derneği (TMD), Olağan Genel Kurulunu yaptı.

14 Mayıs Cumartesi günü Zincirlikuyu’ndaki Milport Hotel’de gerçekleştirilen toplantıda, Türkiye Madencilik Derneği Başkanı Atılğan Sökmen oturumu açtı ve Başkanlık Divanı için üyelere önerilen isimleri genel kurula sundu. Divan Başkanlığı’na İsmet Kasapoğlu, Yardımcılığına İsmail Özdemir ve yazmanlığa Mert Emiroğlu oy birliği ile kabul edildi. Başkanlık Divanı, Genel Kurul’un toplanması için gerekli

duyuruların zamanında yapılması ve yeter üye sayısının kontrolünü yaparak Genel Kurulu başlattı. Divan Başkanı gündemi okudu ve Genel Kurulun onayına sundu.

Gündeme “Onursal Üyelğe Kabul” hakkında bir önerge eklendi. 7. Maddeden sonra görüşülmesine karar verildi. Gündem okundu. Oya sunuldu ve oy birliği ile kabul edildi. Ardından, Cumhuriyetimizin kurucusu Ulu Önder Mustafa Kemal Atatürk, silah arkadaşları, şehitler, TMD’nin ebediyete geçen yönetici ve üyeleri ile son zamanlardaki madencilik şehitleri için bir dakikalık saygı duruşunda bulunuldu.



“MADENCİLİK ÖNGÖRÜLEBİLİR DEĞİL ARTIK”

Kurulun açılışını yapan TMD Başkanı Atılğan Sökmen, konuşmasına acı bir olay olan Soma’nın 2. yılını anımsatarak başladı ve hayatını kaybeden meslektaşları andı, böylesi felaketlerin bir daha yaşanmamasını diledi. Sökmen, “2008 krizinin etkileri i tam olarak kalkmadan, 2015’ten başlayarak yeniden bozulan dengeler, özellikle başta petrol fiyatları olmak üzere tüm

emtia fiyatlarının dramatik olarak düşmesine neden oldu. Genel olarak arz fazlasının sorumlu tutulduğu bu gelişme, özellikle üretici ülkeleri büyük ölçüde zora soktu. Arz fazlasına paralel olarak Çin’den başlayan ve dünyaya sirayet eden talep daralması, fiyatların toparlanamamasındaki en önemli etkenlerden biri olarak gözükmektedir” dedi. Bu sürecin, emtia üreticileri arasında birleşmeleri tetiklerken, aynı zamanda büyük zararların açıklanmasına ve bazı büyük şirketlerin kapanmalarına neden olduğunu belirten Sökmen, dünya çapındaki bu olumsuzluklardan Türkiye’nin de önemli ölçüde etkilendiğini söyledi. Sökmen, “Üstelik 2012 yılı Başbakanlık Genelgesi, 2014’te çıkartılan Orman Yönetmeliğiyle getirilen fahiş bedeller ve 2015 yılında Maden Kanunu’ndaki değişikliklerle ruhsat bedellerindeki müthiş artış madencilik üstünde önemli bir fren etkisi yaptı. Başbakanlık Genelgesi sonucu olarak izin ve ruhsatlandırma süreçlerinde keyfi uygulamalar ve gecikmeler, madenciliğimizi özel sektör açısından öngörülebilir ol-

maktan çıkardı. Bir çok yatırımcı ülkemizi terk ediyor. Yabancı sermaye ilgisi hemen hemen sıfıra indi” değerlendirmesinde bulundu.

“MADENCİLİK KÜÇÜLÜYOR”

Yerli firmaların ise düşen fiyatlar, artan mali yükler nedeniyle büyük zorluklar yaşadıklarını, madencilik sektörünün 2012’nin ikinci çeyreğinden beri sürekli küçüldüğünü vurgulayan Sökmen, “Yaklaşık 1 yıldır süren siyasi hareketlik ve terör, tüm sektörleri olduğu gibi bizi de derinden etkiliyor. Maden Yasası değişikliği yapılabilecek 1 yılı geçmesine rağmen, halen yönetmelikler çıkarılmadı. Enerji Bakanlığı’nda sık sık değişen kadrolar da bürokrasideki tıkanmaları artırıyor” ifadelerini kullandı.

“YETKİN KADROLAR GEREK”

TMD olarak tüm bu olumsuzluklara karşın hizmetleri en iyi şekilde sürdürmeye gayret ettiklerinin altını çizen Atılğan Sökmen, “Bilindiği üzere bu görevler gönüllülük esasına dayalıdır.

Ancak yönetim kadroları için hal böyle iken, planlanan hizmetler için yetkin ve profesyonel kadrolara ihtiyaç duyuyoruz. Çevre ve hukuk danışmanlığı hizmetlerinde şimdilik dışarıdan hizmetler olarak çalışmalarını sürdürüyoruz. Ancak üretken bir yapı oluşturma idealimiz, mutlaka güçlü bir mali yapı ve bunun sağlayacağı kadroları gerektiriyor” dedi.

TMD Başkanı Atılğan Sökmen, Derneğin içinde yer aldığı Maden Platformu’na da değinerek, şöyle devam etti; “Madencilik Sektörü Başkanlar Konseyi Birliği’nin dağılma sürecine girmesi sonucu böyle bir platform ihtiyacı ortaya çıktı. Konsey, kişisel geleceklerini her şeyin üstünde görenlerin, amatörce yapılması gereken görevleri bir basamak olarak kullanmak isteyenlerin kurbanı oldu. Bu durumda sektörümüzün önemli ve gerçek üreticilerinin örgütleri olan 9 STK bir araya gelerek Maden Platformu’nu oluşturduk. Bu amaçla, daha sağlıklı, manipülasyonlara kapalı bir işbirliği modeli oluşturmak istiyoruz. >>>



Bunu da nihai olarak federasyonlar ve son olarak da bir maden konfederasyonu şeklinde bir çatı örgüt haline getirmeye gayret sarfediyoruz.”

Sökmen ayrıca sektörde bir Maden İşverenleri Sendikası'nın olmamasının eksikliğine vurgu yaparak, bu konuda öncülük etmek üzere TMD'nin başlattığı çalışmaya, ilgili herkesi katkı koymaya çağırıyor, ayrıca TMD'nin bu yıl ikincisi 5-6 Aralık'ta yapılacak İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı konulu uluslararası konferansa davet etti.

SEÇİMLER VE YENİ YÖNETİM

Sökmen'in açılış konuşmasının ardından Divan Başkanı İsmet Kasapoğlu tarafından Ege İhracatçılar Birliği Yönetim Kurulu Başkanı Mevlüt Kaya ve Tümmer Yönetim Kurulu Başkanı Raif Türk, Genel Kurul'a tanıtıldı. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Müsteşarı Fatih Dönmez ve



Türkiye Taş Kömürü Kurumu Genel Müdürü Burhan İnan'ın Genel Kurula gönderdikleri tebrik telgrafları okundu. Gündemin 3. Maddesi olarak Yönetim Kurulu ve Denetleme Kurulu'nun İdari ve Mali Faaliyet Raporu'nun okunması amacı ile TMD Genel Sekreter Yardımcısı Tayfun Mater söz aldı ve raporu okuyarak üyelere bilgi verdi. Dönem içinde yaratılan çalışma kurullarının faaliyetlerinden bahsedildi. Açılan ve devam eden mevcut davaların gidişatı hakkında bilgiler verildi. Rapor ayrıntılı olarak okundu ve

tüm Genel Kurul üyelerine basılı halde sunuldu.

Yapılan oylama sonucu aday liste yeni dönemde Türkiye Madenciler Derneği Yönetimine seçildi. Seçilen Yeni Yönetim Divan Başkanı tarafından Genel Kurul'a okundu, ardından dilek ve temennilere geçildi.

“TMD'YE DESTEK VERELİM”

TMD eski başkanı Mustafa Sönmez, “Özgürlüklerin bu kadar kısıtlandığı, düşman kutupların yaratıldığı bu dönemde, siyaset üstü bir konumda olması gereken madencilik de yuvarlanıp gidiyor işte...” yorumunu yaptı. TMD'nin federasyona giden atımlar atmasını temenni eden Sönmez, herkesin de bu yolda maddi ve manevi destek vermesi gerektiğini söyledi. Çayeli Bakır İşletmeleri Dış İlişkiler Müdürü Ercan Balcı söz aldı ve Ankara'da bir temsilcilik açılırsa TMD'ye katkı yapabile-



ceklerini belirtti. Murat Turan söz aldı ve tabansız, tabela STK'ları konusundaki görüşlerini belirtti. TMD Genel Sekreteri Doç. Dr. Süha Nizamoglu söz aldı, rahatsızlığından ötürü Yönetim ve İcra Raporlarını okuyamadığını belirtti ve Maden Kanunu ve Yönetmeliklerine bir şartname hazırlanması gerektiği görüşünü dile getirdi. GEMAD Yönetim Kurulu Başkanı Cemil Ökten söz alarak aيداتlar

konusundaki tavsiyelerini ilettiler ve birlikteliğin önemine dikkat çekti. Hasan Yılmaz söz aldı. TMD üyelerine hukuki yollar konusunda yol göstermelidir dedi. Divan Başkanı İsmet Kasapoğlu söz aldı ve rödövens tanımının açıklığa kavuşturulması adına TMD Yönetim Kurulu'nun çalışma yapması temennisini dile getirdi. Orhan Kural söz aldı. Madencilik ve çevrecilik hakkında ayrıca Afga-

nistan ve Türkiye üniversitelerinin madencilik hakkında yaptığı işbirliklerinden bahsetti.

Son olarak teşekkür konuşmasını yapmak üzere TMD Başkanı Atılğan Sökmen söz aldı. Genel Kurul'un teveccühüne teşekkürlerini sundu. Birlik beraberliğin artırılması konusunda yaptıkları çalışmalarını anlattı. Tabela dernekleri konusundaki görüşlerini dile getirdi. Söz konusu tabela derneklerinde çalışmalarını sürdürmeye çalışan ve mutsuz olan tüzel kişiliklerin mutsuzluklarının farkında olduklarını ve ilerleyen günlerde bu tüzel kişilikler ile temasa geçeceklerini söyledi. Hukuki süreçleri takip ettiklerini, bunun için özel hukuk müşaviri çalıştırdıklarını ve tüm üyelerin davalarına müdahil olmaya hazır olduklarını belirtti ve Genel Kurul tamamlandı.

Daha sonra hep birlikte akşam yemeği yenildi. ■





Madencilik Çalıştayı Afyon'da Yapıldı

“Madencilik Geleceği İçin Çalışıyoruz” sloganı ile Türkiye Madenciler Derneği, Ege Maden İhracatçıları Birliği, Türkiye Mermer Doğal taş ve Makinaları Üreticileri Birliği, Agrega Üreticileri Birliği, Seramik, Cam ve Çimento Ham maddeleri Üreticileri Birliği, Ege Bölgesi Madenciler Derneği, Genç Maden İşletmecileri Derneği, Çanakkale Madenciler Derneği ve İç Anadolu Madenciler Derneği'nin oluşturduğu Maden Platformu tarafından düzenlenen Madencilik Çalıştayı 300'ün üzerinde katılımcı ile 8-9 Nisan 2016 tarihlerinde Afyonkarahisar'da gerçekleşti. Enerji ve Tabii Kaynaklar ile Orman ve Su İşleri Bakanlığı bürokratlarının da katıldığı Çalıştay'da, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakan Yardımcısı Sayın Ali Rıza Alaboyun, Müsteşar Yardımcısı Doç. Dr. Sayın Abdülkerim Yörükoğlu, MİGEM Genel Müdür Yrd. Sayın Sadi Civelekoğlu, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, OGM İzin İrtifak Daire Başkanı Sayın Ahmet Aydın açılış konuşmaları ile de Çalıştay'a destek verdi.

Madencilik sektörünün sorunlarının gündeme getirildiği, ihracatın artırılması 2023 hedeflerine ulaşabilmesi için yapılması gerekenlerin Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve Orman Bakanlığı Bürokratları ile birlikte yapılan panel ve analizlerle tartışıldığı Çalıştay, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakan Yardımcısı Ali Rıza Alaboyun ve Enerji Müsteşar Yardımcısı Doç. Dr. Abdülkerim Yörükoğlu'nun da katılımları ile gerçekleştirildi. Bakan Yardımcısı Ali Rıza Alaboyun Çalıştay'da önemli konulara değinirken, ülkeyi kalkındırmak için hükümet olarak sektörü desteklemek zorunda olduklarını ve bunu sektörle birlikte yapacaklarını belirtti. Alaboyun ayrıca, madencilikte mümkün olduğunca kamu kaynakların-

dan özel sektöre geçiş politikası üzerinde durduklarını da katılımcılarla paylaştı.

Çalıştay'ın açılış konuşmaları, Maden Platformunu oluşturan STK'ların temsilcileri tarafından yapıldı.

İlk konuşmayı yapan Türkiye Madenciler Derneği Başkanı Atılgan Sökmen Madencilik Platformu hakkında bilgiler verdi. 2016 yılından önce planlanan platformun yılın başında vücut bulduğunu belirten Sökmen; “Platformumuz 2016 yılı başlarında elini taşın altına koymuş üretici firmalar tarafından meydana getirilen derneklerin bir araya gelmesiyle oluşturulmuştur. Çalıştay'ımızın amacı ise sektörümüzün iki önemli kuruluşu olan maden ve ormancılık arasındaki iletişimi madencilerimizle bir bütün halinde kurmaktır. Madencilik insan hayatında olmazsa olmaz iki sektörden bir tanesidir. Diğeri ise tarımdır. Madencilik uygarlığın başlangıcındaki en önemli sektör olarak dikkat çekiyor. Ben



bu nedenle biraz daha ileriye gidiyor ve 'maden hayattır' diyorum. İnşallah bu birlikteliğimizle sektörün sorunlarını kısa sürede çözerek geleceğe emin adımlarla ilerleyeceğimize inanıyorum” dedi.

Atılgan Sökmen'in ardından sırasıyla diğer STK'ların temsilcileri söz aldı.

Agrega Üreticileri Birliği Yönetim Kurulu Üyesi Melih Çelikkol; “Düzenlenen Çalıştay'ın madencilerin geleceği ve çalışmalarına katkılar sunacağını ümit ediyorum. Agrega Üreticileri Birliği 2001 yılında kuruldu. 50 üyesi var. Tüm agrega üretiminin % 25'ini temsil etmektedir. Yılda 450 milyon ton üretim yapan ve dünyanın en büyük üretim yapan 3'üncü ülkesiyiz. >>>





Aynı sorunları birlikte yaşıyoruz ve sorunların aşılabilmesi için aynı platformda olmamız gerektiğini düşünerek bu platformda yer alıyoruz. 9 Sivil Toplum Kuruluşu olarak bir güç birliği sağladığımızı inanıyoruz bu birliktelikle de sorunları aşarak hedefe birlikte ulaşacağımızı düşünüyoruz” ifadelerini kullandı.

Çanakkale Madenciler Derneği Başkan Yardımcısı Mustafa Kansu; “Çanakkale Madenciler Derneği 2001 yılında kurulmuştur. 90 aktif üyeye sahip bir dernektir. Derneğimizin içerisinde tüm madenleri kapsayan agrega, metal madenleri vs. ve maden sektörüne hizmet eden mühendis arkadaşlarımız bulunmaktadır. Madencilik sektörünün içinde bulunduğu sorunlar olduğunu biliyoruz. Sorunlarımızın ortak olması nedeniyle çözümler bulma adına oluşturulan bu platformda sizlerle birlikteyiz. Sorunların aşıldığı ve iyi bir çalışma ortamının sağlanması için 9 sivil toplum kuruluşu ile ortak hareket ederek bu sorunları yine birlikte çözeceğimize inanıyoruz. Düzenlenen Çalıştay’ın madencilik sektörü-

ne önemli katkılar sağlayacağını ümit ediyorum” diye konuştu.

Ege Bölgesi Madenciler Derneği Yönetim Kurulu Başkanı Hakan Ürün; “Tek ümidimiz bu Çalıştay’dan geleceğe dönük alınacak kararlarla geleceğimize ışık tutmaya ve çözümlerin oluşmasına katkı sunmasını arzuluyoruz. Bu konuda yapılacak her türlü çalışmada elimizi taşın altına koymaya hazırız. Sektörün daha güçlü hale gelmesi amacıyla bir güç birliği oluşturarak madencilik sektörünü geliştirmek için çıktığımız bu yolda büyük hedeflerimiz var. Hedeflerimize ulaşmak için ise sektörün sorunlarını kısa sürede çözmemiz gerekiyor” dedi.

Ege Maden İhracatçıları Birliği Yönetim Kurulu Başkanı Mevlüt Kaya; “Ege İhracatçıları birliği 1991 yılında kuruldu. Yalnızca ihracat birliği olarak algılandı ancak yüzde 90 üreticinin üyesi olduğu bir birlik olduğunu da ortaya koydu. 2 yıllık süreç içerisinde katkılar yapmaya gayret gösterdik. Ege İhracatçıları Birliği olarak şunun üzerinde duruyoruz. Eğer ocaklar çalışmıyor ise

üretim yapılmıyor ise ihracatı ne ile artıracaksınız? Bu noktada birlik olarak ihracatla ilgili çalışmalarımızı hızlandırırken, üreticiler ile birlikte ne yapılması gerektiği noktasında da bizden önceki arkadaşlarımızda yüreğini ortaya koyarak çözümler üretme gayreti içerisinde olmuştur.

Ben değil biz olmanın sektörümüze ne denli güç kattığını Mecliste maden kanunu görüşmelerinde görmüş bulunmaktayız. Hiç bir STK’nın başlığı altında olmadan sorunlarımızı ve isteklerimizi kaleme aldığımız ortak bildiri neticesi aldığımız sonuçlar, bizlere ortak ses olduğumuz zaman neler başarabileceğimizi göstermiştir.

Ben ibaresini öteleyeceğiz, bizi ötelemeyeceğiz çünkü bizde güç var, bizde ortak akıl var. Biz zaman zaman bakanlığı ziyaret ediyoruz, amacımız bir şeyler koparmak değil, birlikte neler yapabiliriz bunu ortaya koymaktır.

Orman Genel Müdürlüğü sektörün sıkıntı içerisinde olduğu bir dönemde bize yüzde 50 indirim

sağladı. Yakın bir zamanda yine bir indirim uygulaması yapılması yönünde çalışmalar yaptığını da buradan sizlere duyuruyorum” şeklinde konuştu.

Genç Maden İşletmecileri Derneği Yönetim Kurulu Başkanı Cemil Ökten; “Bu tür çalıştaylar faydalı gibi olmakla birlikte biz bugün mevcut durumu değerlendirmeye çalışsak da zor durumdayız. Global ekonomiyle ilgili mücadelede bürokratik engelleri aşamıyoruz. Madencilik maalesef ötelenme ve baskı altında. Bilinçli bir tutum olduğunu düşünmüyoruz ama gerçek olan da budur. Enerji Bakanlığı’nın önümüzü açacağını beklerken yeni yükümlülükler yönetmeliğe eklenerek önümüz kapanıyor ve yatırımcılar olarak özgüvenimizi kaybediyoruz. Orman Bakanlığı ise tek bir dalın hesabını sorarken yüzlerce ağacı kestiriyorsunuz. Bizim amacımız ormanları yok etmek değil” ifadelerini kullandı.

İç Anadolu Madenciler Derneği Yönetim Kurulu Başkanı Mustafa Tütüncü; “Merkezi Kayseri’de

olan derneğimiz sektörde en çok üyesi olan derneklerden bir tanesidir. Metal ve mermercilik alanında çalışmalar yürüten üyelere oluşuyoruz. Sektördeki olumlu ve olumsuz her şeyden etkileniyoruz. Bu Çalıştay’da dertlerimizi anlatmak ve mümkünse çözmek arzusunda. İçinde bulunduğumuz şartları aktarmak ve çözüm bulmak istiyoruz hepimizin amacı da aslında bu. Yer altı kaynaklarımızı üretip kazanacağız ve ülkemize kazandıracağız. Kestiğimiz faturanın yüzde 50’si, bazı sektörlerde ise yüzde 70’i devlete gidiyor. Devlet ruhsat güvencesi versin biz başka bir şey istemiyoruz” dedi.

Seramik, Cam ve Çimento Hammaddeleri Üreticileri Derneği Yönetim Kurulu Başkanı Bayram Altıntop; “Derneğimiz 1996 yılında kuruldu, 20 senedir sektörün sorunlarını ortaya koyup kurulduğu günden bugüne kadar çıkarılan maden kanunlarına da katkısını sunarak sektöre hizmet sunmaya devam ediyor. Ben diğer konuşmacı arkadaşlarımdan farklı bir konuya dikkat çekmek istiyorum.

Avrupa Birliği ülkeleri hammadelerin azaldığını bilerek kritik hamlelerde bulunacakla bizim de bu çalışmayı yapmamız lazım. Bizim yaptığımız iş parada hafif yükte ağır ürünler. İhracatta en yüksek alan otomobil sektörü ancak ham maddesi olan ürünlerin katma değeri daha düşük olduğu yönünde eleştiriler yapıyor bunu kabul etmiyorum. Bizim ürettiğimiz ham maddeler birçok sektörün temel malzemesi haline geliyor” eleştirisinde bulundu.

TÜMMER Yönetim Kurulu Başkanı Raif Türk; “Son 4-5 yıl içerisindeki hummalı çalışmalara rağmen sorunlarımız ters orantıda büyümekte ve üretimle birlikte ihracatta da azalma olmaktadır. Gerek Global, gerekse ulusal anlamda büyüyen sorunları çözemiyoruz. Bu Çalıştay ile sorunlarımızın çözümü için ilk adımı belki atmış oluruz. Bürokratik engellerin ortadan kalktığı bir ortamda üreticinin daha fazla yatırım ve daha fazla ihracat yapma imkânının sağlanmasını umut ediyoruz” dedi. >>>



Maden Platformunu oluşturan STK'ların temsilcilerinin ardından Çalıştay'ın davetlisi kamu kuruluşlarının temsilcileri de söz aldılar.

Orman Genel Müdürlüğü İzin İrtifak Daire Başkanı Ahmet Aydın konuşmasında; "Orman Genel Müdürlüğü verilerine göre 2015 yılı sonu itibarıyla 80 bin adet izin ile 530 bin hektar alana orman izni verilmiştir. Bu da Türkiye'de ki toplam orman arazisinin binde 2,48'ine denk gelmektedir. 2015 yılı sonu itibarıyla madencilik konusunda verilen izinlere baktığımızda ise 20 bin adet izin dosyası ile 55 bin hektar alanda yani Türkiye'de ki toplam orman arazisinin binde 2,5'lik kısmında madencilik faaliyetleri yürütülmektedir. Maden işletmeciliği yapılırken çevre hassasiyeti göz önünde bulundurulduğu sürece diğer sorunlar daha rahat çözüleceğine inanıyorum çünkü bizde anlayış vakit nakittir. Bu anlayışla da bizler elimizden geldiği kadar taleplerinizi hızlı bir şekilde so-

nuçlandırmaya çalışıyoruz. Umut ediyorum sorunlar da kısa sürede çözüme kavuşacaktır" ifadelerine yer verdi.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Maden İşleri Genel Müdür Yardımcısı Sadi Civelekoğlu, "Hepimiz madencilik sektörünün sorunlarını biliyoruz ve çözümler bulmak için çalışıyoruz. Bürokratlar olarak bizim çözebileceğimiz sorunlar olduğu gibi bizi aşan sorunlar da var ve bu sorunların çözülmesi lazım.

Yeni bir dönem başladı ve bu dönemde sorunlarınız masaya yatırılacak ve çözüme kavuşturulacaktır" ifadelerini kullandı.

Çalıştay'ın İkinci Gününde Bakan Yardımcısı Alaboyun Önemli Konulara Değindi

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakan Yardımcısı Ali Rıza Alaboyun Çalıştay'a ikinci gün dâhil olurken sektör hakkında son gelişmeleri katılımcılarla paylaştı. Madenci-

likte temel sıkıntının, sorunların üzerine kurumsal anlamda gidilememesinden kaynaklandığını belirten Alaboyun, bu nedenle TBMM'de üç ayrı rapor hazırladığını, son raporun da Soma'da yaşanan kazadan sonra kendisinin başkanlığında hazırlandığını aktardı. Alaboyun konuyla ilgili olarak şu ifadeleri kullandı: "Madencilik sorunlarının çözülmesi için TBMM'de de ilk defa bir komisyon kuruldu ve başkanı olarak ben göreve geldim. Ailenin bir parçası olarak biz de bu sorunlara el atalım istiyoruz. Bu işi diyalog içerisinde yapmaya çalışıyoruz. Amacımız sorunları ortaya koyalım, somut olarak çözüm yollarını ortaya koyalım."

Alaboyun, madencilik sektörünün 10-15 yıl içerisinde 5 milyon dolardan, 5 milyar dolara çıkan bir ihracat hacmi bulunduğunu ifade ederek, ihracattaki bu artışın çok ciddi olduğunu belirtti.

Madencilikle uğraşanların 8 ayrı bakanlık, 97 ayrı yasa, 16 ayrı



uluslararası sözleşme imzalamak, 8 tüzük ve 22 değişik kurumdan izin almak durumunda kaldığını anlatan Alaboyun, şunları kaydetti: "Böylesine zor bir sektör herhalde başka bir yerde yok. Biz de madenciler gibi sıkıntılar yaşayan bir bakanlığız. Termik santral kurmak istiyoruz. Bununla ilgili ÇED raporuyla ayrı uğraşyoruz, imarla ayrı uğraşyoruz, hazineyle ayrı uğraşyoruz. Biz de 'Bakanlığız' diye hepsini hemen yerine getiremiyoruz. Maalesef bu sıkıntı var. İnşallah bunu somut olarak ortaya koyar, önümüze getirirsek, Sayın Bakanımız da bunu Bakanlar Kurulunda ilgili bakanlardan neler isteyeceğini bilebilir, ne söyleyeceğini bilebilir.

Ülkemizi kalkındıracağız Hükmümet olarak, bu sektörü desteklemek zorundayız. Bunu birlikte yapacağız. Madencilikte mümkün oldukça, kamu kaynaklarından özel sektöre geçiş politikası üzerinde duruyoruz. Enerjide de aynısını yaptık. 10 yıl önce enerjinin yüzde 65'ini devlet üretirken, şu an yüzde 35'e düşmüşüz. Tabii sepetimizin içerisinde farklı kaynaklar var, bunun en önemlisi de madencilik ve kömür. Kömür kanununu düzenlemek istiyoruz. Kömür aramada profesyonel ve kurumsal anlayışa geçmek isti-

yoruz. Artık madencilik bir geçekundu mantığıyla değil, ayağı yere basan, kurumsal bir mantıkla ele almamız lazım. Bir taraftan sermaye desteği, bir taraftan teşviklerle olaya global bakacağız. Yani bir işi uzmanına vermemiz gerekiyor. Madencilik bir kültür, bir birikim, bir deneyim. Dolayısıyla bu birikimin bu kültürün, artı bir sinerji olarak ekonomimize, istihdama yansması gerekiyor. Burada en büyük istihdamı yapan genelde madenciler. Bu konuda teknoloji geliştirdi, imkanlar da geliştirdi. Burada eğer el birliği içerisinde olursak, sorunlarımızı doğru bir şekilde dile getirir, doğru çözüm önerileri gelirse, tutarlı bir şekilde biz bunu aktarabiliriz.

Nasıl bir çözüm varsa birlikte bulalım. Biz bunu yaparsak madencilik bir sinerji gelir. Bu sinerji hepimizde üretim hazzını harekete geçirir, keyif alırız. Daha çok insanı istihdam ederiz. Daha çok dua alırız. Ekonomimize daha çok katkı sağlarız. Böylesi toplantıların madencilik katkısı sağlansın, ufuk açıcı olmasını diliyorum."

Çalıştay'da gündeme gelen sorunlar ve çözüm önerileri ile madencilik sektörünün gelişmesini, büyümesini ve en önemli-

si ülkemiz kaynaklarının daha verimli ve sürdürülebilir şekilde işletilmesini sağlayacak öncelikli stratejiler belirlenmiş ve ilgili kurum ve kuruluşlar ve kamuoyuyla paylaşılacak üzere sonuç bildirgesi hazırlanmıştır.

Buna göre, Çalıştay'da incelenen ve değerlendirilen konular aşağıda ana başlıklar halinde özetlenmektedir:

Çalıştay'da, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve Orman ve Su İşleri Bakanlığı bürokratları ile Maden Platformunu oluşturan STK'ların üyeleri Madencilik faaliyetleri ile ilgili Kanun/Yönetmelik/Uygulamalarda yaşanan sorunlar ile Ülkemiz madencilik sektörünün 2023 te 15 Milyar USD ihracat hedefine ulaşabilmesi için sektörün ihtiyaç duyduğu düzenlemeleri paylaştı.

Çalıştay'da, gündeme gelen sorunlar ve çözüm önerileri ile madencilik sektörünün gelişmesini, büyümesini ve en önemli ülkemiz kaynaklarının daha verimli ve sürdürülebilir şekilde işletilmesini sağlayacak öncelikli stratejiler belirlenmiş ve ilgili kurum ve kuruluşlar ve kamuoyuyla paylaşılacak üzere işbu sonuç bildirgesi hazırlandı. >>>

Buna göre, Çalıştay'da incelenen ve değerlendirilen konular aşağıda ana başlıklar halinde özetlenmektedir:

A. 2012/15 SAYILI BAŞBAKANLIK GENELGESİ

Genelge sonrasında madencilik faaliyetleri için ihtiyaç duyulan ruhsat ve izinlerin alınması süreci olağan şartların dışına çıkmış, süreler uzamış ve çoğu ruhsat/izin talebi de gerekçesi bildirilmeksizin "**olumsuz**" değerlendirilmiştir. Örneğin, yıllarca süren arama faaliyetleri sonucunda ortaya çıkarılan rezervlerin işletilmesi için yapılan izin talepleri veya yıllardır işletmede olan ocak ve tesislerin orman izinlerinin temdit/uzatma talepleri olumsuz cevaplandırılmış veya sonuçlandırılmamıştır.

Bu durum, yani sürecin öngörülememesi, değerlendirme kriterlerinin bilinmemesi, Kanun ve Yönetmeliklere uygun olarak yükümlüklerini yerine getirmiş yatırımcıların taleplerinin "**olumsuz**" değerlendirilmesi;

- Birçok işletmenin yakın zamanda kapanmasına/faaliyetlerini durdurmasına,
- Yerli ve yabancı yatırımcıların sektörden çıkmasına veya yeni yatırım yapamamasına,
- Sadece madencilik değil, madencilikğe bağlı diğer sanayi kollarındaki yeni yatırım planlarının da ertelenmesine veya iptal edilmesine, neden olmuş/olmaktadır.

Maden arama ve işletme hakkı verilen ruhsat sahiplerinin kamu yararına faaliyet gösterdiği ilkesinden hareketle, madencilik faaliyetleri için ihtiyaç duyulan arazilerin kullanımına yönelik izin taleplerinin (orman, mera, hazine vd.) Başbakanlık Genelgesi kapsamında çıkarılması, idareye müracaatların en kısa surede cevaplanması, başkaca nam ve isim altında ilave izin ve belge talep etme hususlarına yapılacak yönetmelik ve mevzuatta yer verilmemesi sektörün ve sektörün tüm bileşenlerinin en öncelikli ortak beklentisidir.

B. ORMAN MEVZUATI ve UYGULAMADA YAŞANAN SORUNLARA ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

- 1- Orman izin taleplerinin değerlendirilmesi sürecinde;

- Bölge Müdürlükleri arasındaki farklı uygulamaların sonlandırılması,
- ÇED Kapsam Dışı yazılarının güncellenmesi/yeni tarihli istenmesi uygulamasının bürokrasiye artırması nedeniyle kaldırılması,
- Diğer kurum görüşlerinin süreye bağlı olarak talep edilmesi, süresinde görüş bildirmeyen kurumların görüşlerinin uygun görüş olarak değerlendirilmesi,
- Bölge Müdürlüklerinde yapılan değerlendirmenin en geç iki ay içinde tamamlanmasının sağlanması,

2- Temdit talepleri dâhil olmak üzere mevcut izinlerdeki değişiklik taleplerinin (kısmi iptal, birleştirme, kullanım amacı, koordinat değişikliği, şirket ünvanı, şirket birleşmesi, tescil, intikal, devir vb.) Bölge Müdürlüklerinde sonuçlandırılması ve ayrıca bu işlemler sırasında bedel güncellemesi yapılması,

- 3- Orman izin bedelleri, 2014'den itibaren işletmelerin maliyet kalemleri içinde en yüksek seviyelere ulaşmış ve ekonomik olarak faaliyetlerin sürdürülemez hale gelmesine neden olmuştur (2016 yılında asgari ücrette meydana gelen artış, yeni izin bedellerini % 30 oranında artırmıştır). Bu sebeple izin bedellerinin yeniden gözden geçirilerek bedellerin düşürülmesi ve arazi izin bedeli hesabında kullanılan il katsayılarının kaldırılması, mümkün olmaması halinde katsayılar kullanıldığından ortaya çıkan bedelin ilgili ilde yer alan arazi değerlerini aşmayacak şekilde tavan bedel konulması
- 4- Kasıt unsuru olmadan yapılan sınır aşımalarında Madencinin idare tarafından her hangi bir tespit olmaksızın kendiliğinden müracaatı halinde ya da idare tarafından yapılan incelemede kasıt unsurunun bulunmadığı tespit edildiğinde (suç tutanağı düzenlenmeksizin), öncelikle bu alanın izne konu edilmesinin sağlanması, (Orman Kanununu 92.maddesinde değişiklik yapılması)
- 5- İşletmelerin ekonomik olarak desteklenmesi ve üretimi tamamlanan alanların rehabilitesinin sağlanarak daha sonra yeni alanlarda faaliyet gösterilmesini sağlamak amaçlarıyla beş hektara kadar verilen orman izinlerinde arazi izin bedeli yerine ek devlet hakkı ödenmesi 3213 sa-

yılı Maden Kanunu'nda düzenlenmiştir. Orman izinleri de 2014 yılına kadar bu kapsamda verilmiştir. 2014'de orman mevzuatında değişikliğe gidilerek bu hükmün dışına çıkmış, ruhsat süresi boyunca bir kez 5 hektar uygulamasına göre işlem tesis edilmeye başlanmıştır. Özellikle orta ve küçük ölçekli işletmelerin faaliyetlerinin sürdürülmesinde önemli bir destek unsuru olan bu uygulamanın 3213 sayılı Maden Kanuna göre yeniden düzenlenmesi,

- 6- İşletme ve altyapı tesis izinlerinin (maden stok alanı, pasa döküm alanı, verimli toprak depolama alanı), kullanım amacıyla, madencilik faaliyetlerinin doğası gereği zorunlu kullanım şekli konusunda geçişler/değişiklikler yapılabilmektedir. Bu geçişler/değişiklikler nedeniyle herhangi bir yaptırım uygulanmaması,
- 7- Haritalara işlenmemiş mevcut orman içi yolların izne konu edilmeden kullanımının sağlanması,
- 8- 18.04.2014 ile 19.04.2015 tarihleri arasında verilen izinlerin bedellerinin 19.04.2015 tarihli değişikliğe göre güncellenmesi işleminin tüm Bölge Müdürlüklerince yapılmasının sağlanması,
- 9- **Madencilik faaliyeti gösterilen alanlarda yapılan/yapılacak ağaçlandırma çalışmalarının, maden ruhsat sahipleri tarafından ödenen ağaçlandırma bedellerinden karşılandığının kamu tarafından basın yolu ile duyurulması,**
- 10- Arazi izin bedelleri "olur tarihi"ne göre ödenmektedir. Ancak sahanın izin sahibine teslimi çoğu zaman "olur tarihi"nden 2-3 ay sonra yapılmaktadır. Bu 2-3 aylık dönemde sahada herhangi bir faaliyet gösterilemediğinden bu döneme ilişkin ödenen arazi izin bedeli, bir sonraki yılın arazi izin bedelinden düşülecek şekilde uygulamada değişik yapılması,
- 11- Arama faaliyetleri kapsamında yapılacak ilk sondajlar, daha sonraki sondaj yerlerinin belirlenmesine öncülük etmektedir. Bu nedenle sondaj izinlerinin, sondajın yapılacağı noktalara bağlı olarak küçük alanlara değil, jeolojik verilerle öngörülebilir geniş alanlara verilmesi ve böylelikle aynı zamanda sondajlı aramaların da teşvik edilmesi,

12- Orman izinlerinin sürelerinin, maden arama/işletme ruhsatları süresi kadar verilmesinin sağlanması, (Daha kısa sürelerde verilen orman izinleri işletmelerin faaliyetlerinin durmasına ve taahhütlerini yerine getirememesine neden olmaktadır.)

İstanbul, İzmir, Diyarbakır ve benzer kimi illerde Maden işletme için gerekli Orman izinleri OGM tarafından maksimum bir – iki yıl gibi çok kısıtlı süreler için verilmektedir. Kısa süre sonra aynı izin başvuruları tekrar yapılmakta ve bürokratik süreç aynı şekilde devam etmektedir ve daha önemlisi Maden Kanununa göre ruhsatı (10 yıl, 20 yıl vb.) uzatılan sahaların, orman izin başvuruları hiçbir gerekçe olmaksızın RED olarak gelmektedir. Her türlü yatırımı yapılmış istihdam ve değer üreten bu işyerleri bir anda yok olmaktadır. Bu işlem, Maden Kanunu'nun 7. maddesinde anılan "Alınan izinler, temditler dâhil ruhsat hukuku sonuna kadar devam eder" hükmüne rağmen uygulanmaktadır. Temdit edilmiş İşletme Ruhsatlarında, orman izninin verilmemesinden dolayı açılan birçok dava bulunmaktadır. Doğal olarak bu davalar kazanılmakta ancak idare bu tavrında ısrar ederek 6 ay gibi sürelerle izin düzenleyerek yasak savma kabilinden işlem tesis etmektedir.

Sektörümüzde Ruhsat güvencesini sarsan, öngörülebilirliği ortadan kaldıran bu uygulamadan hemen vazgeçilmesi Maden kanununun 7. Maddesi uyarınca normal işlem yapılması sektörümüzün çok güçlü beklentisidir

C. MADEN YÖNETMELİĞİ TASLAĞI'NA VE UYGULAMADA YAŞANAN SORUNLARA ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

- 1- Ruhsat müracaatlarının en fazla 20 nokta ile yapılabilmesi,
- 2- **İhale edilen sahalar ihalede talep olmaması halinde bu sahaların ihaleyi takip eden gün otomatik olarak aramalara açılması,**
- 3- **İşletme projelerinin başbaşa noktasına göre değerlendirilmesi ve projedeki yıllık üretim miktarının baz alınması, >>>**

4- Endüstriyel, metal ve enerji madenlerinin arama dönemlerinde şart koşulan “karotlu sondaj” faaliyetinin uygulanabilirliği her maden için mümkün ve/veya rantabl değildir. Farklı yataklanmalarda sadece kırıntılı sondaj ile de rezerv çalışmaları yapılabilir. Bu nedenle IV. Grup ruhsatlar için Yönetmelik ile belirlenen sondaj metrajının “karotlu veya kırıntılı” olarak düzenlenmesi,

5- Görünür rezerv alanının tamamına ve geçici tesis alanına işletme izni düzenlenmesi, MİGEM’in Ruhsat ve İşletme süresi açısından değerlendirme yapmaması süreyi kısaltmaması

6- Maden Kanunu’nun 24/12. Maddesine göre yapılacak değerlendirmede (% 10 üretim şartının sağlanması), üretim yapılan yılların dikkate alınması, (MİGEM’in 2016’dan önceki uygulamalarında olduğu gibi)

7- Sevk fişinde yer alan bilgilerden tonaj, ürün cinsi, saha numarası dışında esasa yönelik olmayan bilgilerden herhangi birinin eksikliğinin tespitinde öncelikle ruhsat sahibinin uyarılması, aynı işlemin bir yıl içinde tekrar tespit edilmesi halinde idari para cezasının uygulanması,

8- Devlet hakkına ilişkin olarak;

- MİGEM’in açıkladığı 2015 yılı asgari ocakbaşı satış fiyatları piyasa satış fiyatlarının çok üzerinde belirlenmiştir. MİGEM Kanundan aldığı yetki ile sadece üretimin yapıldığı bölgeleri ayrı ayrı gözeterek EMSAL satış fiyatını Kanunda yazan esaslara göre belirleyebileceğinden yasaya aykırı olan ve Türkiye genelinde tek fiyat belirleyen Komisyon çalışmalarını yasaya uygun ve bölge farklılıklarını gözeterek belirlemeli ve sadece EMSAL fiyat kontrolünde kullanmalıdır

- Tüvenan madenin, herhangi bir zenginleştirme işlemine tabi tutulduktan veya bir proseten geçirildikten sonra satış fiyatının olduğu durumlardaki ocakbaşı satış fiyatının tespitinde genel idari giderlerin o tesise düşen payının da maliyet kalemlerine eklenmesi,

- Ruhsat alanında işletme faaliyeti gösterilen alanın orman, hazine ve/veya özel mülkiyete tabi alan olması halinde 5 hektara kadarki orman arazisi için tahakkuk edecek ek Devlet hakkının, mülkiyet durumu esas alınarak yüzey alanına göre orantı yapılmak suretiyle hesaplanması,

9- Ruhsat sahaları ile ilgili diğer kurumların yapacakları yatırımlar veya getirecekleri kısıtlamalara ilişkin MİGEM’den görüş talep edilmesi halinde ruhsat sahiplerinin de en kısa sürede bilgilendirilmesinin sağlanması. Tavukçuluğun bile Madencilik faaliyetinin kısıtlanması için Kamu yararı niteliği ile tanımlandığı günümüzde Ruhsatların ve güvenilirliğini ortadan kaldıran bu uygulamalara son verilmesi sadece ulusal açıdan son derece önemli yatırımlar için faaliyetlerin durdurulması ile ilgili kanun maddesi uygulanmalı Kamu yararı iki faaliyetin ekonomik sosyal değerlendirilmeleri şeffaf ve ruhsat sahiplerinin bilgi ve itirazlarına açık olarak yapılmalıdır.

10-Daimi Nezaretçi ve teknik eleman uygulamasına ilişkin olarak;

- Daimi nezaretçi defterinin olağanüstü koşullar hariç olmak üzere en geç 7 günde bir yazılması,
- İşletme izin alanları arasında en fazla 50 km. mesafe olan ve üretim miktarı II (b) grubu ruhsatlarda 5.000 m³/yıl diğer grup ruhsatlarda ise 400.000 ton/yıl geçmeyen aynı ruhsat sahibine ait ve / veya farklı ruhsat sahibine ait olsalar da aynı rödevansçı firma tarafından üretim yapılan üç ruhsata en az bir daimi nezaretçi atanabilmesi,
- Vardiyalı çalışılan işletmelerde, çalışan sayısı vardiyada 80’in altında ise bir maden mühendisi istihdam edilmesi,
- Vardiyalı çalışılan işletmelerde, çalışan sayısı vardiyada 80’in üstünde ise seksen çalışana biri maden mühendisi olmak üzere en az iki teknik elemanın istihdam edilmesi,

11-Başbakanlık Genelgesi kapsamında ruhsat müracaatları “olumsuz” değerlendirilen fakat müracaat sahiplerine tebliğ edilmeyenler ile halen Başbakanlıkta değerlendirme aşamasında olan taleplerin, 3213 sayılı Maden Kanunu’na göre sonuçlandırılması, (Danıştay’ın Genelge’ye ilişkin kararına göre)

12-Diğer;

- MİGEM’in internet sitesinin güncel hale getirilmesi, uygulamaya yönelik işlemlerin internet sitesinde eş zamanlı olarak duyurulması,
- Gelen evrak bölümünde uzun süren kayıt işlemlerinin hızlandırılması (tarama işleminin daha sonra yapılması vb.) veya Madenci tarafından elektronik ortama taranarak getirilmiş bulunan elektronik ortamda hazır bilginin doğrudan sisteme aktarılması fiziki evrakla elektronik ortamda yer alan bilginin daha sonra idare tarafından karşılaştırılarak kontrol edilmesi
- MİGEM’de yapılan her türlü işlemin/talebin (ruhsat müracaatı, proje, faaliyet raporu, vd.) internet üzerinden yapabileceği bir uygulamanın kısa sürede hayata geçirilmesi,
- Hammadde üretimi yapılan sahaların da diğer grup ruhsatlarda olduğu gibi denetimlerinin yapılması, bu işletmelerde üretimi yapan-yaptırmanın bilinmesi adına büyük ebatlı tabelalar konulması ve iş bitiminde projesine uygun olarak rehabilitasyonun yapılmasının sağlanması,
- Ülkemizin ihtiyaç duyacağı agreganın temininde kısa-orta-uzun vadeli planlamanın yapılması, bu plana bağlı olarak yapılacak yatırımların kriterlerinin belirlenmesi, kriteri sağlayan işletmelerin ruhsat güvenliğinin sağlanması,

D. SEKTÖRÜN İHTİYAÇ DUYDUĞU DÜZENLEMELER

1- Ülkemizin bir madencilik ana planı/politikası oluşturulmalıdır. Bu politika;

a. Ülkemiz maden varlığının (sanayi hammaddeleri, doğaltaşlar, metalik madenler ve enerji hammaddeleri) uluslararası standartlarda tespitine yönelik arama faaliyetlerini teşvik etmeli,

b. Tespit edilen madenlerin işletilmesi için gerekli izinler, teknoloji, altyapı hazırlığı, tesislerin yapılması ile ilgili teşvikler verilmelidir. Uluslararası standartlarda tespit edilen maden rezervleri için Bankaların kredi vermesi, madenlerimizden en fazla katma değer elde edilmesi ile sanayinin ihtiyaç duyduğu uç ürünlerin ve enerji ihtiyacımızın kendi kaynaklarımızdan sağlanmasını olanaklı kılmak için tesislerin kurulmasını sağlamalıdır.

2- Bu politikaya uygun olarak Maden Kanunu ve

diğer kanunlarda (örneğin çevre mevzuatı, iş ve sosyal sigorta yasaları, orman kanunu vb.) ve faaliyetler için gerekli izin süreçlerinde düzenlemeler yapılmalı ve yapılan bu düzenlemeler ile yargıdaki uygulamalarda yeknesaklık sağlanmalıdır.

(Örneğin, ülkemizde hem madencilik hem de diğer sektörlerin yatırımlarının gerçekleşmesinde büyük sorunların yaşanmasına neden olan ve 1995 yılında yürürlüğe giren Zeytinciliğin Islahı ve Yabancılarının Aşılattırılması Hakkındaki Kanun’un 20. maddesi, günün teknolojik ve çevresel şartlarına uygun olarak, her türlü faaliyetin birlikte yapılmasını olanaklı kılmak şeklinde yeniden düzenlenmelidir.)

3- Madenlerin aranması sürecinde elde edilen karotların yarısının saklanacağı Karot Bankaları ve Akredite Laboratuvarlar kurulmalı, kurulmaları teşvik edilmelidir. Bu iki hizmeti de aynı anda vermek üzere, Devlet’in özel sektöre lisans vermesi sağlanarak yeni bir alt sektör de oluşturulabilir. Böylelikle süreç içinde bir yandan ülkemizin karot bankası oluşturulurken diğer yandan analizlerin akredite laboratuvarlarda yapılması sağlanırken en önemlisi de kaynak israfı önlenmiş olacaktır. Ayrıca günün şartlarında ekonomik olarak işletilemeyen sahalar fiyatların artmasına bağlı olarak (aramaları tamamlandığı için) kısa sürede işletmeye geçirilebilir.

4- Maden Kanunu kapsamındaki ruhsatlarla ilgili açılacak davaların ivedi yargılama usulüne uygun olarak görülmesi ve sonuçlandırılması sağlanmalıdır (Örn: Acele Kamulaştırma İşlemleri ve ÇED Kararları, İYUK Madde 20/A’da değişiklik yapılarak). Böylelikle ruhsat ve yatırım güvencesi teminat altına alınmış olacak, sektöre yerli ve yabancı büyük madencilik kuruluşlarının girme-si/yatırım yapması da teşvik edilecektir.

5- Madenlerin aranması, üretilmesi ve bunların sanayinin hammaddesi olarak kullanılması insanlığın ihtiyaçlarının karşılanmasında büyük önem taşımaktadır. Toplumun bunun farkında olmasının sağlanması için tanıtım çalışmaları yapılmalı, bireylerin bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.

6- Çevre değerleri ile madencilik faaliyetlerini birlikte değerlendiren doğru, yalın ve uygulanabilir düzenlemeler yapılmalıdır. İyileştirme ve yeniden kazanma çalışmaları, üretim sürecinde planlanmalı ve gerçekleştirilmelidir.

Sektörde yer alan 9 STK sektörde yer alan tüm Sivil Toplum Örgütlerinin bir araya gelerek ortak hareket etme konusunda aynı görüşe sahip bulunmaktadır, yapay oluşturulmuş gerçekte üretimle doğrudan ilgisi olmayan kuruluşlar dışında reel anlamda üretim ve ticarete yer alan kuruluşlar ile birlikte çalışma arzusundadırlar, ser-

best iradeleri ile bir araya gelerek yukarıda yer alan görüş ve önerilerinin hayata geçirilmesinin ülke ekonomisi, halkın refahı ve madencilik açısından son derece önemli olduğu konusunda ortak karara varmışlardır. Bununla birlikte uygulanan ve hazırlanan mevzuat üzerinden yapılan değerlendirmelerin Ülkemiz ve sektörümüz açısından yeterli olmadığını en kısa zamanda MADENCİLİK BAKANLIĞI, MADENCİLİĞİ TEŞVİK KANUNU, ve diğer düzenleyici kanun ve mevzuatların hazırlayanı, önereni ve takipçisi olacakları konusunda da irade beyanında bulunmuşlardır. ■

MADEN PLATFORMU

EMİB, Ege Maden İhracatçıları Birliği,
TMD, Türkiye Madenciler Derneği,
TÜMMER, Türkiye Mermer Doğaltaş ve Makinaları Üreticileri Birliği,
AGÜB, Agrega Üreticileri Birliği,

SERHAM, Seramik, Cam ve Çimento Hammaddeleri Üreticileri Birliği,
EBMAD, Ege Bölgesi Madenciler Derneği,
GEMAD, Genç Maden İşletmecileri Derneği,
ÇAMAD, Çanakkale Madenciler Derneği,
İÇAMAD, İç Anadolu Madenciler Derneği



EMİB,
Ege Maden
Birliği



TMD,
Türkiye
Madenciler
Derneği



TÜMMER,
Türkiye Mermer
Doğaltaş ve
Makinaları Üreticileri
Birliği



AGÜB,
Agrega
Üreticileri
Birliği



SERHAM,
Seramik, Cam ve
Çimento
Hammaddeleri
Üreticileri Birliği



EBMAD,
Ege Bölgesi
Madenciler
Derneği



GEMAD,
Genç Maden
İşletmecileri
Derneği



İÇAMAD,
İç Anadolu
Madenciler
Derneği



ÇAMAD,
Çanakkale
Madenciler
Derneği

Infinito



new



Maden Endüstrisinin Geleceği Yeni Teknolojiler ve Sektör Trendleri Semineri

Türkiye Madenciler Derneği (TMD), Rockwell Automation ve Cisco işbirliğiyle gerçekleştirilen 'Maden endüstrisinin geleceği, yeni teknolojiler ve sektör trendleri' semineri, 1 Haziran'da İstanbul Maslak'taki Steinberger Otel'de gerçekleştirildi. Saat 10.00'da başlayan seminerde, maden sektörüne yönelik teknolojik gelişmeler, en son çözümler ve güvenlik optimizasyon konuları ele alındı.



Seminerin açılış konuşması TMD Yönetim Kurulu Başkanı Atılgan Sökmen tarafından yapıldı. Sökmen konuşmasında şu ifadeleri kullandı:

'HEDEF SIFIR ÖLÜM'

"Geçmiş yıllardan itibaren doğayla savaşı öncelikle kol gücüyle giderek makineleşmeyle şimdilerde de yoğun teknolojiyle yapmaktayız. Şu an emek yoğun olarak nitelediğimiz sektörümüz bu özelliğini dünyanın birçok ülkesinde hala sürdürmektedir. Ülkemizde de bu bir harmoni içerisinde gelişmekte. Emek yoğun olarak çalışan işletmelerimizin yanı sıra teknolojiyi oldukça çağdaş ölçülerde kullanan şirketlerimiz, işletmelerimiz de var. Bugün madencilikte ileri dediğimiz ülkelerde iş güvenliği noktası sıfır ölüm iddiası ve hedefiyle ortaya konmuştur. Ve bu Kanada'da Avustralya'da başarılı olmuştur. Bizlerin de hedefi budur.

4.0 ya da yeni bir endüstri devrimi olarak nitelendirilen otomasyon değişimleri, ülkemizde de yavaş yavaş gelişmekte. Madencilik sektöründe bu semineri düzenleyerek 4.0 endüstrisiyle ilgili ilk ilişkiyi kurmaktan ötürü TMD olarak memnuniyet duyuyorum ve bunu oldukça önemsiyorum."

TMD Yönetim Kurulu Başkanı Sökmen'den sonra mikrofon alan Rockwell Automation Orta Doğu Bölge Direktörü Neil Enright, teknoloji ve deneyimleri birleştirmek istediklerini söyledi. Enright,



sunumlarıyla konuşmasını destekledi.

Rockwell Automation Türkiye Ülke Müdürü Cenk Ceylan da, Enright'tan sonra kürsüye çıktı. Enright'ın sunumu üzerinden devam eden Ceylan şöyle konuştu:

'BİR ARAYA GELMEDEN HAYATA GEÇİREMEYİZ'

"Endüstri 4.0 ile ilgili toplantılar, organizasyonlar gerçekleştiriliyordu. Sektörel bazda bu uygulamanın ne olduğu, ihtiyaçların ne olduğunun çok konuşulduğu platformlar olmadı. Çok genel toplantılar, genel konseptler üzerinde konuşuluyordu. Dolayısıyla biz biraz daha derinlemesine doğrudan madencilik

sektörümüz için dünyada neler yapılıyor diğer maden işletmelerinde şu anki teknoloji ne seviyede, oradaki uygulamaları sizlerle paylaşıp sizlerin deneyimlerinde bizler anlamak dinlemek istedik. Türkiye'de de çok önemli projeler hayata geçiriliyor. Dolayısıyla bu bir nevi hepimiz için çalışma grubu gibi ve ülkemizin maden sektörü için çok önemli olduğunu düşünüyorum. Sizlerin de değerli vakitlerinden bir günü bu iş için ayırdığınızdan çok teşekkür ediyorum. Çünkü hep beraber bir araya gelmeden bu işi zaten hayata geçirmemiz mümkün değil. Ve endüstri 4.0 raftan satın alınıp herhangi bir yere monte edilebilecek bir sistem de değil maalesef. >>>



Muhtemelen hepimizin maden sahalarında ya da işletmelerinde farklı ihtiyaçlar farklı çözümler gerekecek. Bunları da beraber konuşarak ortaya çıkarmamız ancak sizlere özel çözümlerin hayatına geçmesini sağlayacaktır.

Ceylan, konuşması sırasında 7 dakikalık bir video gösterimi yaptı. Video, Rockwell Automation'un teknolojileri hakkındaydı.

'ZARARI AZALTIP VERİMLİLİĞİ ÇOĞALTABİLİRİZ'

Ceylan'ın ardından, madencilikte yeni teknolojiler, trendler ve Rockwell Automation'un maden çözümlerini anlatmak üzere, Rockwell Automation Maden Sektörü Avrupa, Ortadoğu, Afrika Bölgesi (EMEA) Direktörü Hein Histermann mikrofon aldı. Histermann, şu ifadeleri kullandı:

"Rockwell Automation'ın endüstriye odaklanmış güçlü bir takımı var. Ben madenlerde çalıştım. Ve aracı olmadan madeni kontrol etmenin ne kadar iyi olduğunu gördüm. Güvenlik bir şirket kültürüdür. Rockwell Automation'ın teknolojisi 'sıfır zarar, sıfır verimlilik' anlayışına karşıdır. Teknoloji sayesinde zararı azaltıp verimliliği

çoğaltabiliriz. Madende operasyon yapan insanlar güvende olduklarını bilirlerse daha üretken olurlar. Maden operasyonlarınızı ileri taşımak istiyorsanız, her alanda ne yaptığımızı raporlamak durumundasınız. Üretim her noktasında uzmanlaşmalısınız. Eğer uzmanlaşırsanız raporlayabilirsiniz ve dijital, bağlantılı bir madene sahip olursunuz."



Endüstri 4.0 hakkında konuşmak için kürsüye Rockwell Automation EMEA Bölgesi Maden Endüstri Lideri Mark Gliss çıktı. Gliss "İnsanları tehlikeli alanlardan uzak tutup otomatik aletlerle o işleri yapmaya çalışıyoruz. Açıkça görülüyor ki insanlar daha az ağır iş yapıyor. Alışverişi hızlandırmak ise anahtardır" dedi.

Mark Gliss'in ardından mikrofon alan Cisco'nun Orta Doğu-Afrika-Rusya Bölgesi, Nesnelere İnterneti Alanı Bölge Müdürü Alper Erdal şunları söyledi:

'BUGÜNKÜ ŞİRKETLERİN % 40'İ 10 YIL SONRA YOK OLACAK'

"Bugün yaşadığımız dönüşüm aslında dijital dönüşüm. Cihazların,

kontrol sistemlerinin, robotların, makinelerin ya da başka sektörlerdeki cihazların ağa ya da internete bağlanarak size yeni yararlar sağlayacak bir takım iş süreçlerinin ortaya konması. Dijital dönüşümden anladığımız bu. Dijital dönüşümün kabaca tanımlanması, 'teknolojinin kullanımıyla verimliliğin artması'.

Gerbner'in ön gördüğü bir şey var; bundan 10 yıl sonra şimdiki şirketlerin yüzde 40'ı olmayacak. Ya yok olacaklar ya da yetkinliklerini kaybedecekler. Dijital dönüşümü kendi işletmelerinde, kurumlarında hayata geçirmezlerse. Endüstri 4.0'la karşımıza çıkan çok ayrı bir dünya. Robotlardan, kontrol sistemlerinden bahsediyoruz. Bunların bağlanmasıyla inanılmaz bir dönüşüm ve bir yandan da forumlar karşımıza çıkıyor. Bunların her yanını çözme



miz lazım. Güvenlikten bahsettik, çok önemli bir şey. Bir yandan skala sistemlerinizi bağlıyorsunuz anlık olarak raporlamalarınızı alacaksınız ama bir yandan bağladığınız bu cihazların da güvenliğini sağlamakla yükümlüsünüz kayıpları engellemek için. Dolayısıyla dikkat etmemiz gereken bir takım konular var.

2020'DE 50 MİLYAR CİHAZ İNTERNETE BAĞLI OLACAK

2020'de internete bağlı olacak cihaz sayısını hakkında Cisco'nun

ön görüşü 50 milyar. Cisco 1984'te kurulduğunda internete yaklaşık 15 bin cihaz bağlıydı. 2009'da 6 buçuk milyara ulaştı. Bugün bağlı olan cihaz sayısı 18 milyar. 1982'de ortaya atılan 'nesnelere interneti' bu zamana kadar yaygınlaşmadı. Çünkü karşımıza çıkan bazı sorunları yeni yeni aşmaya başladık. Nesnelere interneti kabaca tabiriyle sensördür. Nesnelere internetinin doğrudan etki ettiği üç ana başlık vardır.

1- Operasyonel verimlilik

2- İş güvenliği ve sağlığı
3- Eleman üretkenliği"

Erdal, 2 dakikalık bir video gösterimi ardından şunları söyledi; "Toronto'da çekilen videoda uygulanan maden Bulgaristan'da. Tüm alt yapı kablosuz ağlarla bağlı. Endüstriyel anahtarlar ve kablosuz cihazlarla operasyonu tamamen otomize etmiş oldular ve raporlarını anlık alabiliyorlar."

Konuşmaların ardından yenilen öğle yemeğinden sonra saat 14.00'te paneli dünya gazetesinden Hilal Sarı yönetti. Panelde soruları Dünya gazetesinden Hilal Sarı sordu. Panel'in konuşmacıları ise Cenk Ceylan (Rockwell Automation Türkiye Ülke Müdürü), Cenk Kıvılcım (Cisco Türkiye Genel Müdürü), Murat Ömüran (Demir Export Bilgi Teknolojileri Müdürü), Turgay Alptekin (Meta Nikel Elektrik Bakım ve Otomasyon Müdürü), Figen Demirhan (ESAN Eczacıbaşı Bilgi Teknolojileri Müdürü) ve Serdar Aydın (Tüprag Madencilik Kıdemli Jeoteknik Mühendisi) oldu. >>>





Paneldeki soru ve cevaplar şöyle gerçekleşti:

'İNSANLARIN MADENLERE GİRMESİNE GEREK KALMAYACAK'

► **Madencilikte 21. YY madenlerinde hangi çözümler kullanılıyor? Dünyada madencilik nerede?**

Kıvılcım: İnsana yapılan yatırım en güzel yatırım, ondan gelen geri döngü en güzel geri döngü. Ben Belçika'da yaşadım. Orada bir bölgede Türkler yoğunlukta vardı. Oradaki gençlerin babaları hep oradaki madenlerde çalışmış, kanser vakaları inanılmaz çok, sağlık bakımından problemler var. O günlerden madencilik bakarsanız, hala da ne yazık ki hassas olaylar yaşanıyor, insanlar madenlere giriyor, kazalar oluyor...

Büyük sıkıntılar, sağlık sorunları... Artık, belki de insanların madenlere girmesine gerek kalmayacağı ve tamamen otomatikleştirilmiş makinelerin bütün o

riskleri aldığı bir maden konsepti düşünün. İşte 21. YY. maden kısmı buraya doğru geliyor. Ben madenlerde uzman değilim ama biz teknolojiyi çok iyi biliyoruz.

'TÜRKİYE OTOMASYONA GEÇ YATIRIM YAPTI'

► **Türkiye'de madencilikte de bu otomasyon çözümleri kullanılıp verim artırılabilir noktasına ve soru işaretine ne derecede geldiniz, ne zaman geldiniz?**

Ceylan: Türkiye'nin doğal kaynaklarına baktığımız zaman aslında çok da zengin bir ülke sayılmayız ama çok da zengin bir ülkeyiz. Endüstriyel tesisler açısından baktığımızda, endüstriyel gelişim trendi Türkiye'de çok hızlı değil ya da beklendiği kadar hızlı değil üretim anlamında. Fakat doğal kaynaklara baktığımızda, bir o kadar zengin madenlerimiz var. Önemli olan bu madenleri ne kadar efektif çalıştırdığımız ve dünya ile rekabetin neresinde kaldığımız.

Türkiye endüstriyel otomasyona gecikmeli yatırım yapmaya başladı. Avrupa ve Amerika'da 1970'lerde başlayan otomasyon teknoloji yatırımları, Türkiye'de daha çok 90'ların başlarında katma değeri anlaşıldı. Çünkü yurt dışındaki örnekleri izlendi "Otomasyon önemli bir şeymiş", idrak edilip, sindirilip ondan sonra da aradaki teknolojik fark açılıp rekabette geri düşüldüğü anda da "hadi paldır küldür hemen otomasyona geçelim" gibi bir paniğe kapıldık ülke olarak.

Bu da bazı handikapları getirdi. Handikap şudur: bu işte standardizasyon çok önemli. Standardizasyon, işletmenizin tüm işletme hayatı boyunca giderlerini ve maliyetlerini etkileyen bir konudur. Tedarikçilerimizle iş ortağı gibi hareket ettiğimiz zaman yürütülebilir sistemler kurabiliyoruz. Yoksa şu anki maden sektörü de buna örnektir ama bir çok endüstri tesisinde Türkiye'de yaşadığımız sorun farklı makine-teçhizatların çok farklı markalar, çok farklı protokoller çok

farklı makine dili ve yapılmış yatırımların ve birbirine hiç entegre olmamış sistemlerin içindeyiz. Bu bir handikap fakat çözülemeyecek bir şey değil. Şu ana kadar gelmiş olduğumuz otomasyon seviyesinde Avrupa ve Amerika'dan çok daha gerideyiz. Fakat bu entegrasyon endüstri 4.0'a geçişimiz için küçük bir bariyer.

'ÇİZMEMİZİ GİYİP MADENE İNİYORUZ'

► **Sizde Bilişim Teknolojileriyle (IT) Operasyon Teknolojilerini (OT) nasıl entegre edildi?**

Demirhan: Esan'da 3 yıl önce başladık. Önce 'Süreçlerin Yeniden Yapılandırılması' diye bir projeye biz Esan'da dijital dönüşüm çalışmasını başlattık. Bu dönüşüm aşamasını da 3 ana başlıkta inceledik. Bunlar; süreç, teknoloji ve insan kaynağıydı. Bunun üzerine ortaya 'teknoloji ve Süreç İş Uyumlu Yol Haritası' çıktı. Önce alt yapılarımızı gözden geçirdik. Üzerine bir ESP uygulaması modelledik. Biz de çizmemizi giyip madene iniyoruz. Çünkü ben işin teknoloji tarafındaki biri olarak eğer madene inmezsem, oradaki sıkıntıyı derdi anlamazsak, oradaki problemleri ve arkadaşlarımızın iş ihtiyaçlarını anlamazsak, bahsettiğimiz entegrasyonu modellememiz söz konusu değil. Çünkü orada bir iş yetkinliği var, iş bilgisi var, biz de teknolojiyi biliyoruz ama ikimiz de tek başımıza bu entegrasyonu yapamayız. Bu yol haritasıyla beraber ERP'yi kurduk, ERP'nin üzerine sahadaki arkadaşların ihtiyaçlarını analiz ettik ve bu analizlerin sonucunda bir 'Internet of Things (IOT)' dediğimiz nesnele-

rin interneti kurgusuyla projeler yapmaya başladık.

'ÖNEMLİ OLAN VERİLERİ İŞLEMEK'

► **Verimi artırmak için kullandığınız çözümler?**

Alptekin: Tesis, endüstri 4.0'a hazır kurulmaya çalışılmış. Biz de sisteme dahil olduğumuz anda bunu algıladık. Sistematik olmak gerekiyordu. Bir çok firma şu anda otomasyon alanında yatırım yapmaya çalışıyor ama biz şanslıydık. Kurulurken son teknolojiyle kurmaya çalıştık. Bu sürede konuştuğumuz ekipmanların-nesnelerin yönetimi, haberleşmesi konusunda tesisimizin 6 tane kontrol üzerinden tüm tesis bir DCS üzerinden kontrol ediliyor. Böylelikle tüm veri akışı tek bir merkezde toplanıyor. Veriler bir noktaya geliyor önemli olan işlemek.

► **Süreçlerinizde veriyi izleyip daha sonra sürece tekrar ivme olarak kazandırabildiniz mi?**

Ömüran: Demir Export insana çok önem veriyor. Cihazla personel takip sistemiyle, cep telefonundan kimin nerede olduğunu görebiliyorum. Kim ne kadar süre hareketsiz kalırsa bunun mesajı anında geliyor ve herhangi bir acil durumda herkesi haberdar edebiliyoruz. Bunun gibi bir çok projemiz var.

HEYELAN İZLEME RADARI VE FOTOGRAMETRİ...

► **Tüprag'da kullanılan 2 yeni teknoloji nedir?**

Aydın: Biri açık ocak içerisinde

heyelan izleme radarı. Bu, açık ocakta güvenli çalışmanızı sağlıyor, ikinci planda da finansal açıdan farklı faydalar sağlıyor. Güvenlik açısından ekipman ve insan hayatını kurtarmak için, ocak içerisinde oluşabilecek her türlü heyelanın önceden sizin analiz etmenizi, farklı önlemler almanızı sağlıyor.

Diğeri ise fotogrametriyle haritalama yöntemi. Normalde ocaklarda açtığımız galerilerde veya aynalarda bulunan yapı veya süreçsizlikleri haritalamak zorundasınız. Bundan 5 yıl öncesine kadar bir jeolog ya da maden mühendisi elinde pusulayla aynaya girip üstünde gördüğü bütün süreçsizlikleri, pusula yardımıyla, not defterine yazardı ve ondan sonra gelip bilgisayara aktarırdı. Şu anda 5 dakikada çekeceğiniz bir fotoğrafla bunlar 3 boyutlu hale getirebiliyorsunuz. Bu 3 boyutlu hale getirdikten sonra bu yazılımlar sayesinde bunların eğim yönlerini hesaplamış oluyorsunuz. Bu sadece yarım saatinizi alıyor.

'MADENLERDE İNSAN YERİNE ROBOT'

► **Madenlerde OT ile IT'yi nasıl entegre ediyoruz? Türkiye'de ne gibi örnekler kullanılıyor? İnsansız maden mümkün mü?**

Kıvılcım: Her şey mümkün. Çünkü teknoloji öyle bir noktaya geldi ki hayal gücünüz limitiniz. IT ve OT entegre olmazsa verimliliği ileri taşıyamıyorsunuz. Madenlerde ileride insan yerine robotlar girecek. Almanlara göre, ilk etapta 4 yüz bin iş yok olsa da dijitalleşme kısa-orta vadede 1 milyon iş ekleyecek... >>>

Ceylan: Sanayi devrimleri insanların evrimleşmesine neden olmuştur. Sanayideki 1-2-3 şimdi ise 4 olan evrimler, insanları hep bir kademe üste taşımıştır. Dolayısıyla insanlar, tek akıllı varlıklar, aslında zekasına uygun olmayan el işçiliğinden kurtulma dönemine gelmiştir. Bu kimsenin iş yapmayacağı anlamına gelmiyor. Mutlaka bu sistemin de optimize edilmesi gerekecek.

'KOL GÜCÜNDEN ÇOK ANALİZ'

➤ **Madenci profili de değişiyor...**

Alptekin: Bir gerçek, artık eskisi gibi sadece üretim yapan, bunu hammadde olarak satan madenci profili değişti. Artık neredeyse her maden ocağının yanında bir işletme var, fabrika var. Madencilik, endüstriyel tesislere dönüştü. Madencilikle beraber madende çalışan insan profili de değişecek. Burada çalışan insanlar artık kol güçlerinden çok analiz eden insanlar olacak.

Bunun güvenlik yönü hakkında bilgi verebilir misiniz?

➤ **Demirhan:** Yeraltı Güvenlik Sistemi projesi kapsamında işçile-

re RFID etiketler verdik. Şu anda ben kimin hangi katta, ne kadar zamandır hareketsiz kaldığını görebiliyorum. Bununla beraber tüm araçlarımızı da etiketledik. Yeraltında bir sinyalizasyon sistemi kurduk. Bu sistem yeraltında ciddi trafik kazalarını önlemek ve ekipmanların nerede olduğu takibi olanağı sağlıyor. Bu konuyla ilgili bir sonraki adımımız da gaz ölçümleme sistemi.

Kullandığınız çözümler neler?

➤ **Ömüran:** Biz uçtan uca tamamen entegre olmak istiyoruz. Bizim için en önemli konu bilgi güvenliğiydi. ■

Panelin ardından konuşmacılara ödülleri dağıtıldı.



Talpa Yeraltı İş Makinaları



ÜRETİM MALİYETLERİNİZİ DÜŞÜRMEK Mİ İSTİYORSUNUZ?

TALPA SERİSİ İLE TANIŞIN!

Ersencer tarafından üretilen "Talpa" makineler yüksek operasyon performansı, yakıt ekonomisi ve kısa çevrim zamanları ile zor şartlarda durmaksızın çalışmak hedefiyle geliştirildi.

Ersencer Servis Merkezi, donanımlı teknik kadrosu ile makinelerdeki teknik problemlerinizi hızlı, güvenli ve ekonomik bir biçimde çözerek, ihtiyaç halinde günün 24 saati servis vermeye hazırdır.



Ersencer Mühendislik A.Ş.

A.O.S.B. 10013 Sok. No:8 B.Çiği, İzmir T: +90 232 376 79 44 +90 232 376 77 72 F: +90 232 376 79 45

www.talpamaden.com

www.ersencer.com

TMD Meslek Standartları Hazırlıyor



TMD, Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) ile yaptığı bir protokol çerçevesinde madencilikte meslek standartı hazırlamak üzere yetkilendirildi.

Bu kapsamda üyelerimizin de yoğun desteği ile “numuneci” “reaktif hazırlayıcı” “kıırma eleman tesis operatörü” mesleklerinin taslak standartları hazırlandı, MYK uzmanları ile görüş birliğine vardıldıktan sonra ilgili kamu ve eğitim kurumlarına, üyelerimize ve sektörün diğer ilgili kurumlarına görüşe gönderildi, onların katkıları alınıp değerlendirildive daha sonra MYK Sektör Komitesinde son şekli verilip MYK Yönetim Kurulunca onaylandı. Bu mesleklerin standartları yayımlanmak için Resmi Gazeteye gönderildi. Yayımdan sonra yürürlüğe koyacaktır.

Derneğimizin meslek standartı hazırlama çalışmaları “nezaretçi” yeraltı üretim işçisi (seviye 3 ve 4) mesleklerinde devam etmektedir. Bu kapsamda bu son 3 mesleğin taslak standartları hazırlandı MYK uzman görüşü alınmış ve geniş görüş için kamu ve eğitim kurumları, üyelerimize ve sektör bileşenlerine gönderildi.

Görüşler değerlendirilip, taslaklar MYK Sektör Komitesine gönderilmek üzere hazırlanacaktır.

Bu altı meslek madenciliğin en kilit meslekleri olduğu için derneğimiz tarafından özellikle seçildi.

Türkiye Madenciler Derneği standart hazırlama çalışmasından sonra koşulların uygun olması durumunda yani MYK'daki gerekli desteği, üyelerimizden yoğun katkı olması halinde meslek standartlarının Ulusal Yeterlilik Belgelerini de hazırlayacaktır.

Bunun için Yönetim Kurulu Üyelerinden Doç. Dr. Y. Suha Nizamoğlu ve Dr. Sabri Altınoluk 28-29 Haziran tarihlerinde Ankara'da MYK'ca düzenlenen Standart ve Yeterlilik Hazırlama Eğitim Seminerine katıldı. ■



ÇİMENTO ve MADEN SANAYİ

- Değirmenler (Bilyalı ve Çubuklu değirmenler)
- SAG Değirmenler
- Dik Tablalı Değirmenler
- Seperatörler
- Konik Kırıcılar
- Komple mikronize öğütme tesisleri (Çimento, Bakır, Kalsit, Krom, Çinko, Kuvars, vb.)
- Çevre ve Pinyon Dişliler
- Özel Redüktörler
- Kırıcı Astarları



16. TMD Çevre Birimi Toplantısı

16. TMD Çevre Birimi Toplantısı Dr. Caner Zambak, Murat Bölük (Koza Gold Altın İşletmeleri A.Ş.), Halim Demirkan (Polat Madencilik adına), Cansın Ağaç (Eczacıbaşı ESAN), Zeki Beşirli (Akçelik Maden A.Ş.), Çağlar Geven (Akçansa A.Ş.), Selma Dağtekin ve Kasım Samih Özgen (Madkim Maden ve Kimya San. ve Tic. Ltd. Şti.) katılımlarıyla gerçekleşti.

Toplantı Maden Atıkları Yönetmeliğince İşletmecilerin Yapması Gerekenler (Maden Atıklarının Karakterizasyonu, Maden Atık Bertaraf Tesisi Sınıflandırması, Atık Yönetim Planı, Dahili Eylem Planı, Uygulama Projesi Yapı İnşaat Projesi) gündemi ile yapıldı.

Maden Atıkları Yönetmeliği İle İlgili Konular

Maden Atıkları Yönetmeliği 15.07.2016 tarihinde yürürlüğe girecektir dolayısıyla yükümlülüklerin etraflıca incelenmesi değerlendirilerek öncelikli olarak çözülmesi gereken uygulamaya yönelik işlemlere nasıl başlanması gerektiği konusunda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile acilen bir görüşmenin planlanması gerekmektedir. Bu kapsamda Çevre Birimi Toplantısı gerçekleştirildi ve resmi makamlar (MİGEM, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı) ile paylaşılmak üzere bilgi notu oluşturuldu.

Türkiye Madencilik Derneği – Çevre Birimi olarak daha önceki toplantılar sonrasında da oluşturulmuş olan aynı minvaldeki görüşler resmi makamlara sunulmuş; ancak, resmi kurumlardan herhangi bir yanıt alınamamıştır. Dernek üyelerinin bireysel çalışmalar sonrasında edindikleri bilgilere göre Maden Atıkları Yönetmeliğine ilişkin bir adet genelge ve iki adet tebliğ yayımlanacağı, içerik olarak su yapı denetim firmalarını düzenleyen maddelerin, inert maden atıklarının yönetiminin Valiliklere bırakılacağı gibi hükümlerin bulunacağı bilgisi edinilmiştir.

Bunların dışında ise kömür madenciliğinde en

önemli problemlerden olan kömürün kendiliğinden yanması konusunda daha önceden oldukça çok kullanılan termik santrallerden oluşan külün kömür ocaklarında hidrolik ramblesi konusu tekrar irdelenmiştir. Termik santrallerden yanma sonrası oluşan külün sanayi atığı olarak değerlendirilmesi sonucunda, yeraltına basılması, macun dolgu ve açık ocak dekapaj sahalarına yönlendirecek şekilde, kömür ocaklarına verilmesi durdurulmuş bulunmaktadır. Bu durumun yerine alternatif bir çözüm bulunamaması iş sağlığı ve güvenliğini tehlikeye atmakta ve bu tehlikeli durum ucu açık bir şekilde devam etmektedir. Sektör temsilcileri olarak bu riskli durumun önüne geçilebilmesi ve resmi makamlara tekrar iletilmesi konusunda Kömür Üreticileri Derneği ve TMD bünyesinde oluşturulan görüşler ve sorunlar TMD ve KÖMÜRDER tarafından resmi makamlara iletilecektir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığına daha önceleri de bildirildiği üzere, metalik cevher atıklarının yeraltında macun dolgu olarak kullanılmasının da Yönetmelik revizyonlarında dikkate alınması gereken önemli bir konu olduğunun Bakanlığın dikkatine tekrar sunulmasında yarar bulunmaktadır. ■

TMD Çevre Birimi İletişim:

Dr. Caner Zambak (Koordinatör)	czanbak@tnn.net	(0542) 811-2533
Selma Halıç Dağtekin	selmadagtekin@madkim.com.tr	(0216) 368-2327 @130

Maden Atıklarının Yönetimi Yönetmeliğindeki Uygulamalar İle İlgili Olarak Sektör Üyelerinden Gelen Görüşler

1-Maden Atıklarının Karakterizasyonu

Yönetmelik Ek-3'de yer alan maden atıklarının karakterizasyonunun belirlenmesinde; analizler Atık Yönetimi Yönetmeliğine göre yaptırılmaktadır. Özellikle pasaların "tehlikesiz atık" çıkması yeterli görülmemekte ve ek olarak liç testleri, perkolasyon testleri veya başka uygun testler yoluyla değerlendirilmesi, statik testler ve gerekirse kinetik testler yaptırılması gerektiği belirtiliyor. Ancak tüm bu analizlerin sonuçlarının hangi kriterlere ve sınır değerlere göre kıyaslanacağı belli olamamasından ötürü bu şekilde sınıflandırma uygulamada pek mümkün görünmemektedir. Aynı zamanda liç, perkolasyon, statik ve kinetik testleri yapabilecek Türkiye'de herhangi bir akredite laboratuvar mevcut olmadığından dolayı, bu testlerin yapılması ve sonuçlandırılmasında sektör önemli sorunlarla karşılaşacaktır.

2- İnert Maden Atıklarının Yönetilmesi;

15.07.2015 tarihli İnert Maden Atıklarının Alan Islahı, Restorasyon, Dolgu Maksadıyla Kullanımı veya Depolanmasına İlişkin 2010/13 sayılı genelge, Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik kapsamında olmayan madencilik faaliyetleri sonucunda oluşan inert atıkların kullanım ve depolama şartları için izin sürecinin nasıl yürütüleceğini tarifleyen ve yayınlandığı tarihten itibaren özellikle endüstriyel hammadde üreticileri açısından izin süreçlerinde kullanım gören bir genelge olmuştur.

Söz konusu genelgede tanımlanan İnert Maden Atıkları listesinin, Maden Atıkları Yönetmeliği Ek-4 listesinde tanımlanan hammaddeler şeklinde de-

ğiştirilmesi, özellikle endüstriyel hammadde üreticilerinin uygulamadaki olası sorunlarını çözecek ve de inert atık yönetiminin daha etkin yürütülmesini mümkün kılacaktır.

3- Fiziksel Zenginleştirme İşlemleri Sonrasında Oluşan ve Halihazırda Düşük Tenörlü Cevher İhtiva Eden Atıkların Yönetilmesi;

Madencilik faaliyetlerinin çok çeşitli cevherler üzerinden ve farklı işlemler ile gerçekleştirilmesinden ötürü maden atıkları da çok çeşitlenmektedir. Örneğin fiziksel yöntem ile krom cevherinin zenginleştirilmesi sonucunda boyut küçüklüğünden dolayı daha fazla zenginleştirilemeyen kısım (şlam) ayrıca biriktirilmektedir. Bu önzenginleştirme artıkları, madencilik sektörü bağlamında "atık" değil, piyasa koşullarının uygun hale gelmesi durumunda, madencilik faaliyetleri kapsamında tekrar işlenebilecek "artık cevher" niteliği taşımaktadır.

Maden Atıkları Yönetimi Yönetmeliğinin yürürlüğe girmesinden önceki süreçte, bu durum ile ilgili olarak yayımlanan 04.07.2012 tarih ve 2012/15 Sondaj Çamurlarının ve Krom Madeninin Fiziki İşleme Tabi Tutulması Sonucu Ortaya Çıkan Atıkların Bertarafına İlişkin genelge, faaliyet sahipleri için açıklayıcı hükümler barındırmakta ve Fiziksel Krom zenginleştirme faaliyeti ile ilgili çıkarılmış olan 2012-15 sayılı genelgede, konsantre tesislerine beslenen krom madenlerinden çıkan son ürünlerinden pasaların da kalan krom madeni ileride değerlendirilmek üzere tekrar tesise beslenebileceği düşünülerek, "% 3'ten fazla krom içeren pasalar ileride değerlendirmek üzere depolanabilir" denilmekte idi. >>>

Madencilik faaliyetlerinin çok çeşitli cevherler üzerinden ve farklı işlemler ile gerçekleştirilmesinden ötürü maden atıkları da çok çeşitlenmektedir. Örneğin fiziksel yöntem ile krom cevherinin zenginleştirilmesi sonucunda boyut küçüklüğünden dolayı daha fazla zenginleştirilemeyen kısım (şlam) ayrıca biriktirilmektedir.

Bu önzenginleştirme artıkları, madencilik sektörü bağlamında "atık" değil, piyasa koşullarının uygun hale gelmesi durumunda, madencilik faaliyetleri kapsamında tekrar işlenebilecek "artık cevher" niteliği taşımaktadır.

Söz konusu genelgede tanımlanan inert Maden Atıkları listesinde Maden Atıkları Yönetmeliği Ek-4 listesinde tanımlanan hammaddeler şeklinde değiştirilmesi, özellikle endüstriyel hammadde üreticilerinin uygulamadaki olası sorunlarını çözecek ve de inert atık yönetiminin daha etkin yürütülmesini mümkün kılacaktır.

Fiziksel zenginleştirme işlemi sonrasında belirli oranlarda cevher nitelikli mineraller ihtiva eden atıkların ileriki bir teknoloji-de kullanılabilirliği, hem ülke ekonomisine katkı sağlayacak hem de atıkların yönetilmesi konusunda tamamen çevreci ve sürdürülebilir olacaktır.

Gelecekte kullanılması muhtemel olabilecek bu türlü atıkların (artık veya şlam olarak ayrı depolanan kısımların) hem ekonominin sürdürülmesi hemde çevresel olarak yeniden kullanıma sunulabilmesi konusunda MİGEM'in de görüşleri alınarak, 2012/15 genelgesindeki yaklaşıma benzer mevzuat uygulamalarının Maden Atıkları Yönetimi Yönetmeliği kapsamına dahil edilmesinde idari, teknolojik açıdan yapılabilirlik ve de ülke ekonomisi açısından yarar görülmektedir.

4- Termik Santral Küllerinin Yeraltı Kömür Madenlerinde Yangınla Mücadelede Kullanılması

Günümüzde yeraltı kömür (özellikle, linyit) ocaklarında yaşanan en önemli güvenlik sorunu işletilmekte olan kömür damarının kendiliğinden yanmasıdır. Ocak yangınları ile mücadele, başta iş güvenliği olmak üzere üretim devamlılığı bakımından önem arz etmektedir.

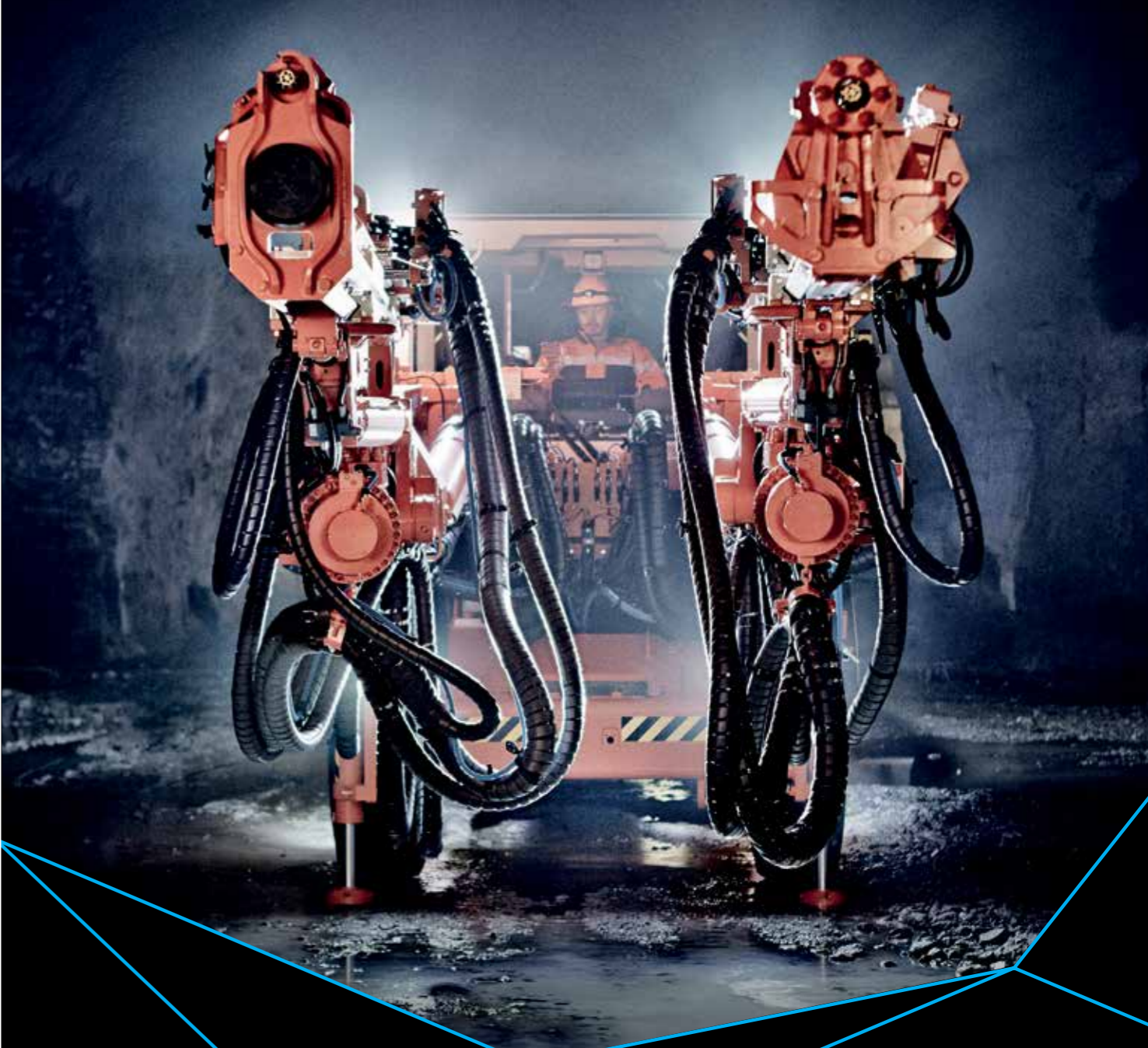
Kendiliğinden yanma sonucu oluşabilen yangınla mücadelede en etkili yöntem, ayak arkalarına ve yangın olasılığı olan bölgelere uygulanan "hidrolik kül ramblesi"dir. Hidrolik kül ramblesi kül ve su karışımı bir malzeme olup uygulandığı bölgedeki kömürün hava ile temasını azaltarak/izole ederek işletilmekte olan kömür damarlarında hem yangınla mücadele ve hem de kısmi dolgu ile tahkimat desteği sağlar. Burada bahsi geçen kül, genelde termik santralde kömürün yanması sonucu ortaya çıkan kül olup su ile reaksiyon vererek belirli bir zaman aralığında sertleşmeyi sağlayan bir çimento gibi davranan bir malzemedir. Termik santralden alınan bu kül tesiste su ile karıştırılarak yangın tehlikesi olabilecek bölgelere uygulanmaktadır. Böylece kömürün hava ile teması ve soğutma etkisi de yaratılmaktadır.

Bahsi geçen termik santral atığı külün yönetimi, mevcut yasal düzenlemelere göre, "Bazı Tehlikesiz Atıkların Geri Kazanımı İle İlgili Tebliğ" kapsamında Tehlikesiz Atıkların Çevre İzin/Lisansına sahip geri kazanım tesislerine göndermesi veya III. Sınıf düzenli depolama tesisi lisansı alarak burada bertaraf etmeleri" gerektiği şeklindedir. Bu mevzuat gereğince bölgedeki yeraltı kömür ocaklarının yangınla mücadele kapsamında kullandığı külü temin ettiği termik santraller kül satışını durdurmuş bulunmaktadır. Bu durum yeraltı kömür ocaklarında gerek iş güvenliği gerekse de üretimin devamı açısından mevcut çalışan ocakları tehlikeye düşürmekte ve de ortaya çıkmakta olan termik santral külleri için, ilave depolama tesislerinin kurulma gereksiminine yol açarak, doğal ortamlarda ilave kazı çalışmaları yapılmasına yol açmaktadır. Bu durum, mühendislik faaliyetlerinde çevre koruma ilkesine aykırı bir durum olan, maden sahalarının doğadaki "ayak izi"nin artmasına yol açmaktadır.

Dolayısı ile yeraltı kömür üretiminde yangınla mücadelede çok normal işletme tekniğinin bir bileşeni olarak kullanılmakta olan hidrolik rambles yöntemi için ilgili yönetmelikte "çevre lisansı muafiyeti getirilmesi", hem üretim faaliyetlerinin güvenli sürdürülmesi ve hem de kül depolama sahaları için gerekli olacak doğal ortam kullanımını en aza indirilmesi açısından yararı olacaktır.

5- Termik Santral Küllerinin Açık İşletme Kömür İşletmelerinde Dekapaj Malzemesi ile birlikte Depolanması

Linyit kömürü yakan entegre termik santral küllerinin, ayrı bir "Düzenli Depolama Tesisine" konulması yerine, yeraltı işletmeleri için de belirtilen gerekçelerin de geçerli olduğu, açık ocak pasa/örtü kazı malzemesi ile birlikte depolanması çevre koruma açısından olumlu bir çözüm olup ülkemiz enerjisinin büyük bir kısmını üreten termik santraller için çok önemli bir yönetim konusu niteliği taşımaktadır. Bu durum, ülkemizin enerji politikasına uygun olarak kurulacak termik santrallerin projelendirilmesi açısından da özel önem taşımaktadır. ■



GELECEĞİN TEKNOLOJİSİ
BUGÜNÜN ÇÖZÜMÜ



Türkiye Krom Madenciliği Zorunlu Yapısal Dönüşüm Eşiğinde

► Levent YENER - Maden Y. Mühendisi
Baometal Madencilik A.Ş. (Genel Müdürü)

Dünya krom madenciliğinin 1860 yılından itibaren lider rol oynamış olan Türkiye, son yıllarda ülke içinde ve dışında yaşanan teknik ve sosyo-ekonomik süreçler sonucunda Güney Afrika, Kazakistan ve Hindistan kromlarının devreye girmesiyle dünya krom piyasasındaki payı dördüncü sıraya gerilemiştir. Türkiye krom cevheri üretimi miktar olarak da azalmaktadır. 2011 yılında üretim 2,5 milyon tonu aşmış iken, sonraki yıllarda tedrici olarak azalarak 2015'te 1,5 milyon tonla dünya krom üretimindeki payı % 5'e kadar düşmüştür. 2016 yılında Türkiye satılabilir krom cevheri üretimi ise 1 milyon tonun altında beklenmektedir.

Diğer taraftan Türkiye krom madenciliğinin köklü kuruluşları Eti Krom, Eti Elektromet ve Türk Maden yaptıkları modernizasyon ve iyileştirme çalışmaları ile yurtiçi ve yurtdışında sağladıkları dikey entegrasyon nedeniyle bu olumsuz gelişmelerin nisbeten dışında kalmışlardır.

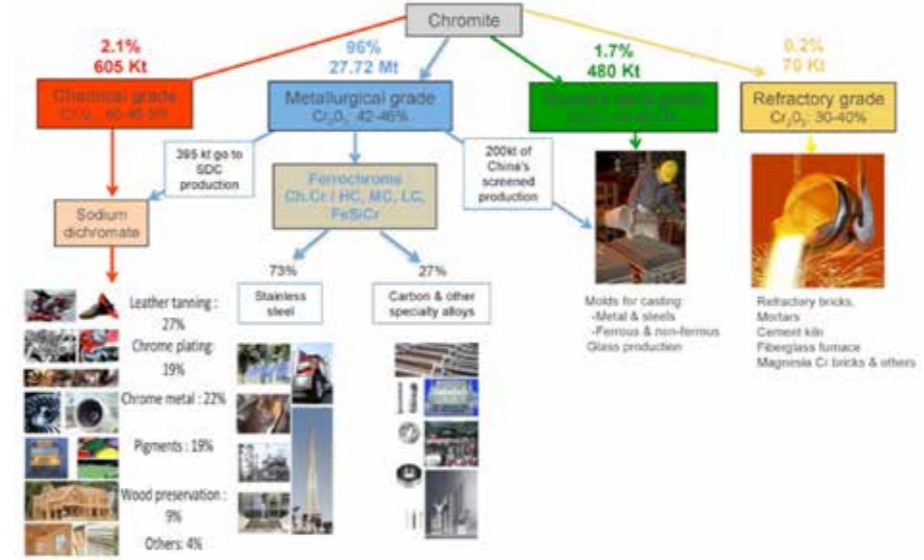
Türkiye aynı zamanda döküm kumu ve kimya kalitesinde krom cevheri ithalatçısı ülke konumundadır. Türkiye'de ferrokrom üretimi mevcut olmasına rağmen ferrokrom ithalatı da yapılmaktadır. Krom-ferrokrom-paslanmaz çelik zincirini kuramayan Türkiye'de krom alaşımlı çelik üretimi de yetersiz kalınca paslanmaz çelik ile

birlikte vasıflı ve takım çelikleri de kısmen ithal edilmektedir.

Bütün bu durumlar göz önüne alındığında Türkiye krom madenciliğinin hangi konularda gelişen piyasa koşullarına uyum sağlayamadığı sorgulanmakta ve çözüm olarak inovasyon, kooperasyon, konsolidasyon, entegrasyon kavramları gündeme gelmektedir.

Bu yazıda dünya krom-ferrokrom - paslanmaz çelik sektörünün 2015 yılı görünümüne ve Türkiye krom yataklarının rekabet gücü bakımından dünyadaki konumuna yer verilmiş ve yaklaşan zorunlu yapısal dönüşüm ihtiyacı analiz edilmiştir.

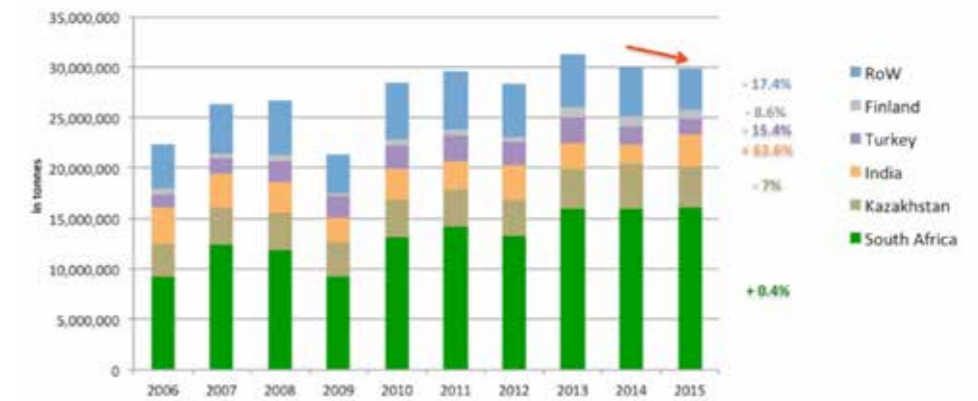
Dünya'da Krom Kullanımının 2015 Yılı Görünümü Chrome ore, grades and applications in 2015



2015 yılında tüketilen 28,9 milyon ton krom cevherinin 27,7 milyon tonu ferrokrom üretiminde 605 bin tonu krom kimyasalları ve metal krom eldesinde, 480 bin tonu döküm kumu sanayiinde, 70 bin tonu ise refrakter tuğla-harç üretiminde kullanılmıştır. Üretilen ferrokromun ise 20,2 milyon tonu paslanmaz çelik, 7,5 milyon tonu alaşımlı özel çelikler (vasıflı ve takım çelikleri) için tüketilmiştir.

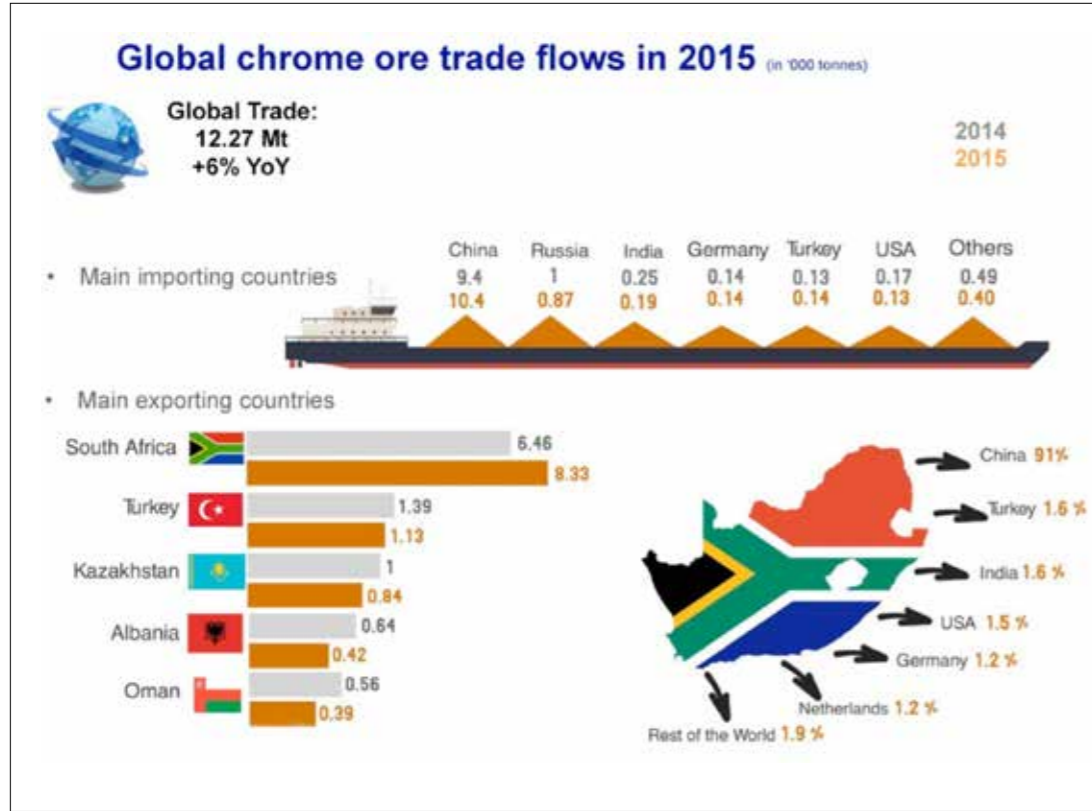
Dünya'da 2015 Yılı Krom Üretimi, Ticareti ve Fiyatlar

Global chrome ore and concentrate production by country 2006 – 2015 (including all grades)

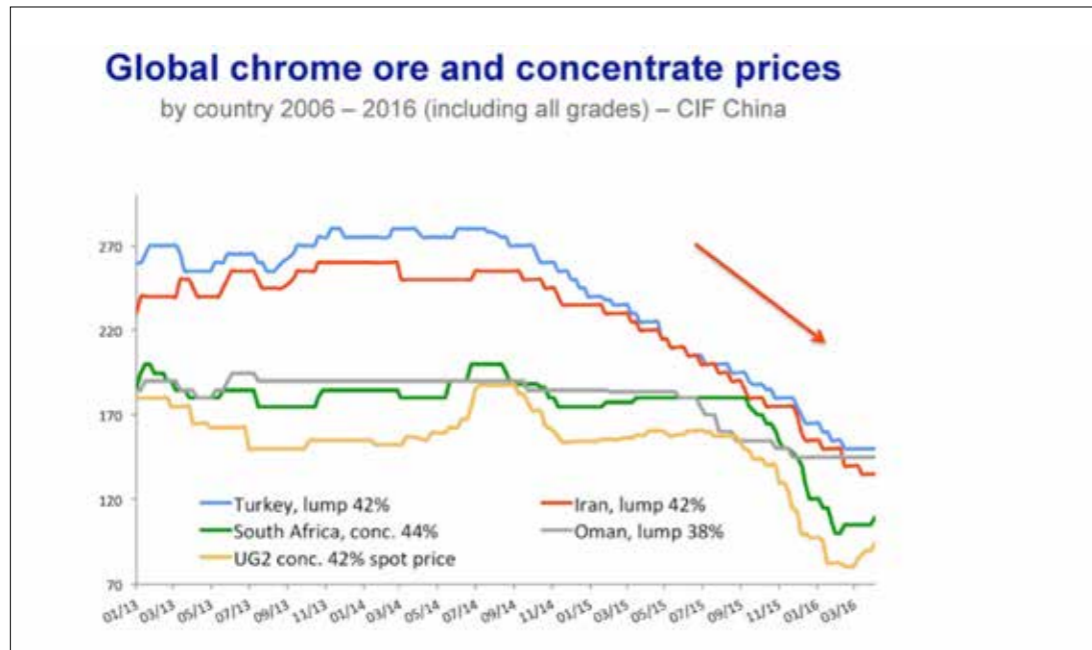


Global chrome ore and concentrate production : 28.9MT in 2015, down 0.5% from 2014 (29MT)

2015 yılında dünya krom parça ve konsantre üretimi bir önceki yıla göre % 0,5 gerileme ile 28,9 milyon ton olmuştur. Güney Afrika % 54 pay ile 16,1 milyon ton, Kazakistan % 14 pay ile 4,2 milyon ton, Hindistan % 11 pay ile 3,2 milyon ton, Türkiye % 5 pay ile 1,5 milyon ton, Finlandiya % 3 pay ile 0,9 milyon ton üretim yapmıştır. Diğer büyük üreticiler Arnavutluk (0,7 milyon ton), İran (0,5 milyon ton), Umman (0,5 milyon ton) ve Pakistan'dır (0,3 milyon ton). >>>

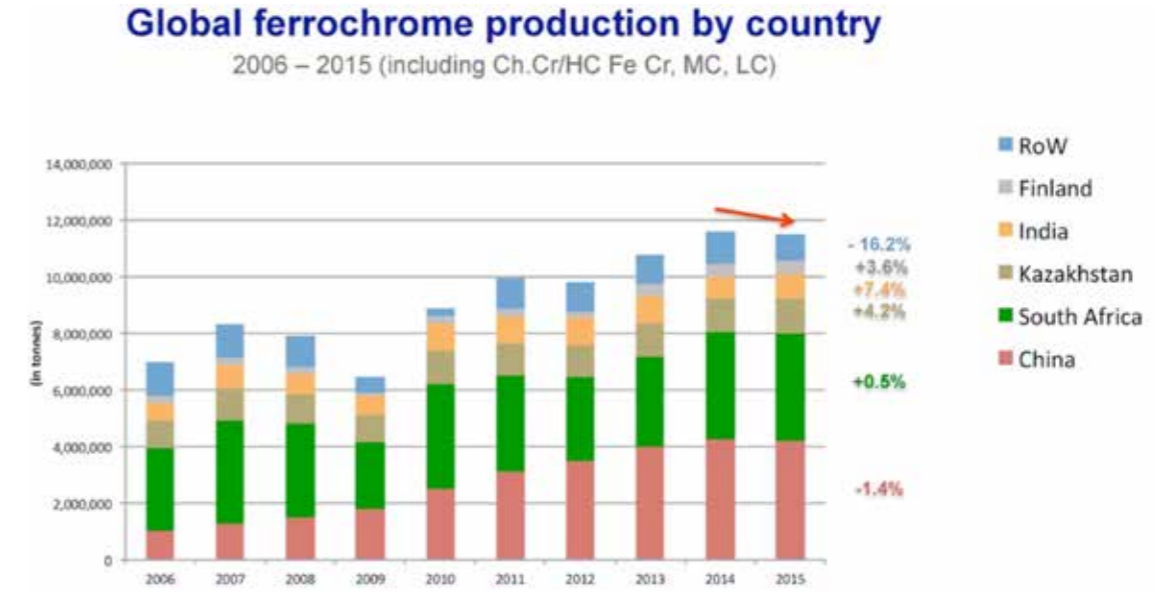


Krom cevheri ticareti 2015 yılında 12,3 milyon tona ulaşmıştır. Başlıca ihracatçı ülkeler 8,3 milyon ton ile Güney Afrika, 1,1 milyon ton ile Türkiye, 0,8 milyon ton ile Kazakistan, 0,6 milyon ton ile Arnavutluk ve 0,4 milyon ton ile Ummandır. 2015 yılı krom ithalatında ise Çin % 91 pay ile 10,4 milyon ton, Rusya % 7 pay ile 0,9 milyon ton sahibidir. Diğer önemli ithalatçı ülkeler İsveç (281 bin ton), Hindistan (193 bin ton), Almanya (139 bin ton), Türkiye (136 bin ton), ABD (130 bin ton), Hollanda (97 bin ton) ve Japonya (53 bin ton) olmuştur.



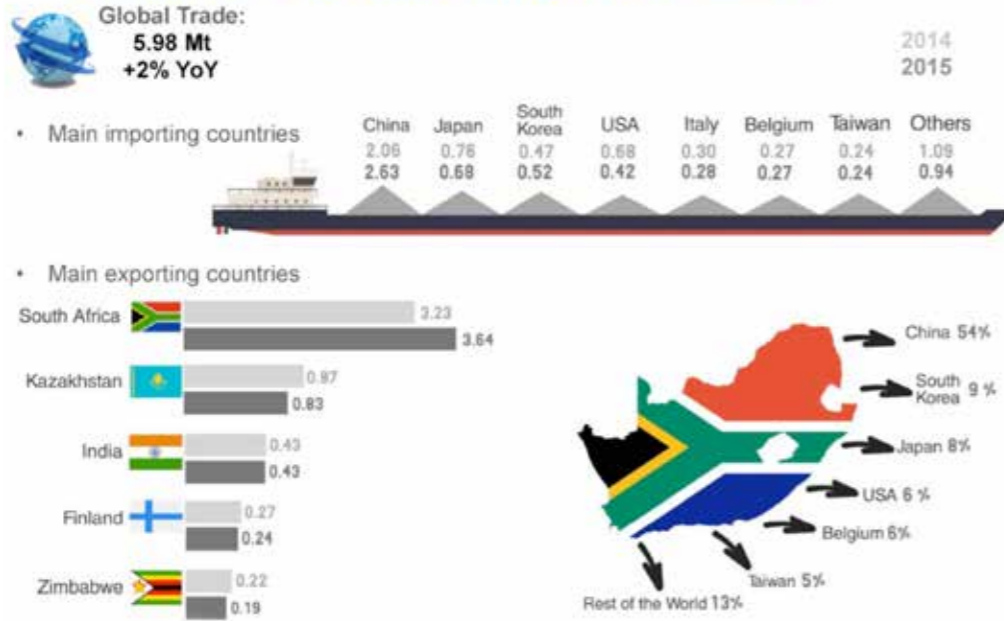
Krom cevheri ticaretinde % 91 pay sahibi olan Çin'in ana limanlarındaki krom cevheri fiyatlarının menşelerine ve yıllara göre (2013-2016) dalgalanması grafikte görülmektedir. 2016 yılı Şubat ayında tabana vuran fiyatlar Mart ayından itibaren yükselerek 2015 yılı düzeyine tekrar yaklaşmıştır. Temmuz 2016 ayı itibarıyla % 46-48 Türk konsantresinin Çin teslimi fiyatı 220-225 usd / dmt, % 40-42 parça cevherinin fiyatı ise 210-215 usd /dmt 'den alıcı bulmaktadır.

Dünya Ferrochrom Üretimi ve Ticaretinin 2015 Yılı Görünümü



- Dünya Yüksek Karbonlu Ferrochrom (HC FeCr) üretimi 2015 yılında 2014 yılına göre % 1 düşüşle 10,7 milyon ton olmuştur. Bu üretimde Çin 3,8 milyon ton, Güney Afrika 3,8 milyon ton, Kazakistan 1,2 milyon ton, Hindistan 0,9 milyon ton, Finlandiya 457 bin ton, Brezilya 137 bin ton, Rusya 116 bin ton, Zimbabve 107 bin ton, Türkiye 94 bin ton, İsveç 84 bin ton, Umman 72 bin ton, Arnavutluk 43 bin ton pay sahibi olmuştur.
- Çin ferrochrom endüstrisinin 2015 yılındaki 10,4 milyon tonluk krom cevheri tüketiminde Güney Afrika'nın payı 7,6 milyon ton ile % 73'e yükselmiştir. Türkiye'nin payı % 10, Arnavutluk % 5, İran % 4, Pakistan ve Umman'ın payı ise % 3'er olmuştur.
- Dünya'da HC FeCr üreten başlıca 20 büyük şirket; Glencore-Merafe (G. Afrika) 1,6 milyon ton, Samancor (G. Afrika) 1,1 milyon ton, Kazchrome – ENRC (Kazakistan) 1,1 milyon ton, Sinosteel (ASA, Tubatse, Zimasco, Jilin) 1,1 milyon ton, Outokumpu (Finlandiya) 530 bin ton, Etikrom – Vargöen – Tikhvin Grup 520 bin ton, Hernic (G. Afrika) 450 bin ton, Sichuan Ehui (Çin) 350 binton, Xianganglian (Çin) 350 binton, Mintal, Taigang Wanbang, Tianyi, IMFA, IFML, Ferbasa, Hengshan, Tata, Jindal, Facor ve RFTL'dir. >>>

Global HC Fe Cr trade flows in 2015 (in '000 tonnes)



2015 yılında global yüksek karbonlu ferrokrom (HC FeCr) ticareti toplamı 6,0 milyon ton olmuştur. İthalat-ta % 54 pay 2,6 milyon tonla Çin, % 11 pay 676 bin tonla Japonya, % 9 pay 522 bin tonla Güney Kore, 420 bin tonla ABD, 285 bin tonla İtalya, 273 bin tonla Belçika, 244 bin tonla Tayvan (Çin), 173 bin tonla Almanya, 172 bin tonla İspanya, 100 bin tonla Fransadır. Türkiye'nin 2015 yılı HC FeCr ithalatı ise 6,6 bin tondur.

Başlıca ihracatçı ülkeler ise Güney Afrika 3,6 milyon ton, Kazakistan 830 bin ton, Hindistan 430 bin ton, Finlandiya 240 bin ton, Zimbabve 190 bin ton, Türkiye 82 bin ton ve Rusya 72 bin tondur. Türkiye ferrokrom konusunda hem ihracatçı, hem ithalatçı konumundadır.

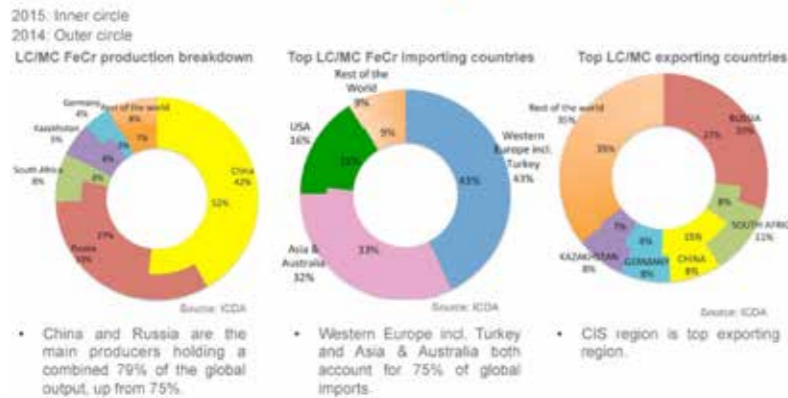
Dünya 2015 Yılı Düşük Karbonlu Ferrokrom Üretimi ve Ticareti

Low and Medium carbon ferrochrome

646,300 tonnes
2014 Production

+ 18.7%

767,400 tonnes
2015 Production



2015 yılında düşük karbonlu ferrokrom (LC FeCr) üretimi 767 bin ton olurken, başlıca üreticiler Çin % 52 pay ile 397 bin ton, Rusya % 27 pay ile 208 bin ton ve Kazakistan % 8 pay ile 58 bin ton olmuştur. 2015 yılında Güney Afrika 26 bin ton, Japonya 23 bin ton, Almanya 20 bin ton, Türkiye 17 bin ton üretmiştir. Toplam global ticaret ise 2015 yılında 350 bin tondur. Başlıca ithalatçı ülkeler 54 bin tonla Japonya, 54 bin tonla ABD, 33 bin tonla Almanya, 33 bin tonla Güney Kore'dir. Türkiye'nin LC FeCr ithalatı 2015 yılında 3,9 bin ton olmuştur. İthalatı 10 bin tonu aşan diğer önemli ülkeler ise İtalya, Hollanda, İspanya, Fransa ve Hindistan'dır. Önemli ihracatçı ülkeler Çin, Rusya, Kazakistan, Güney Afrika ve Almanya'dır. Türkiye'nin LC FeCr ihracatı ise aynı yıl 10,6 bin tondur.

Dünya Krom- Ferrokrom Sektörü Dış Ticaret Dengesi



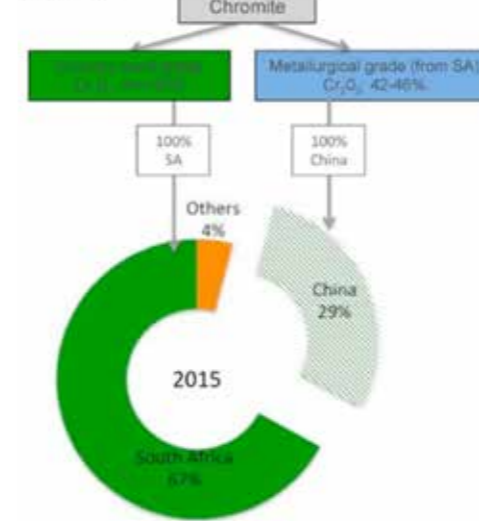
2010 yılında dünyada krom cevheri - ferrokrom ithalat ve ihracat yapısının görünümü: Güney Afrika, Kazakistan, Hindistan ve Türkiye net ihracatçı ülkeler iken Kuzey Amerika, Avrupa Birliği, Çin, Japonya ve Güney Kore net ithalatçı konumundadır.

2015 yılında Hindistan'ın krom cevheri ihracatı önemli ölçüde azalmış olsa da aynı görünüm varlığını sürdürmektedir.

Dünya'da 2015 Yılında Kromitin Döküm Kumu Olarak Kullanımı

Focus – Cr ore Foundry sand grade

Where does foundry sand grade chrome originate?



2 main applications:

- Manufacture of casting and foundries
- Nozzle sands

A minimum of 46% Cr₂O₃ AND a maximum of 1% SiO₂ ensures the best quality for chromite sands.

Tendency to reduce Cr₂O₃ content. Some use as low as 44% Cr₂O₃, but the material is less efficient

Chinese foundry sand grade

Around 175 kt – 200 kt of screened production

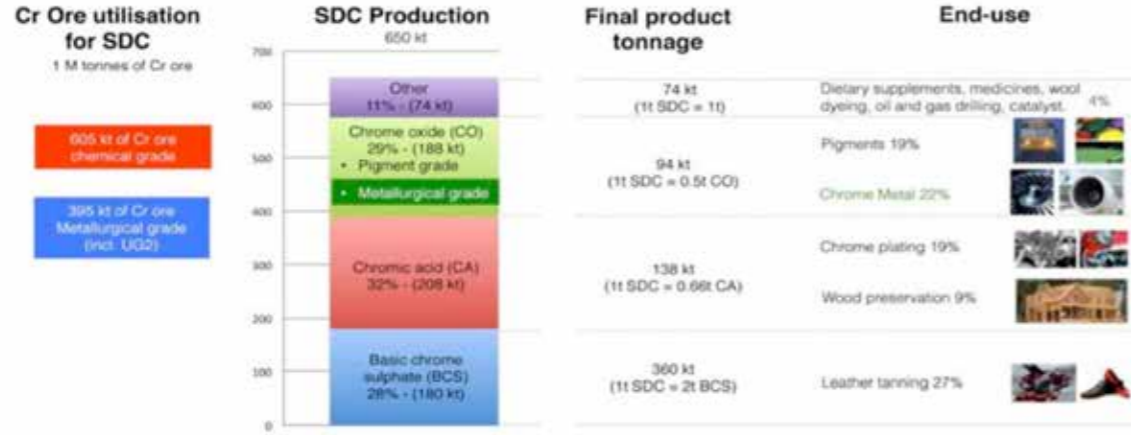


Global market of around 650 kt per year (including China's screened production).

Refrakter özellikli "kromit" döküm kumu olarak demir ve demir dışı döküm sanayiinde, otomotiv, gemi inşa ve ağır endüstriyel tesislerin ihtiyacı olan döküm parçalarının üretiminde kullanılır. Bunun için metalurjik krom cevherleri manyetik seperatörlerden geçirilerek SiO₂ yüzdesi % 1'in altına düşürülür. Dünya'daki başlıca iki kromit döküm kumu üreticisi ülke G. Afrika ve Çin'dir. >>>

Dünya'da 2015 Yılı Krom Kimyasalları Sektöründe Kromit Kullanımı

Focus – Cr ore Chemical grade and SDC



2015 yılında dünya krom üretiminin sadece % 3' ü krom kimyasallarında kullanılmıştır. Sodyumkromat krom kimyasallarının ana ürünüdür, bu üründen daha sonra sodyum bikromat, sodium, amonyum ve potasyum dikromat, kromik asit ve bazik krom sülfatlar olmak üzere birçok farklı ürün elde edilir. Krom bileşikleri boya, metal kaplama ve ahşap koruma endüstrisinde, deri tabaklanmasında ve metal krom eldesinde kullanılır. Metal kroma yüksek ısı ve korozyona direnç gösterecek (jet motorları gibi) super alaşımlarda gerek duyulur. Türkiye Şişe Cam Grubu'na bağlı Mersin Soda Sanayii A.Ş. dünyanın önemli krom kimyasalları üreticileri arasındadır.

Dünya'da 2015 Yılı Paslanmaz Çelik (SS) Sektör Görünümü

Paslanmaz Çelik Üretiminin Ülkelere ve Yıllara göre Değişimi (xbin ton)(ISSF)

Ülkeler	2010	2015
Belçika - Avusturya	1.404	1.607
Finlandiya - İsveç - İngiltere	825	2.215
Fransa	276	291
Almanya	1.509	459
İtalya	1.583	1.452
İspanya	844	979
Diğer AB	152	165
Toplam AB	7.494	7.169
ABD	2.201	2.346
Brezilya	409	401
Amerika Toplamı	2.609	2.747
Japonya	3.427	3.061
G.Kore	2.048	2.231
Tayvan, Çin	1.514	1.109
Çin	11.256	21.562
Hindistan	2.022	3.060

Asya Toplamı	20.267	31.024
G.Afrika	480	514
Rusya	122	95
Ukrayna	118	n/a
Dünya Toplamı	31.090	41.548

1950 yılında 1 milyon ton olan dünya SS üretimi 1980 yılında 6,9 milyon tona, 2010 yılında 31,1 milyon tona, 2015 yılında ise 41,6 milyon tona yükselmiştir.

SS üretiminin aynı yılda 1.623 bin tonluk ham çelik içindeki payı ancak % 2,5 olmuştur.

2005 - 2015 yılları arasında SS üretimi ve tüketimi her yıl iki haneli artış oranları (% 10-12) ile büyümüştür, ancak 2016 yılı ve sonrası için SS büyüme oranı Çin'deki artışın hız kesmesiyle % 5,5 - 6 olarak tahmin edilmektedir.

Dünya'daki 20 büyük SS üreticisinden 14'ü Çin'de yerleşiktir. Bunlar (Tisco, Tsingshan, Baosteel, Posco, NSSMS, Lisco, Waishin Lihwa, Chengde, Jisco, Jinguang, Nisshin, Yusco, Wahang ve Xinjinhua) ferrokrom ihtiyaçlarını Çin'de kurulu 150'yi aşkın irili ufaklı (6,3 MVA - 40MVA) 300'ü aşkın elektrik ark ocağına sahip yerli şirketler ve ithalatla temin ederler. Çinli SS üreticilerinin anons ettikleri veya ihale yoluyla temin ettikleri ferrokrom fiyatları günümüzde diğer ülke ihracatçıları olduğu gibi Türkiye krom üreticilerinin cevher fiyatlarını da doğrudan belirlemektedir. Çin dışındaki en büyük

SS üreticileri Outokumpu, Acerinox, Aperam ve Jindal'dir.

Günümüzde SS üretim ve tüketiminin % 50'den fazlası Çin'de gerçekleşmekte ve her yıl bu pay daha da yükselmektedir.

Dünya'da ve Türkiye'de Bilinen Krom Yataklarının Genel Özellikleri

Mineraloji

Kromit minerali 1765 yılında Rus jeolog Pallas tarafından bulunmuş olsa da isim babası Fransız kimyager Vanquelin'dir. Vanquelin Sibirya'dan getirilen krokoit minerali (P_6CrO_4) üzerinde 1797 yılında çalışırken krom elementinin varlığını tespit etmiş ve krom ve krom bileşiklerinin değişik renkleri oluşturma kabiliyetini fark ederek bu elemente Yunanca "khroma: renk", daha önce bulunan minerale ise Kromit adını vermiştir. Zümrüt, yakut ve safir gibi kıymetli süs taşları yeşil, kırmızı, mavi, sarı renklerini az veya çok demir ve vanadyumla birlikte kromdan alır. Krom yataklarının metamorfizması sonucu oluşan kemererit (sadece Türkiye'de bulunur) ve uvarovit mineralleri koleksiyoncuların rağbet ettiği minerallerdir.

Bazı Krom Mineralleri

S.No	Mineral	Kimyasal Bileşimi	Cr%	Cr ₂ O ₃ %
1.	Kromit	(Mg,Fe,(Cr,Al,Fe) ₂ O ₄	46,5	15-65
2.	Krokoit	PbCrO ₄	16,1	21,9
3.	Kemererit	H ₄ Mg ₂ (Cr,Al) ₂ SiO ₉	-	Değişik
4.	Uvarovit	Ca ₃ (Cr,Al) ₂ (SiO ₄) ₃	20,9	27,0



Yakut



Safir



Zümrüt



Uvarovit



Kemererit



Krokoit

Kromit

Krom cevheri ergimiş magmanın yükselerek katılaşması sürecinde, çoğunlukla olivin ve piroksen gibi demirce zengin minerallerden oluşan ultramafik kayaların içerisinde bulunur. Spinel mineralleri kompleks bir mineral grubu olup başlıca MgO ve Al₂O₃ bileşenlerinden oluşur. Krom spinel (kromit) [(Fe, Mg)O. (Cr, Fe, Al)₂O₃] minerali ekonomik öneme haiz tek krom mineralidir, yatağın oluşum mekanizmasına bağlı olarak değişen oranlarda krom ve demir içerir. Kromit mineralinde magnezyum yerini değişen oranlarda iki değerli demire, nadir olarak nikel, mangan ve çinkoya; alüminyum ise yerini yine değişen oranlarda üç değerli krom ve demire bırakır. Bu durum cevherin Cr₂O₃ tenörünü etkilerken, özellikle üretilen ferrokromun krom içeriğini belirleyen Cr/Fe rasyosunu ve cevherin metalurjik işlemler esnasında indirgeme kolaylık endeksini de tayin eder.

Genel olarak cevherin refrakter (indirgemeye direnç) endeksi formülü aşağıdaki gibidir.

$$\text{Refrakter endeksi} = \frac{\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{MgO} + \text{Al}_2\text{O}_3}{(\text{FeO olarak toplam Fe}) + \text{SiO}_2}$$

Ferrokrom fırınlarında kromun refrakter endeksi ne kadar büyükse cevherin indirgenmesi o derece güç olur. Eğer iki değerli magnezyumun oranı iki değerli demire göre artarsa cevherin indirgenmesi zorlaşır. Ancak üç değerli demirin oranı üç değerli alüminyuma göre artarsa bu durumda cevherin indirgenmesi kolaylaşır. Fırınlara direkt şarj edilen parça cevherin tozu (-10 mm) ne kadar az olursa izabe o derece randımanlı olur. MgO /Al₂O₃ rasyosu izabe randımanını etkileyen bir diğer faktördür, bu rasyonun 2,0 üzeri olması satış kolaylığı ve prim sağlar.

Olivin

(Mg⁺², Fe⁺²)₂SiO₄ çoğunlukla % 70 Forsterit (Mg₂SiO₄) ve % 30 Fayalit (Fe₂SiO₄)'ten oluşur. Zeytin yeşili rengini nikelnden alır, bozunma sonucu oksitlenir ve kırmızı renk alır.

Olivin yarı kıymetli taşlardan peridot ve krizolit kristallerine adını verir. Kızıldeniz'deki Zebercet adasından çıkarılan olivin örnekleri ise Türkiye'de Zebercet taşı diye adlandırılır.

Ultrabazik magmanın katılaşmasında sıvı ortamı ilk terkeden mineraldir. Isınma ve soğumaya çok dayanıklı olduğu için sauna taşı olarak da kullanılır. Demir çelik sanayinde yüksek fırınlarda döküm öncesi potanın tıkaçı olarak vazife görür.

Forsterit atmosferik basınçta ancak 1900 °C'de erir, bu nedenle alüminyum döküm kumu sanayinde özellikle tercih edilir.

Metalurji sanayiinde kullanılan olivinlerde MgO miktarının % 46'nın üzerinde, toplam FeO'nin % 8 in altında, SiO₂ miktarının % 38-42 arasında olması istenir.

Piroksen

Genel formülü XY (Si, Al) 2O₆ olup X bileşimi çoğunlukla iki değerlikli demir, kalsiyum, sodyum ve magnezyum'dan, Y birleşimi ise çoğunlukla az miktarda krom, alüminyum, üç değerlikli demir ve magnezyumdan oluşur. Y birleşiminde bazen kobalt, mangan, skandiyum, titanyum ve vanadyum elementleri de yer alır. Düşük Ca ve yüksek Mg içeren piroksenler "ortopiroksen", yüksek Ca, düşük Mg içeren piroksenler "klinopiroksen" olarak isimlendirilir.

Yeryüzü üst manto kabuğunun olivinle birlikte iki ana mineralinden biridir. Siyah veya koyu yeşil renklidir. Cam parlaklığındadır. Piroksenin metamorfizması sonucu nefrit ve jade (yeşim taşı) oluşur. Bu kıymetli taşlardan üretilen objeler Çin'de ve Uzakdoğu'da çok değerlidir. Metapiroksenitlerde safir, yakut ve zoisit gibi kıymetli taşlara da (Malatya – Doğanşehir) rastlanır.

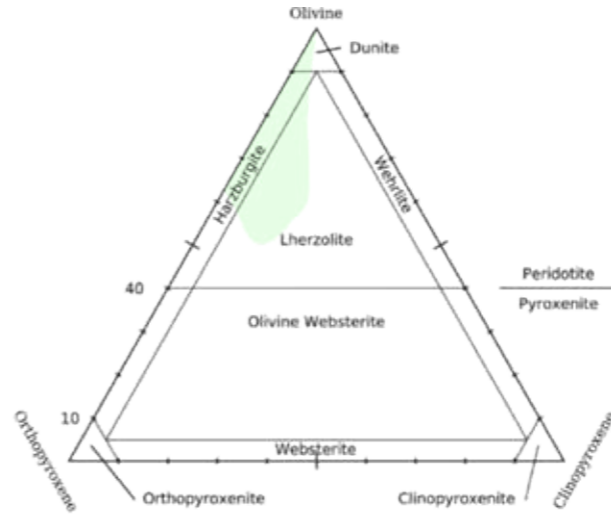
Kromitin Oluştuğu Jeolojik Ortam ve Alterasyonlar

Krom yataklarına sadece ultramafik derinlik kayaları ve bunların bozunma ürünleri içinde rastlanır. Ultramafik derinlik kayaları bünyesinde % 45'ten daha az SiO₂, yüksek FeO ve MgO bulunduran magmatik veya meta-magmatik kayalardır.

Yerküre mantosunu oluştururlar ve başlıca dünit, peridotit ve piroksenit adı altında 3 gruba ayrılırlar. İçerdikleri Olivin ve piroksen minerallerinin cins ve oranlarına göre değişik isimler alırlar.

Ultramafikler duraylı kıta bölgelerinde düzenli katmanlar halinde, ofiyolitik istif içinde ise tektonitler ve kümülatlar olarak iki ayrı ortamda gözlenir. Tektonitler metaformizma veya tektonit makaslama veya gerilme kuvvetleri altında deforme olmuş kayalardır ve içerdikleri mineraller yönlenme dokusu gösterirler. Kümülatlar magmadan türeyen kristallerin yüzme veya batma süreçleri sonucu duraylı kıta bölgelerinde veya kıta yayı arasında oluşan jeosenkinal ortamlarda tabakalar halinde çökmesi sonucu oluşmuştur.

Gabrolar (diyabaz, dolerit ve mikrogabro) (plajyoklaz ve klinopiroksenden oluşur) ve Noritler (plajyoklaz ve ortopiroksenden oluşur) gibi mafik kayalar ultramafik istifin kümülat zonunun üstünde katmanlar halinde veya tektonit zonun içinde daykalar halinde bulunur.



Olivin, Ortopiroksen, Klinopiroksen minerallerinin kayaç yapıcı-adlandırıcı üçgen diyagramı

Olivin Miktarı	Ultramafik Kayaçların Tanımlanması
%90-100	Dünit
%40-90	Peridotit
	Harzburjite (olivin+ ortopiroksen)
	Lerzolit (olivin+ ortopiroksen+klinopiroksen)
%0-90	Piroksenit
	Olivin Vebsterit (ortopiroksen, olivin ve klinopiroksen)
	Websterit (ortopiroksen ve klinopiroksen)

(Dünit ve Peridotitlerde bu bileşenlerin yanı sıra tali olarak plajiyoklaz, spinel veya granat da mevcut olabilir. Olivin ve piroksenlerin bozunması sonucu serpantinlere dönüşürler. Dünit ve Peridotitler ultramafitlerin en önemli ve en çok rastlanan grubunu teşkil ederler. Koyu yeşil bir renge sahiptirler; Ancak serpantinleşme sonucu açık yeşilimsi, siyahımsı yeşil veya siyaha yakın bir renk alırlar. Çoğunlukla kromitin taşıyıcı kayacı olarak önemlidirler. Tropik iklimlerde bozunmalar sonucu, lateritik demir, kobalt ve nikel yatakları, CO₂ bakımından zengin sıvıların bozundurma sonucu ise listvenitik altın yatakları meydana gelir.)

(Piroksenitler ultramafik kayalarda nispeten yaygın olarak bulunur ve alterasyona karşı dayanıklıdır. İçlerinde bulunan mineraller genellikle monoklinik ve ortorombik bir piroksenden ibarettir. Kayaçta ayrıca demiroksit mineraller, olivin, plajiyoklaz ve spinel de az miktarda bulunabilir.)

Serpantinler (Mg₃Si₂O₅(OH)₄)

Serpantinler düşük silisli mafik ve ultramafik kayaların sulu ortamda ve sıcaklıkta metamorfizması sonucu oksitlenmesi ve hidrolizi sonucu oluşur. Peridotitler ve dünitler suyla temas ederek serpantin, manyetit, kromit ve brusit gibi minerallere dönüşür, bünyelerine ısı alarak hacimce % 30-40 oranında genişler ve yapıları bozularak özgül ağırlıkları 3,3'ten 2,7g/cm³'e düşer. Bu reaksiyon ekzotermiktir ve ortam sıcaklığı 260 °C'ye yükselerek ortamda volkanik olmayan hidrotermal reaksiyonları tetikler. Bozunma sonucu oluşan kayaların mineralojik bileşimini ana kayacın cinsi, ortam sıvıları, sıcaklığı ve basıncı belirler. Serpantinleşme sürecindeki manyetit oluşumları metan ve hidrojen sülfid gazlarının yerküre atmosferine salımı sonucunu doğurur. Antalya Olimpos Çıralı sönmeyen ateşlerin kökeni ve bazı krom ocaklarında hidrokarbon gazlarının mevcudiyeti serpantin oluşumu sırasında çıkan gazlarla açıklanabilir.

Eğer ortamda yüksek magnezyum ve düşük karbondioksit basıncı varsa manyezit oluşumuna yol açılır.

Serpantinler bazen kalsit ve manyezit gibi yoğun fistüller ihtiva eder ve bu breşler antik binalarda ve günümüzde yeşil, siyah ve bordo renkli dekoratif kaplama ve sütun taşları olarak işlev görür. >>>

Piyasada Elazığ Vişne olarak bilinen mermer türü bol kalsitli, bol demir oksitli metamorfize bir serpantin breşidir. Yontulmaya müsait olan çeşitlerinden antik dönemde birçok sütun, heykel ve obje yapılmıştır. Serpantinler yeterince doymuş hidrojen atomu ihtiva ettikleri için nötronları yavaşlatma fonksiyonuna sahiptir ve bu nedenle nükleer santrallerin birçok ünitesinde güvenlik kalkını görevi görürler.

Krom Yataklarının Oluşumu

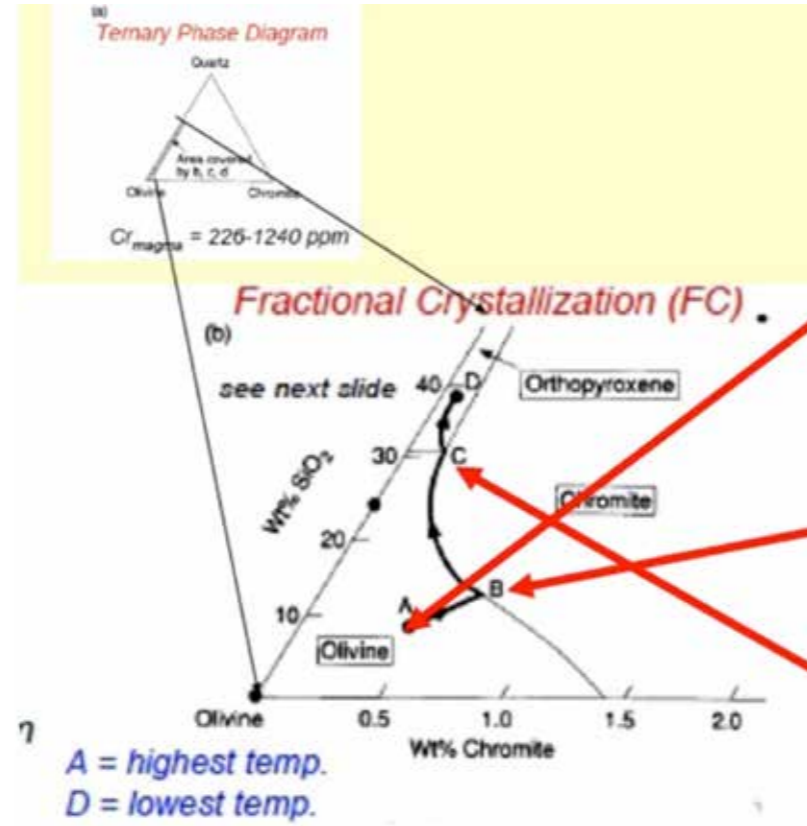
Yerkabuğunda 100 ppm değeriyle 24. üncü sıklık derecesinde bulunan krom elementi miktarının, derişiklik oranının 300 misli yükselerek ekonomik maden yatağı oluşturacak yoğunluğa ulaşması ancak ultramafik magma eriyiğinin özel şartlarla etkilenmesi ile mümkündür. Bunlar:

- Krom miktarı eriyik halindeki manto içinde kristalleşmeden önce çoğalmış olmalıdır.
- Eriyik içinde dengeyi bozacak bir dış müdahale olmalıdır.
- Krom filon tabaka veya yumrular halinde masif yataklar oluştururken olivin ve piroksen çökmesi durmuş olmalıdır. Bu durum ise aşağıdaki diyagramlarda görüldüğü gibi katılma esnasında pelte ortamına ancak bir silika (kuvars) girişi ile mümkündür.

Dissemine ve Bantlı Kromit Formunu Nasıl Alır?

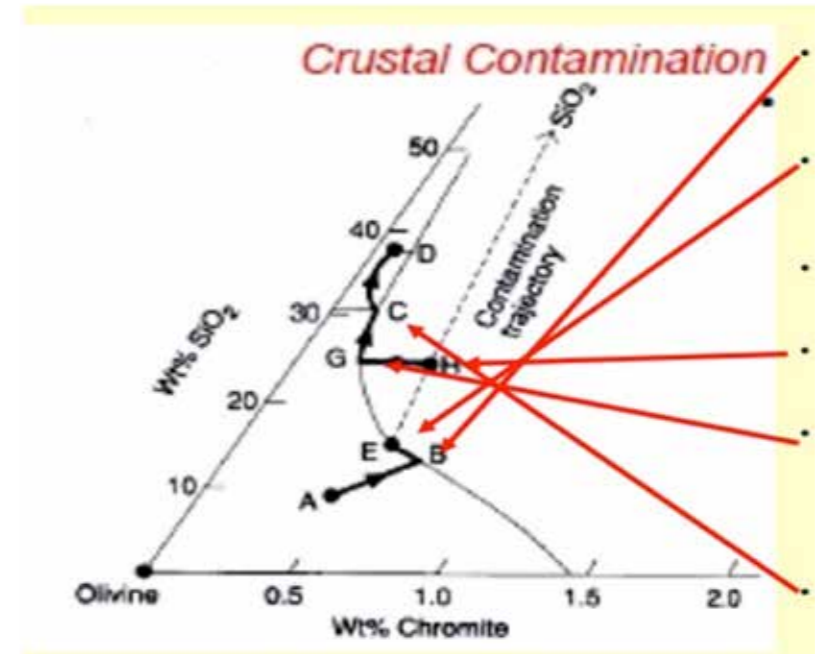
Bu diyagram doğal ortamlarda silikat mineralleri olan olivin ve piroksenin kromitle birlikte yüksek sıcaklığa sahip pelteden hangi süreç sonunda hangi sı-

rayla kristalleştiklerini göstermektedir. A noktası 4-6 km derinlikteki bir magma odasında ilk olarak olivinin kristalleştığını, soğuma devam ederken B noktasında kromit ve olivinin birlikte kristallendiklerini ve bu sürecin C noktasına kadar devam ettiğini, bu noktadan D noktasına kadar piroksene geçiş olup kromit kristalleşmesinin azaldığını göstermektedir. Bu süreç sonunda masif krom yatakları oluşmaz, olivinli kromit, katmanlı kromit ve kromitli dünit oluşur.



Masif Krom Damar ve Mercikleri Formunu Nasıl Alır?

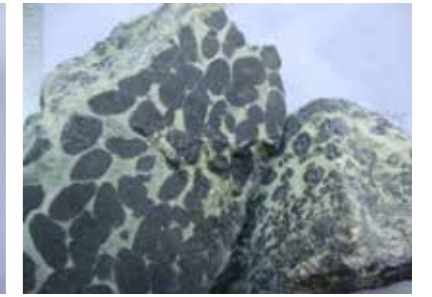
Bu diyagramda masif kromit yataklarının oluşum süreci görülmektedir. Olivin ve Kromit birlikte B noktasından E noktasına transfer olur. E noktasında magma odasına intikal eden kuvars gibi ikincil yabancı materyal yardımıyla hamurun SiO_2 bileşimini yükselir ve H noktasına erişir. H noktasından G noktasına kadar geçen süreç içinde yoğun kromit kristalleşmesi olur. Magma haznesinin içine çökerek yüksek tenörlü, kalın masif krom damarları ve merciklerini oluştururlar. Hamur soğudukça kromit C ve D noktalarında bir olivine kılıfı içine alınır, piroksen kristalleşmesi ile birlikte kristalleşme devam ederek dünit ve peridotit kütleleri oluşur.



Kromit Katmanlı Olivin



Ağsı Kromit



Nodüler Kromit



Zayıf Saçınımlı Kromit



Tabakalı Kromit



Dünitli Masif Kromit



Serpantin Bantlı Kromit



Nodüler Kromit



Zengin Saçınımlı Kromit



Masif Sert Kromit



Orbiküler (yüzüksü) Kromit



Saçınıla Ağsı Kromit



Masif Gevrek Kromit



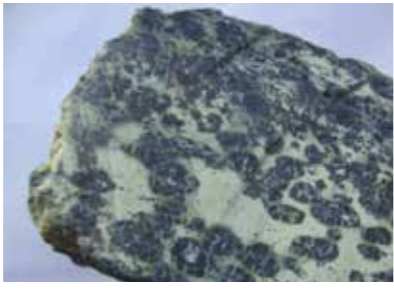
Saçınımlı Kromit



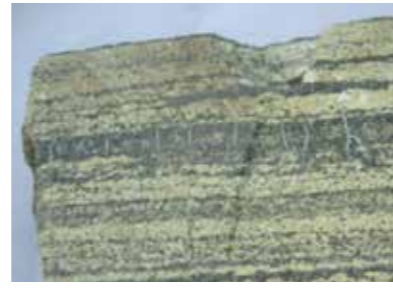
Kahverengi Kromit



Masif Zengin Kromit



Leopar Desenli Kromit



Katmanlı Saçınımlı Kromit

Krom Yataklarının Tipleri

Krom yatakları muhtelif araştırmacılar tarafından biçimlerine, boyutlarına, doku özelliklerine, yan kayaç cinslerine ve jenetik koşullarına göre değişik gruplar halinde tasnif edilmiştir. En yaygın kullanılan Thayer tarafından yapılmış olan ve Stratiform ve Podiform olarak adlandırılan 2 ana grup halindeki tasniftir.

Stratiform Krom yatakları

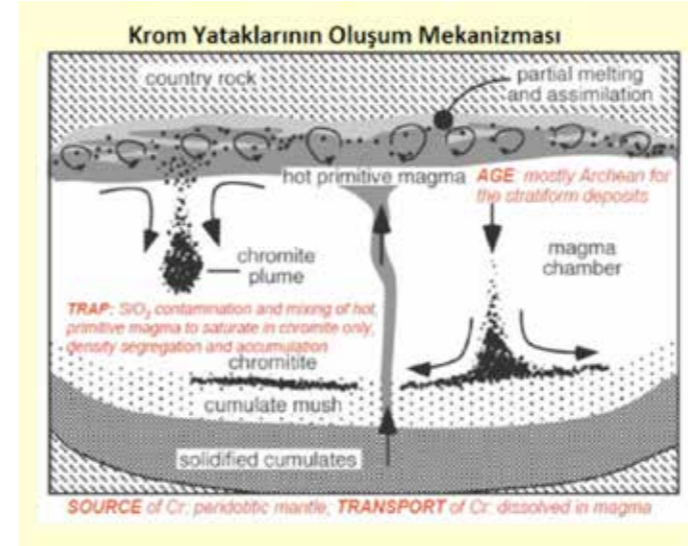
Başlıca Özellikleri :

- Duraylı kıta bölgelerinde ergimiş durumdaki üst manto malzemesinin derin kırıklarına bağlı olarak, üstündeki denge durumundaki kayaç basıncının kalkması nedeniyle kıta içlerine sokul-

ması sonucu soğuyup diferansiyasyon süreçlerle kristalleşmesi ile oluşurlar.

- Krom elementini de ihtiva eden ultramafik kayaçları teşkil eden mineraller kristallenip, ağırlıkları nedeniyle dibe doğru çökerken (gravimetrik diferansiyasyon) farklı katmanlar oluştururlar. İlk kristallenen ve dibe çöken olivin, sonrasında kromit ve piroksenlerdir.
- İnce taneli, düzgün kristal şekilli, doğrultu ve eğim yönünde büyük devamlılıklar gösteren, krom tenörü % 24 - 42 Cr₂O₃ aralığında, demir içeriği yüksek, dolayısıyla Cr/Fe rasyosu 2'nin altında, saçınımlı ve bantlı yapı, magmatik çökelme özellikleri gösterirler.
- En tipik örnekleri Bushveld (G. Afrika), Kemi (Finlandiya), Hindistan'ın Orissa bölgesinde ve Great Dyke (Zimbabve)'dedir. Diğer stratiform

krom yatakları Brezilya, Kanada, Avustralya, Rusya ve Madagaskar'da bulunur. Bu yataklar duraylı kıta yapısı içinde yer almakta olup, buralarda hiçbir riftleşme olayı meydana gelmemiştir. Bu nedenle bu komplekslerdeki krom yatakları altlarında yer alan manto kırıklarının varlığı ile ilişkilendirilmektedir.



Güney Afrika Cumhuriyeti Bushveld Kompleksi

Bushveld Kompleksi 66500 km² yayılım alanı, 500 km boyu, 240 km eni ve 300 m'ye ulaşan kalınlığı ile dünyanın en büyük kromit, platin grubu mineralleri, bakır ve nikel sülfürleri ile vanadyumlu manyetit yataklarını içerir. Çoğu krom damarları 3 ayrı zona (alt zon, orta zon, üst zon) ayrılmıştır. Ekonomik kromit tabakaları alt grup (6 damar, LG6, tenör % 43 - 47, kalınlık 1,1-1,3 m, rasyo 1,5 - 2) ve orta grup (MG1 ve MG2, tenör % 42, kalınlık 1,1-1,8, rasyo 1,5 - 1,8) içindedir. 10 cm'den 2 metreye ulaşan 14 ayrı tabaka doğrultuları boyunca 10 km den fazla takip edilir. ICDA verilerine göre toplam rezerv 5,5 milyar tonu aşkındır.

Üst zonda platin grubu minerallerinin zenginliği ile dikkat çeken Merensky Reef, UG2 ve Platreef adı verilen üç ayrı seviye bulunur. Bu seviyelerde platin, paladyum ve rodyum sülfürleri üretilirken UG2 krom konsantresi yan ürün olarak elde edilir. Cr/Fe rasyosu 1,3 olan bu konsantre piyasadaki en ucuz krom konsantresidir ve G. Afrika krom üretimi ve ihracatının yaklaşık yarısını oluşturur. Ayrıca nikel ve bakır flotasyon artıklarından da krom konsantresi elde edilir. Mineralizasyon zonu 4 bölgeye ayrılmıştır. Burgerfort ve Podgietersrus "Doğu Krom

Kuşağında", Zeerust ve Rustenburg "Batı Krom Kuşağında" yer alır ve bu bölgelerde toplam 20'yi aşkın, açık işletme ve yeraltı işletmesi yöntemiyle çalışan ocaklar vardır. Başlıca üreticiler: Samancor, Glencor - Merafe, Int. Ferro Metals, Assmag, Lanxess, Asa Metals, Afarak, Chromex, Hernic'dir. Hemen tüm maden üreticileri kendilerine ait ferrokrom fabrikalarıyla entegre çalışır.

Zimbabve Great Dyke Kompleksi

Zimbabve'de 500 km uzunluğunda 4-11 km genişliğindeki 3225 km²'lik zon içinde 11 adet krom damarı yer alır. Rezerv ICDA kayıtlarına göre 140 milyon ton olup 1 milyar tona kadar artabilecek potansiyel mevcuttur.

Bu zonun güney batı uzantısında 1000 km²'lik alanda yer alan Greenstone Belts bölgesindeki Selekwé 600 m boyunda, 140 m dalımı, 20 m kalınlığındaki krom yatakları hidrotermal - alterasyon tip mercer veya filon şeklindedir. Zimbabve Selekwé yatakları yüksek tenörlü, yüksek rasyolu, metalurjik kalitede dünyanın en beğenilen cevherleridir. Ancak rezervler sınırlı olup üretim düzeyi kontrol altında tutulmaktadır. Büyük krom üreticileri Zimasco (Sinosteel) ve Zinalloys'dur, kendilerine ait ferrokrom fabrikalarıyla entegre çalışır.

Hindistan Odisha Masifi

Hindistan'ın 203 milyon tonluk kromit kaynaklarının % 95'i ülkenin doğusundaki Orissa eyaletindeki Odisha-Sukinda'da yer alır. Bu kaynakların büyük bölümü stratiform tip krom yatağıdır. Sukinda ana cevher zonuun boyu 20 km, eni 2-5 km olup, krom zuhurlarının yer aldığı zonun toplam alanı 45 km²'dir. Cevherler serpantinleşmiş dünit - peridotit kayaçların içinde bandlar halinde yer alır. Boylar (200 m - 1200 m), enler (3m - 15m) arası olabildiği gibi kalınlıkları (15m-60m)'ye ulaşabilmektedir. Cevher bandlarının tenörleri; % 40'ı > % 48 Cr₂O₃ üstü, % 20'si % 40 - 48 Cr₂O₃ arası, bakiye % 40'ı ise % 40 Cr₂O₃ altıdır. Çalışan başlıca şirketler; OMC, IMFA, TISCO, Balasore, Facor, IDCOL, Sukinda Chromite (Tata) ve Jindal'dir, toplam üretimin % 93'ünü verirler.

Finlandiya Kemi Masifi

Finlandiya'nın stratiform krom yatakları Kemi şehrinin 7 km kuzeyinde yer alır. >>>

Zonun uzunluğu 15 km, genişliği 1,5km'dir. Krom tenörü % 26 civarında, görünür rezerv 36 milyon ton, toplam krom kaynakları 1 km derinliğe kadar 87 milyon tondur. Bu bölgedeki tek üretici Outokumpu'dur, yılda 2,7 milyon ton tuvenan, 1.3 milyon ton satılabilir (900 bin ton konsantr, 400 bin ton parça) cevher üretilir. Krom cevherinin tüketimi ferrokrom ve paslanmaz çelik tesisleri ile entegredir, üretilen 530 bin ton ferrokromun 100 bin tonu krom ihraç edilmektedir.

Podiform Tip Krom Yatakları

Podiform yataklar Tersiyer yaşlı jeosenkliniklerde bulunur, hakim kayalar dünit ve serpantinlerdir. Bu yatakların başlıca özellikleri daha iri taneli, düzensiz kristal şekilli oluşları ve (i) özellikle mercek, damar ve filon şeklindeki masif veya nodüler zuhurların doğrultu ve eğim yönünde devamlılığı sınırlı, (ii) saçınımlı, katmansız zuhurların boyutları ve hacimleri nisbeten büyük ve düzenli oluşlarıyla birlikte çok çeşitlilik gösterirler.

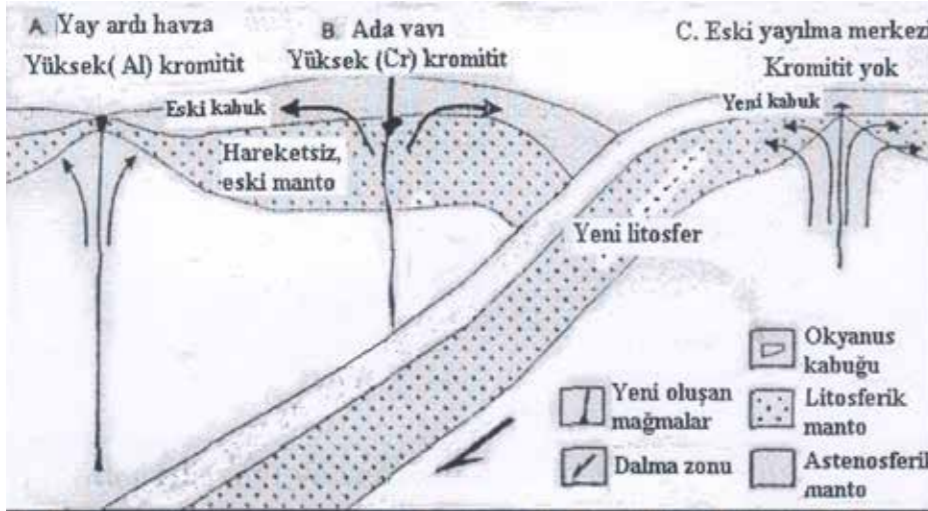
Podiform tip yataklarda alüminyum stratiform tipe göre nispeten yüksek, Cr/Fe rasyosu ise çoğunlukla 2'nin üzerindedir.

M. Zhou ve P. Robinson podiform tip kromitlerin ofiyolitik istif oluşumuna yol açan ada yayı ve yeni oluşan yay gerisi yayılma merkezleri gibi başlıca iki tektonik ortamda geliştiklerini düşünmektedir.

Okyanus ortası sırtları gibi eski yayılma merkezlerinde (C) kromitlerin oluşması beklenmez. Olgunlaşmış eski yayılma sırtlarında (C) eski litosfer mantosu yoktur. Yükselen ergiyikler içinden geçtikleri tüketilmiş peridotitlerle kimyasal denge durumundadır, o nedenle buralarda kromit oluşmamıştır.

Ada yayları altındaki kalın eski litosfer mantosu (B) ergiyik - yankaya tepkimesi sonucu kromitlerin oluşumu için en uygun ortamı sağlamaktadır. Eski manto malzemesinin içine, altına dalan yeni manto malzemesinden gelen elementler kısmi ergimeye sebep olmakta, bunun sonucu türeyen yeni bazik magma yükselirken kanal ve magma boşluklarında (odalarında) oluşan konveksiyon akımı nedeniyle çepçevrelerde bulunan yan kayayla reaksiyona girmektedir. Bu ergiyikler yoğun uçucu içerikleri dolayısıyla ileri aşamada kısmi ergimeyi tetiklerler ve ada yayı ortamında (B) masif, nodüler, benekli (leopard) ve bazı hallerde orbiküler (haleli) kromit oluşumuna olanak sağlarlar.

Ada Yayı (B) ortamında oluşmuş kromitler genellikle mercek veya filon veya damar şeklinde düzensiz kütleler halinde gözlenir, belirli bir yöndeki devamlılıkları azdır. Muğla - Andızlık ve Elazığ - Uzundamar gibi istisnalar da vardır. Kromit kütleleri genellikle dünitlik bir kılıf tarafından sarılmıştır. Cevher yan kayay ilişkisi çoğunlukla geçişli, yer yer tektonizma nedeniyle keskindir. Düzensiz cevher kütleleri aşırı tektonizmaya maruz kaldığı için yapı daha da kompleks bir hal almıştır. Bu yataklar ofiyolitik istifin tektonit ve tektonit - kümülat geçiş zonunda yer alır.



Podiform krom yataklarının oluşumunun tektonik ortamlarda olan ilişkisini gösteren şekil.

Yay arkası havzaları gibi yeni oluşan yayılma merkezlerinde (A) ise yayılma nedeniyle eski litosfer mantosu incelmeye veya yok olmuştur. Yükselen ergiyikler ile yan kayay arasındaki kimyasal tepkime yayılmanın başlangıç aşamasında kuvvetli olacak, böylece yüksek alüminyumlu saçınımlı (dissemine) ve katmansız (bantlı) kümülat tip kromitler oluşacaktır. Türkiye'de Adana-Aladağ- Kızılyüksek'te 400 milyon ton rezervle (% 5-6 Cr₂O₃) tipik örneğine rastlanır.

Kazakistan Kempirsai Masifi

Kempirsai ofiyolitik kompleksi Ural dağlarının güney ucundadır. 82 km uzunluğundaki 920 km² lik bir alan içinde 50 ayrı podiform tip krom yatağı 2 ayrı bölgede yer alır. Kuzeybatı bölümünde alüminyumca zengin küçük zuhurlar (boy: 100 m, en: 10 m), güneydoğu kesiminde ise sıvılaşma ve alterasyon ortamının tetiklemeyle oluşan yaygın bir metasomatoz sonucu zenginleşmiş, yüksek tenörlü (% 50-60 Cr₂O₃) magnesiokromit oluşumları yer alır. Bu ana cevherleşme zonunun 22 km boyu, 7 km genişliği vardır. 2 paralel hat halindeki bu zonda manto kalınlığı 16 km'dir. Cevherli kütlelerin boyu 1800 m'ye, eni 360 m'ye, kalınlığı 230 m ye erişebilir. Saçınımlı, bantlı, nodüler, masif tip her tür kromit cevheri gözlenir. Kempirsai masifi podiform yataklarının tesbit edilmiş rezervi 300 milyon tonu aşkındır. En büyük üretici olan Kazchrome Dünyanın en büyük ferrokrom üreticilerinden biri olan ENRC ile entegre çalışır. Yıldırım Gruba ait Voskhod yeraltı krom işletmesi 19,1 milyon ton rezerviyle bu masif içinde yer alır ve üretilen cevher Rusya'daki Tikhvin ferrokrom fabrikasına sevk edilir.

Türkiye Guleman Masifi

Guleman Masifi Elazığ'ın 40-60 km kadar güneydoğusundadır. 200 km² kadar bir alan kaplamakta olup, bu alanın 130 km² sini tektonitler, kalanını kümülat grubu kayalar oluşturur. Bu masif içinde 500'den fazla krom zuhuru belirlenmiştir. Boyları birkaç metreden birkaç yüz metreye ulaşan mercerler, filonlar veya damarlar halindedir. Krom zuhurları hem tektonit, hem geçiş zonu, hem de kümülat grubu kayalar içindedir. Masif, iri kromit kristalli ve yüksek tenörlü cevher zuhurlarının yanında saçınımlı, ince kristalli, düşük tenörlü, alüminyumlu yüksek zuhurlar da vardır. Gölalan, Pütyan, Rut Taşlitepe, Kepdağ-Kapın gibi bölümlere ayrılır. Türkiye krom rezervlerinin günümüzde önemli bölümünü oluşturan Batı Kef ve Doğu Kef ocakları Guleman Masifi içinde yer alır. Bölgenin en büyük üreticisi Eti Krom'dur.

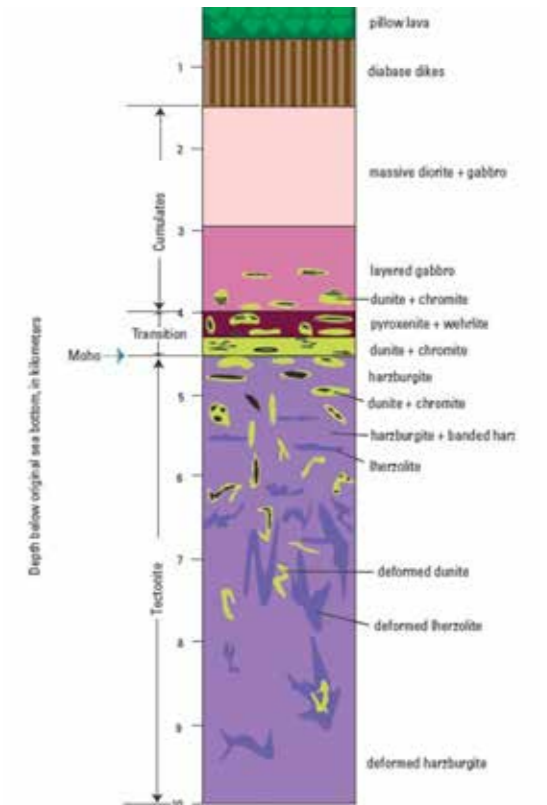
Ofiyolitler

Podiform tip krom yatakları Arnavutluk, Kosova, Yunanistan, Türkiye, İran, Pakistan, Afganistan, Umman, Sudan, Kazakistan, Hindistan, Çin (Tibet), Filipinler, Vietnam, Endonezya, Küba gibi ülkelerde ofiyolitik ultramafik kayalar içinde bulunur.

Okyanus kabuki ve üst mantonun parçaları olarak düşünülen ofiyolitler, mafik ve ultramafik kayaların özel bir topluluğudur. İdeal bir ofiyolit birliği en alttan başlamak üzere şu birimlerden oluşmaktadır.

- Ultramafik kompleks: değişen oranlarda metamorfik, tektonit ve kümülat dokulu piroksenit, peridotit ve dünitten oluşmaktadır.
- Gabroik kompleks: genel olarak altlarındaki ultramafik kompleksden daha az deforme olmuş gabroik, yer yer ultramafik bileşimli kümülatlardan oluşmaktadır.
- Mafik dayk kompleksi: altlarındaki gabroik kompleksle tedrici geçişler gösteren, esas olarak diyabazik dayklardan oluşmaktadır.
- Mafik volkanik kompleks: yastık lav şekilli mafik volkanik kayalardan oluşmaktadır. Kıbrıs tipi VMS bakır yataklarının oluşum alanıdır.
- Sedimanter kayalar: derin deniz birimlerinden oluşmaktadır. Ofiyolitlere bağlı manganez ve demirli manganez yataklarının oluşum alanıdır.

Podiform Tip Krom Yataklarının Yerleşimini Gösteren Ofiyolitik Stratigrafik Kesit (usgs)



Ofiyolitler okyanus ortası sirtlarda oluşurlar ve “okyanus tabanı yayılması” sonucu buralardan kıta kenarlarına doğru hareket ederler. Kıta kenarlarında mantoya dalarlar (subduction). Dalma kuşaklarında (levha kenarlarında) okyanus tabanına ait bloklar asıl kütlelen kopup ayrılır, bir kısmı dalmaya devam ederken kopan bloklar kıta üzerinde bindirme yapar. Genelde kabul edilen, arazide gözlemlenen ofiyolit istife ait parçalar yerli değillerdir (allokton). Bugün buldukları yerden çok değişik yerde ve ortamda oluşmuşlardır. Ofiyolit topluluğu içindeki kayalarda manto tipi yeniden kristallenme, magmatik çökel (kümülat) istiflenme, farklılaşma ürünleri, denizaltı volkanizması, dayk sokulumları, hidrotermal alterasyon, tektonik deformasyonlar eş zamanlı olup ofiyolit topluluğunun oluşumu ve yerleşimi ile ilgilidir.

Ofiyolitik istifin taban kesiminde yer alan tektonitlerin (metamorfik peridotit) sergiledikleri yeniden kristallenme üst manto koşullarını işaret etmektedir. İstifin üstünde bulunan kümülatlar, peridotitten (dünit, serpantin) verlit, piroksenit, gabro ve plajjiogranite varan farklılaşma ürünleri içerir. Verev kesen dayklar, bantlanmalardaki kesiklikler, kümülatların oluşumu sırasında ortamın hareketli olduğunu göstermektedir.

Ofiyolit grubu kaya birimleri Türkiye’de geniş alanlar kaplar, Balkanlardan, Arnavutluk, Yunanistan üzerinden Türkiye’ye uzanmakta, Türkiye’den doğuya İran ve Pakistan’a dağılım kuşakları boyunca devam etmektedir. Türkiye’deki lokasyonları genelde dağlık olmakla birlikte kabaca kuzey ve güney olmak üzere iki zona ayrılabilir. Ofiyolitler genelde eksikli bir dizin sergilemekle birlikte Hatay - Kızıldağ masifinde tektonitler, kümülatlar, levha dayklar, yastık lavlar ve derin deniz çökelleriyle temsil edilen eksiksiz ofiyolit istifi bulunmaktadır.

Genel olarak bakıldığında krom, bakır, nikel, mangan, kobalt, manyezit (huntit, hidromanyezit), sepiyolit (lüle taşı), olivin (forsterit), talk ve doğal taşlar (serpantin, gabro) ofiyolit grubu kayalarla köken ilişkisi olan ve ekonomik olarak işletilebilen maden oluşumlarıdır.

Krom Yataklarının Jenetik Ortama Göre Tasnifi

Krom Yatakları Dorokhin Tarafından Jenetik Ortama Göre 4 Ayrı Gruba Ayrılmıştır.

1- Erken Magmatik Evre Tip Yataklar: Saçınımlı, yatay katmansı özellik gösteren G. Afrika Bushveld

yatakları ve Zimbabwe Great Dyke gibi hemen tüm stratiform yataklar bu gruba girer.

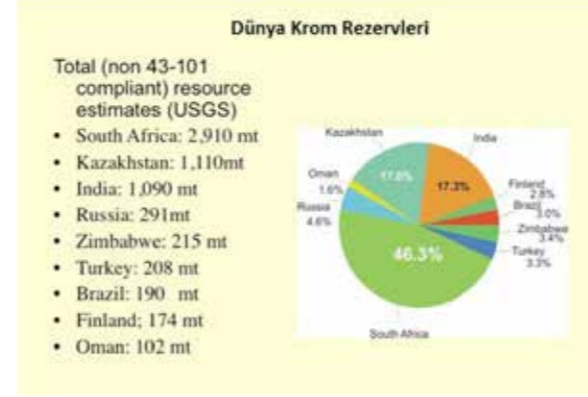
2- Geç Magmatik Evre Tip Yataklar: Filonlar, mercerler halinde düzensiz, bandlı ve dissemine yataklar halinde düzenli yataklardır. Cevher çoğunlukla dünitik zarf içinde irili ufaklı hacimlere ulaşır, bazen dolerit daykları ile kesilir. Türkiye gibi Alp orojenik kuşağı içinde yer alan yataklar ile birlikte hemen tüm tektonitler ve kümülatlar içinde yer alan diğer podiform yataklar bu kategoriye girer.

3- Ayrışma - Kalıntı Tip Yataklar: Serpantinleşme sürecini tetikleyen hidrotermal sıvılar ve kırık hatları - makaslama zonlarında hüküm süren gerilme kuvvetleri primer dünitik kayalar içinde manyetit oluşumuna yol açarken krom taneciklerinin birbirleriyle sürtünerek toplulaşmalarına ve ekonomik konsantrasyona ulaşmalarına neden olur. Uralların önemli bölümleri (Kazakistan) ile Balkanlar ve Türkiye üzerinden Hindistan’a uzanan orojenik kuşaklar ve Japonya’dan Endonezya’ya uzanan orojenik kuşaklar üzerinde, ayrıca Zimbabwe güneyinden G. Afrika’ya uzanan dar bir alan içinde podiform yatakların alterasyonu sonucu gözlenirler. Türkiye’de en tipik örnekler arasında Elazığ - Gölalan ve Doğu Kef yatağı ile Erzurum - Palandöken ve Şahvelet yatakları sayılabilir.

4- Bozunma - Taşınma Tip yataklar: Ultrabazik kayaların lateritik süreçler ile bozunması sonucu oluşan kalıntılar içinde bazı durumlarda % 1 ila 3 arasında değişen konsantrasyonlarda kromit bulunur. Bu yatakların tek başına krom için işletilmesi ekonomik değildir, ancak bu krom Endonezya ve Filipinler lateritik nikel cevherlerinden üretilen nikel pik demir içine geçer ve paslanmaz çelik üretim sürecine krom katkısında bulunur. Türkiye’deki lateritik nikel yatakları içinde de kromit tanecikleri gözlenir. Küba lateritleri içindeki kromit varlığı tüm Amerika kıtasındaki zuhurların toplamından daha fazladır.

Akarsu yataklarında, sahil kumsallarında ve taraça molozları arasında ana krom yatağından taşınmış kromit parçacıkları bazen ekonomik öneme haiz konsantrasyona ulaşır. Bu türdeki yataklar Türkiye’de Elazığ - Genepi ve Bitlis - Mutki’de akarsu yataklarında, Denizli - Acıpayam’da taraça molozları arasında gözlenmiştir. ABD’de ve Japonya’da da plaser tip yataklar tespit edilmiştir.

Dünya Krom Rezervleri İçinde Türkiye Krom Yataklarının Konumu



Dünya krom rezerv ve kaynakları konusunda farklı kaynaklar (ICDA, usgs) farklı rakamlar vermektedir. Amerikan Jeolojik Araştırmalar Dairesi’ne (usgs) göre dünya kromit rezervi 480 milyon tonu aşkın (% 48 Cr₂O₃ bazında) olup en büyük rezervler Kazakistan (230 milyon ton), G. Afrika (200 milyon ton) ve Hindistan’da (54 milyon ton) bulunmaktadır. MTA Enstitüsü Türkiye’de % 20 Cr₂O₃ tenörün üzerindeki yatakların toplam krom rezervini 26 milyon ton olarak vermektedir. MTA 1600 adet yatağı kapsayan krom envanterini tamamlayıp yayımladığı zaman bu rakam değişebilir.

Dünyada uluslararası rezerv standartlarına göre bilinen bu rezervlerin dışında yeterince sondaj verisi olmadığı için, muhtelif piyasa analisti şirketleri dünya krom kaynaklarının satılabilir ürün bazında 6,3 milyar tona ve bunlar arasında Türkiye krom kaynaklarının 208 milyon tona ulaşabileceğini rapor etmektedir. Bu tahminler yapılırken stratiform yataklar için yatağın 3 boyutta düzenli uzanımı dikkate alınmakta, podiform yataklar için ise jeostatistiksel yöntemler uygulanmaktadır. Usgs adına D. Singer tarafından ABD (Oregon, Kaliforniya) podiform yatakları üzerinde 39 alt bölgede yapılan bir çalışmada km² başına 0,225 adet yatak tesbit edilmiştir. Türkiye’de toplam ofiyolit alanının 27.195 km², ofiyolitli karmaşık (melanj + olistostromal) alanının 21.825 km², toplamda yaklaşık 50.000 km² olduğu bilinmektedir. Ofiyolitik alanların yine usgs tarafından yapılan bir bölgesel araştırmada % 63’ünün ultramafik kayalar olduğu ve Türkiye’deki bilinen krom mostra sayısının 7.000’i aşabileceği dikkate alındığında jeostatistiksel olarak Türkiye’nin satılabilir (% 42 Cr₂O₃) cevher bazında krom potansiyelinin 208 milyon tonun çok daha fazla üzerine çıkacağı söylenebilir. Bunun için titiz bir yeni jeostatistik çalışmaya (dünitik formasyonların haritalanması, krom mostra sayımı, modelleme) ihtiyaç vardır. >>>

Dünya’da Krom Yataklarının Büyüklük ve Tiplerine göre Dağılımı

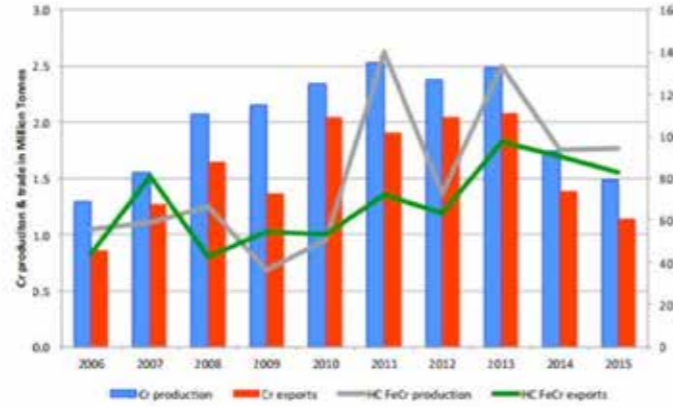


Türkiye Krom-Ferrokrom Sektörünün 2016 Yılı Başındaki Görünümü

Turkey – Decrease since 2013

2006 – 2015

- Cr ore -15% from 2014 to 1.48 MT
- In 2015, Cr exports -18%
- HC FeCr production = +0.9%
- HC FeCr ore exports -8.3%



Türkiye'nin 2015 yılı krom cevheri üretimi bir önceki yıla göre % 15 azalarak 1.477 bin ton, ihracat % 11 düşüşle 1.258 bin ton, ithalat ise % 5 artışla 136 bin ton olmuştur. Aynı yıl yüksek karbonlu ferrokrom üretimi 94 bin ton, ihracatı 81 bin ton, ithalatı ise 7 bin tondur. Yine 2015 yılında düşük karbonlu ferrokrom üretimi 17 bin ton, ihracatı 11 bin ton, ithalatı ise 4 bin tondur.

Türkiye 2015 yılı krom ihracatının ülkelere göre dağılımında Çin'in payı 899 bin ton karşılığı 186 milyon usd, İsveç'in payı 281 bin ton karşılığı 44,2 milyon usd, Belçika (Almanya)'nın payı 40 bin ton karşılığı 10,0 milyon usd, diğer tüm ülkelerin payı 37 bin ton karşılığı 10,9 milyon usd olmuştur.

Türkiye 2015 Yılı Krom İhracatının Ülkelere Göre Dağılımında Çin'in Payı 899 Bin Ton Karşılığı

186 milyon usd, İsveç'in payı 281 bin ton karşılığı 44,2 milyon usd, Belçika (Almanya)'nın payı 40 bin ton karşılığı 10,0 milyon usd, diğer tüm ülkelerin payı 37 bin ton karşılığı 10,9 milyon usd olmuştur. 2016 yılının ilk 6 ayında ise krom cevheri ihracatı geçen yılın aynı dönemine göre miktarda % 35 azalışla 447 bin ton, meblağda % 54 azalışla 69,4 milyon usd olmuştur. Ferrokrom ihracatı ise aynı dönemde miktarda % 54 artışla 54,6 bin ton, meblağda % 46 artışla 79,6 milyon usd olmuştur.

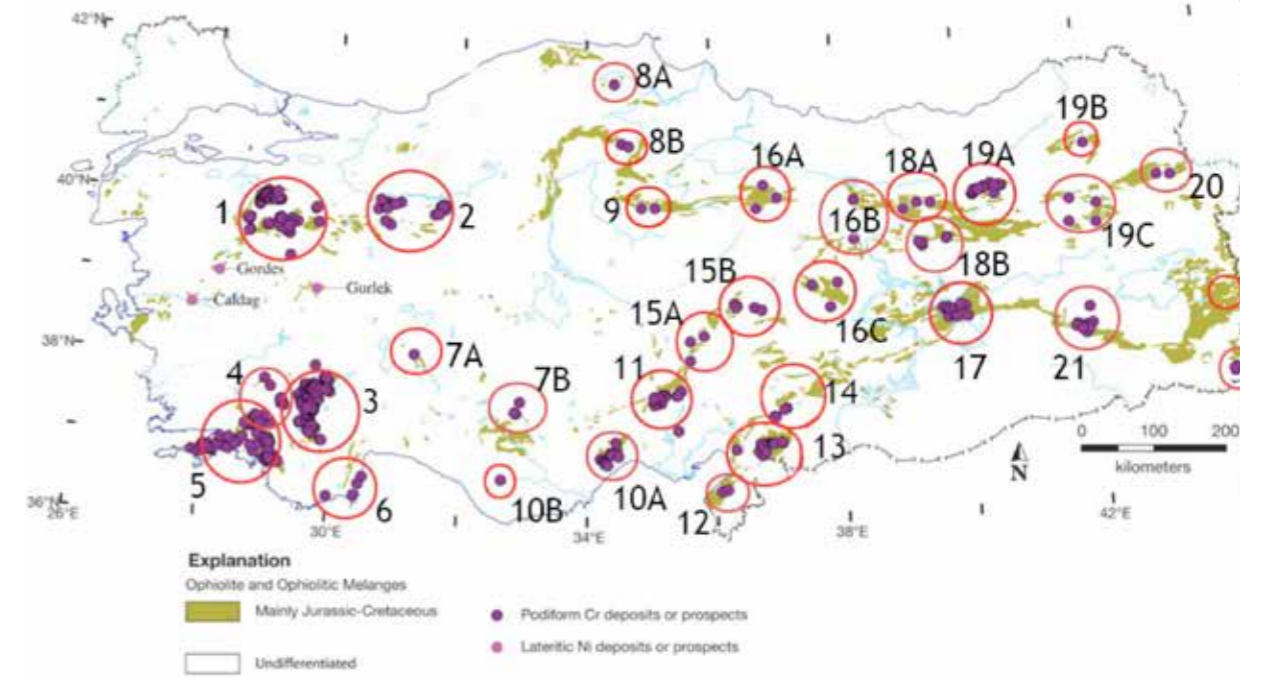
TÜİK verilerine göre paslanmaz çelik SS ithalatı 2015 yılında miktar bazında yüzde 1,5 artışla 577 bin ton, değerinde yüzde 11,1 azalış ile 1,18 milyar

usd oldu. Bu ithalat rakamlarına göre sektör global SS pazarından yüzde 1,2 pay alıyor. En çok ithalat yapılan ülke 204 bin ton ile Güney Kore oldu. Türkiye'nin SS ihracatı 2015 yılında miktar bazında yüzde 14,1 artış ile 124 bin tona yükselirken, değerinde ise yüzde 1 azalış ile 260 milyon usd olarak gerçekleşti.

Türkiye'de Krom İşletme Ruhsatları ve Konsantratörlerinin Bölgelere Göre Dağılımı

Krom madenciliği Türkiye'de uzun yıllar yamaç galerileriyle girilen küçük yeraltı işletmeciliği olarak kalmıştır. Günümüzde küçük ölçek yapısı devam etmekle birlikte 2000'li yılların başından itibaren Çin'in yükselen talebi doğrultusunda büyük açık işletmeler ve mekanize derin yeraltı ocakları devreye alınmıştır. Türkiye Krom İşletme Ruhsatları 2015 yılı sonu itibarıyla 735 adettir. İşletme talepli arama ruhsatlarının eklenmesiyle Türkiye krom işletme lisanslarının sayısı 1000'e yaklaşmaktadır. Devlet hakkı, vergi, resim, harçlarla ilgili olarak kamu kuruluşlarının uyguladığı yeni politikalar sonucu maliyetler artmış ve 2015 yılı ortası itibarıyla işletme ruhsatlarının yarısından fazlasında üretim faaliyetleri zorunlu olarak durmuştur.

Türkiye'de son 15 yılda, özellikle 2000 yılından itibaren Çin'e ihracatın hızlanmasıyla birlikte çok sayıda krom konsantratör yatırımı yapılmış ve sayı 100'ü aşmıştır. Bu tesislerin günlük tuvenan krom (% 6 - 12 Cr₂O₃) işleme kapasitesi ise 90.000 tona ulaşmıştır.



100 ton tuvenan cevherden ortalama 8 ton (% 46-48 Cr₂O₃) konsantrite elde edildiği var sayıldığında, bu kapasite ile günlük 7.200 ton, aylık 180.000 ton, ortalama 250 gün çalışma düzeniyle yılda 1,8 milyon ton (% 46-48 Cr₂O₃) konsantrite üretmek mümkündür. Ancak 2015 yılı son çeyreğinde cevher fiyatlarının % 30 oranında gerilemesi sonucu bu tesislerin büyük kısmı üretim faaliyetlerini durdurmuştur. Günümüzde fiyatların eski düzeyine yaklaşmasıyla birlikte bazı tesisler yeniden üretime geçmiş olsa da birçok konsantratörde makinalar söküldüğü için bu kapasitelere ulaşmak yakın zamanda artık mümkün değildir.

1. Bölge – Balıkesir, Bursa, Kütahya, İR: 92 adet ruhsat, Tesis: 11 adet, Günlük İşl. Kapasitesi: 11.000 ton
Şirketler: Kardan, Ögelman, Madkim, Şetat 1, 2, 3, Orhun, Bursa Kromları, SMS, İ. Pazarköylü, Korat
2. Bölge – Eskişehir, İR: 33 adet ruhsat, Tesis: 4 adet, Günlük İşl. Kapasitesi: 3.000 ton
Şirketler: Dedeman, İzci, Kromko, Türk Maadin
3. Bölge – Burdur, Isparta, Afyon İR: 49 adet ruhsat, Tesis: 10 adet, Günlük İşl. Kapasitesi: 5.000 ton
Şirketler: Karaköy, Burdur, Bahar, Nacioğlu, Turchrome, Global, Salda Krom, Metal Proses, Pozitif, Anayurt
4. Bölge – Denizli, İR: 45 adet ruhsat, Tesis: 4 adet, Günlük İşl. Kapasitesi: 1.000 ton
Şirketler: Marmotek, M. E. Yılmaz, Montan, Türk Maadin
5. Bölge – Muğla, İR: 44 adet ruhsat, Tesis: 5 adet, Günlük İşl.

Kapasitesi: 5.000 ton

Şirketler: Sürtaş, Uyar, Eti Elektro Metalurji, Gür – Ak, İldem

6. Bölge – Antalya, Toplam 6 adet ruhsat

7. Bölge: Konya İR: 6 adet ruhsat, Tesis: 1 adet, Günlük İşl. Kapasitesi: 300 ton
Şirketler: Dimin

8. Bölge – Kastamonu, Sinop, Çankırı İR: 4 adet ruhsat, Tesis: 1 adet, Günlük İşl. Kapasitesi: 300 ton
Şirketler: Kastamonu Madencilik

9. Bölge – Çorum, Yozgat, İR: 3 adet ruhsat

10. Bölge – Mersin, Karaman, İR: 24 adet ruhsat, Tesis: 9 adet, Günlük İşl. Kapasitesi: 5.000 ton
Şirketler: Koyunoğlu 1, 2, Mahya, Muratoğlu, Min-san, Çamdıklı, Anavarza, Evrensel, Aztek

11. Bölge – Adana, İR: 51 adet ruhsat, Tesis: 12 adet, Günlük İşl. Kapasitesi: 17.000 ton
Şirketler: Şen, Pınar 1,2, Akmetal 1,2,3, Toros Ferrokrom, Çeltik, Dedeman, Nesa 1,2, Güney Kromları (Tisco-CVK)

12. Bölge: Hatay, İR: 44 adet ruhsat, Tesis: 2 adet, Günlük İşl. Kapasitesi: 1.000 ton
Şirketler: Kayaoğlu, Merpa

13. Bölge – Gaziantep, Osmaniye, İR: 36 adet ruhsat, Tesis: 1 adet, Günlük İşl. Kapasitesi: 1.000 ton
Şirketler: Dağlı >>>

14. Bölge – Adıyaman, Kahramanmaraş
İR: 25 adet ruhsat, Tesis: 2 adet, Günlük İşl. Kapasitesi: 1.000 ton
Şirketler: Tagü, Asad
15. Bölge – Kayseri, Niğde,
İR: 66 adet ruhsat, Tesis: 14 adet, Günlük İşl. Kapasitesi: 8.000 ton
Şirketler: Aksu, Erciyes, Postallı, Pozitif, Facor, Koyuncu, Okyanus, Dinamik, Dedeman, Turchrome, Gökyar 1,2, Elmacı 1,2
16. Bölge – Sivas, Malatya, Tokat
İR: 80 adet ruhsat, Tesis: 15 adet, Günlük İşl. Kapasitesi: 18.000 ton
Şirketler: Çamdıklı, Garaj, Bilfer 1,2, Satco, Dere Maden, Reisler, Plamako (Platin), Duru (Platin), Aytemiz, Turchrome, Santek, Ekenler, Karakale, Aksu
17. Bölge –Elazığ ,Diyarbakır
İR: 26 adet ruhsat, Tesis: 3 adet, Günlük İşl. Kapasitesi: 3.000 ton
Şirketler: Eti Krom 1, 2, Dimin
18. Bölge – Erzincan, Tunceli, Bingöl
İR: 53 adet ruhsat, Tesis: 6 adet, Günlük İşl. Kapasitesi: 4.000 ton
Şirketler: 24 Ayar, MAP, Ünal, Platin 1, 2, Hanefi, Koçak
19. Bölge - Erzurum, Bayburt
İR: 31 adet ruhsat, Tesis: 7 adet, Günlük İşl. Kapasitesi: 6.500 ton
Şirketler: Kop Krom 1, 2, 3, Bes-Udav, Mintek 1, 2, Yeni Oltu
20. Bölge – Ağrı, Iğdır, Kars
İR: 5 adet ruhsat
21. Bölge - Bitlis, Siirt
İR: 8 adet ruhsat
22. Bölge – Hakkari, Van
İR: 4 adet ruhsat

Toplam: İR: 735 adet, Tesis: 107 adet, Günlük İşl.Kapasitesi: 90.000 ton

Türkiye Krom-Ferrokrom-Paslanmaz Çelik Sektöründe Başlıca Partnerler

- 1) Eti Krom- Yıldırım Grup
Türkiye, İsveç, Rusya ve Kazakistan'daki işletmeleriyle dünya krom - ferrokrom endüstrisindeki en büyük üreticilerindedir.

- Eti Krom A.Ş., Elazığ – Türkiye
1936 yılında bir kamu iktisadi teşebbüsü olan Eti-bank tarafından kuruldu, 1976'da ferrokrom üretimine başladı. 2004 yılında Yıldırım Grubu tarafından satın alınarak modernizasyon ve iyileştirme yatırımları yapıldı.

Kapasite: 160.000 ton/yıl HC FeCr
Fırınlar: 2x17 MVA à 50.000 ton/yıl,2x30 MVA à100.000 ton/yıl
Curuftan kazanım à 10.000 ton/yıl
Elazığ, Denizli, Muğla, Konya, Kayseri, Adana, Hatay illerinde 79 krom ruhsatı (15 adedi işletme ruhsatı), Elazığ'da kurulu 2 adet konsantratör, Açık ve yeraltı ocaklarının yıllık satılık cevher üretim kapasitesi: 800 bin ton.

Vargön Alloys AB-İsveç (HC FeCr ve FeSi Tesisi)
Kapasite: 240.000 ton/yıl HC FeCr
Fırınlar: 1x105 MVA à 110.000 ton/yıl
1x48 MVA à 65.000 ton/yıl
2x24 MVA à 55.000 ton/yıl
Curuftan kazanım à 10.000 ton/yıl
Alternatif Ürün à 24.000 ton/yıl(FeSi)

- Voskhod Krom Madeni (Kazakistan – Khromtau)
Tikhvin tesisinin hammaddesini karşılamak üzere Rus Mechel firmasından birlikte satın alındı. Modern yeraltı işletme yöntemleri (ara katlı göçertme) ile yılda 1,3 milyon ton tuvenan cevher elde edilir. Bu cevherin konsantratörde işlenmesiyle 900.000 ton satılabilir cevher (672.000 ton parça, 132.000 ton misket, 96.000 ton ince konsantre) üretilir.

2) Eti Elektrometalurji A.Ş.

Şirket 1958 yılında Türk – Fransız Ortaklığı ile kurulmuştur. 1970 yılında Eti Maden'e, 2004 yılında Aksu Madencilik – Sarp İnşaat grubuna devredilmiştir.

Muğla – Fethiye – Göcek bölgesinde 12 adet ruhsat sahasından çıkardığı parça ve konsantre cevheri Antalya'da kurulu düşük karbonlu Ferrokrom tesisinde işleyerek iç ve dış piyasaya sunmaktadır. Krom cevheri üretim kapasitesi 100.000 ton/yıl, D.K. FeCr üretim kapasitesi 30.000 ton/yıldır. Fırın gücü 6,5 MVA ve 7,5 MVA'dır. Elektrik ark fırını açık tip olup siliko-termik Perrin prosesine göre çalışmaktadır. Mevcut 4 adet fırından 2 adedinin DK FeCr, diğer 2 adedinin silikoferrokrom üretecek şekilde modernizasyon ve iyileştirme çalışmaları yapılmıştır.

3) Akmetal Madencilik A.Ş.

Adana Aladağ ilçesinde kurulu 5 adet yüksek kapasiteli konsantratörlerde yılda 2 milyon ton cevher işlenerek yılda 186 bin ton konsantre üretim kapasitesine sahiptir. Ayrıca ocaklarda yılda 50 bin ton parça krom üretim kapasitesine sahiptir. 2016 yılı ortası itibariyle krom konsantre üretim faaliyetlerine büyük ölçüde azaltmıştır.

4) Şetat Madencilik A.Ş.

Bursa – Orhaneli ilçesinde kurulu 3 adet yüksek kapasiteli konsantratörde yılda 2 milyon ton cevher işlenerek yılda 120 bin ton krom konsantresi üretim kapasitesine sahiptir. Ayrıca olivin kumu konsantratörü de mevcuttur. 2016 yılı başı itibariyle üretim faaliyetlerini asgari düzeyde sürdürmektedir.

5) CVK – Tisco – Wanbang Grup Şirketleri

Grup Faaliyetlerini;
- Bursa ve Kütahya bölgesi için “ Krom Maden A.Ş.”
- Erzurum – Kop bölgesi için “Kop Krom Madencilik A.Ş.”
- Adana – Pozantı bölgesi için “Güney Kromları A.Ş.” adı altında 3 şirket olarak toplamıştır. Gruba ait 150 maden ruhsatında 500 bin ton krom konsantresi, 300 bin ton parça olmak üzere toplam 800 bin tonluk bir kapasite mevcuttur. 2014 yılı sonundan itibaren faaliyetlerini büyük ölçüde durdurmuş durumdadır.

6) Turchrome Madencilik

Türkiye'nin batısı (Bursa – Kütahya) ve orta (Kayseri – Sivas) kısmından bulunan krom yatakları Turchrome Anadolu Madencilik; güneybatısında (Burdur, Antalya, Denizli ve Muğla) illerinde bulunan ocaklar Turchrome Akdeniz Madencilik adı altında toplanmıştır. “Capital Int. Private Equity Funds” adlı uluslararası bir vakıf tarafından yönetilmektedir. Yıllık kapasitesi 270 bin ton olan 4 adet konsantratör ile birlikte 50 bin ton parça üretim kapasitesi olan ocaklar 2012 yılında CVK Madencilik Grubundan satın alınmıştır. 2015 yılı sonunda üretim faaliyetlerini büyük ölçüde durdurmuştur.

7) Bilfer Madencilik A.Ş.

1938 yılında kurulmuş olup Sivas – Kangal, Malatya – Hekimhan ve Kuluncak, Adana – Pozantı, Hatay – İskenderun ilçelerinde 7 adet ocak işletilmektedir. Yılda 150.000 ton parça ve konsantre krom üretim kapasitesine sahiptir. İskenderun stok sahasına indirilen cevher burada harmanlanmakta, gerekirse zenginleştirilerek metalujik – kimyasal – refrakter döküm kumu kategorilerine ayrılarak yurtdışına sevk edilmektedir

8) Dedeman Madencilik A.Ş.

1947 yılında Kayseri-Pınarbaşı'nda krom madeni üretimine başlanmıştır.Pınarbaşı'nda ve Adana-Aladağ'da kurulu konsantratörlerde yılda 120.000 ton krom konsantre üretim kapasitesine sahiptir. Kayseri, Adana ve Erzurum'da ayrıca yılda 30.000 ton parça krom üretilip ihraç edilmektedir.

9) Aksu Madencilik A.Ş.

Sivas ili Kangal ilçesinde kurulu olan konsantratörde yılda 1,5 milyon ton düşük tenörlü (% 6-7 Cr₂O₃) tuvenan cevher işlenerek yılda 100 bin ton krom konsantresi (% 46-48 Cr₂O₃ tenörlü) elde edilip Mersin'den ihraç edilmektedir.

10) Türk Maadin A.Ş.

1918 yılında İstanbul'da “Osmanlı – Alman Maadin Şirketi” unvanıyla kurulmuştur, 1923 yılında “ Türk Maadin Şirketi” adını almıştır.Eskişehir – Mihalicık – Kavak Krom işletmesinde 1930'da, Muğla Köyceğiz Krom işletmesinde 1948'den, Denizli Beyağaç işletmesinde 1965 yılından bu yana çalışılmaktadır.Finlandiya kökenli Afarak Grup bünyesinde faaliyetini sürdürmektedir. Üretimin büyük kısmı Gruba ait Almanya'da kurulu Eshweiler tesisinde DK FeCr üretiminin hammaddesi olarak kullanılmak üzere ihraç edilmektedir.

11) Hayri Ögelman Madencilik – CVK Grup Madencilik

Bursa – Harmancık'ta üretilen parça ve konsantre kromlar şirkete ait Mudanya stok sahasından Gemlik limanı vasıtasıyla sevk edilmektedir. Yıllık konsantre- parça satılık krom kapasitesi 50.000 tondur.

12) Global Madencilik A.Ş.

GMS Grup bünyesinde faaliyet gösteren, merkezi Antalya'da bulunan şirket Burdur Tefenni tesislerinde ürettiği parça ve konsantre kromu İzmir ve Antalya limanlarından sevk etmektedir. Yıllık kapasitesi 50.000 tondur.

13) Platin Krom Grubu (Plamako-Duru-Plakrom)

Sivas-Kangal, Erzincan-Çayırılı ve Bursa'da krom ocaklarına entegre 6 adet konsantratör tesisi ile Eskişehir ve Iğdır'da parça krom üreten ocaklara sahiptir.Üretim kapasitesi yıllık 120.000 ton konsantre, 30.000 ton parça cevherdir.Üretim faaliyetlerini 2015 yılı sonunda asgari düzeye indirmiştir.

14) Krom Cevheri (parça, konsantre) Dış Ticaret Firmaları

Ekin Maden, Glencore İstanbul Madencilik, MHS Dış Ticaret, Muratoğlu Krom, Alser – Delta Star-Lexar Grup, Delor Madencilik, Cihan Maden, Kromaş – Kastamonu Madencilik, Sino Global, KRM Madencilik, Merpa Metal, Dimin Madencilik, Hasyürek Madencilik, Baometal, Asrometal, Minway, Norecom, Jinxin. >>>

Bu “trader” firmalar arasında Ekin Maden ve Glen-core ön plandadır ve Türkiye ihracatının % 50'den fazlasını organize etmektedir. Bu firmalar sektörde özellikle küçük ve orta ölçekli, parça veya konsantre krom üreticisi madenciler için “satış öncesi ön-finansman, iç nakliye ve lojistik, gözetim şirketi analizleri, stoktaki cevherin kalite ıslahı,gemi nakliyesi organizasyonu ve dışsatım tahsilatının gerçekleştirilmesi” gibi alanlarda çok önemli yardımcı fonksiyonlar icra etmektedir. Bu şirketlerden bir kısmı aynı zamanda küçük ölçekli krom madeni üreticisi, bir kısmı lojistik depo işleticisi, diğer bir kısmı ise sadece “broker” olarak faaliyettedir.

15) Şişe Cam Grubu - Soda Sanayii A.Ş

T. İş Bankası iştiraki olan ve hisseleri borsada işlem gören Şişe Cam Grubu şirketlerinden olan Soda Sanayi A.Ş., Mersin Kromsan fabrikası ile İtalya'daki Cromital SpA tesisleriyle krom kimyasalları alanında dünyanın en büyük üreticileri arasındadır. Esas olarak 3 ana ürün sodium bikromat (SBC) bazik kromsülfat (BCS) ve kromik asit (CA) üretilmektedir. SBC (susuz) krom kimyasallarının üretiminde kullanılan başlıca kimyasaldır, tekstil boya, krom pigmentleri, kozmetik, ilaç ve benzeri endüstrilerde kullanılır. Kromik asit metal kaplama, ahşap koruma ve bazı organik kimyasal bileşiklerin, BCS ise deri tabaklama sanayiinde kullanılır. Mersin Kromsan fabrikası teknolojisini maks. % 1 SiO₂'ye göre ayarladığı için krom hammaddesini G. Afrika'dan ithal etmektedir.

Şişe Cam Grubu Eskişehir'de birçok krom işletme ruhsatına da sahiptir.

16) Türkiye Metalurji Sektörü (Paslanmaz Çelik (SS), Vasıflı Çelik, Döküm ve Refrakter Tuğla Sanayicileri)

Türkiye'de krom cevherinin izabesi sonucu elde edilen “ferrokrom” a ihtiyaç duyan paslanmaz çelik üretimi bulunmuyor. Bir miktar ferrokrom “Vasıflı Çelik ve Takım Çelikleri”ü reten Asil Çelik-Bursa,-Çemtaş-Bursa ve Tosçelik-Osmaniye fabrikalarında tüketiliyor. Posco ve Daewoo (Güney Kore) ile Kibar Holding ortaklığında kurulan Posco-Assan TST Çelik San. Şirketi İzmit'te kurdukları soğuk haddehane ile Türkiye'ye yassı SS kütük getirip işleyerek SS nihai imalatçılarına sunmaktadır.

Türkiye'nin krom esaslı döküm kumu ihtiyacı (yıl-da 5-6 bin ton) ise çoğunlukla G. Afrika'dan ithal edilmektedir.

Türkiye'nin Krom manyezit esaslı bazik refrakter tuğla ihtiyacını karşılamak üzere 1966 yılında Sümerbank tarafından kurulan tesis, 1998 yılında Öz-kaymak Grubu'na devredilmiştir.

Üretim gamına alümina esaslı refrakterleri de ekleyen şirket, kendi krom ihtiyacını karşılamak üzere Eskişehir'de krom ocağı açma çalışmalarına başlamıştır.

Krom Madenciliğinin Kısa Tarihçesi...

Metalik kroma (Cr) doğada sadece Rusya'da kimberlit bacalarında rastlanmaktadır. Krom metal alaşımlarında ve krom bileşiklerinde kullanılan kromun ticari olarak elde edildiği tek mineral kromittir. İlk defa 1762'de Rusya'da izine rastlanan kromit 1811'de ABD, 1830'da Norveç, 1848'de Türkiye, 1849'da Hindistan (üretim 50 yıl sonra), 1865'de G. Afrika ve Zimbabve (üretim 50 yıl sonra), 1874'de Yeni Kaledonya, 1882'de Avustralya, 1892'de Ural-lar, 1906'da Brezilya ve Küba, 1937'de Arnavutluk ve Filipinler'de maden yatakları bulunarak işletmeye başlanmıştır.

Yeni teknolojilerin Krom madenciliğinin ilerle-mesinde çok önemli yeri vardır.

Bu teknolojik gelişimin kilometre taşları şöyledir.



Krom kullanımına tarihsel süreçte ilk rastlanılan Çin'de M.Ö 3. Yüzyılda Qin hanedanı döneminde terracotta askerlerinin silahlarının bronz uçlarının krom oksit filmle kaplanmış olmasıdır.

- 1820'de potasyum kromat pigment özelliği nedeniyle boya endüstrisinde kullanıldı.
- 1858'de deri sepilme tuzu olarak krom kimyasallarının kullanımı geliştirildi.
- Bu yıllarda kromun korozyona direnç ve estetik özelliği nedeniyle metal kaplama başladı.
- 1879'da krom ve bileşiklerinin ısıya dayanıklılık özelliği keşfedildi.
- 1893'de Almanya'da ilk ferrokrom üretildi ve zırh kaplamada kullanıldı.

- 1898'de ilk saf metal krom üretildi.
- Krom alaşımlı çeliklerin korozyon direnci ilk olarak 1821 yılında Berthier ve Faraday tarafından fark edildi.
- 1890 ile 1915 yılları arasında SS konusunda bir çok ülkede patentler alındı ise de 1912 ve 1913 yıllarında Edward Maurer ferritik SS patentini,- Harry Brearley martensitik SS patentini ve Dr. Hattfield östenitik SS patentini ilk olarak aldılar.
- SS normlarının temelleri 1913-1935 yılları arasında oluştu.
- 1935 yılında krom bileşiklerinin ahşap korumadaki özellikleri geliştirildi.
- 1960 yılında kromitin yüksek ısıya dayanıklılığı nedeniyle döküm kumu olarak kullanımı G. Afrika'da başladı.
- 1963 yılında G. Afrika'da ilk şarj ferrokrom (% 50-55 Cr, HCFer) üretimi başladı.
- İnce taneli kromitler için peletleme, briketleme, sinterleme teknolojileri geliştirildi.
- 1970'li yıllarda paslanmaz çelik üretiminde (AOD) ve (VOD) proseslerinin devreye girişiyle düşük karbonlu ferrokrom hızla yerini daha ucuz olan yüksek karbonlu ferrokroma bırakmaya başladı
- 1983 yılında G. Afrika'da DC (doğru akım) plazma ark fırınlarında ferrokrom üretim teknolojisi uygulamaya kondu. Böylece ferrokrom üretiminde ince taneli konsantrelerin ekonomik olarak izabe edilmesinin önü açıldı.
- Gevrek ve toz cevherlerin ucuz maliyetli kömürlerle karıştırılıp döner fırınlara verilmekte, ince tanelerin kendi kendilerine topaklanarak sinterlenmesi sonucu 1500 derecede redüklenme işleminin büyük kısmı tamamlanmakta ve ardından uygulanan elektrik ark fırınlarının yükü hafifletilmektedir.
- İki aşamalı izabe sisteme geçilmesi ile birlikte peletleme yatırımı tasarruf edilmekte, açık ve yarı kapalı fırınlar tam kapalı sisteme dönüşmekte, ölçek büyümekte, temizlenen artık CO gazı sistemde enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır.
- DC teknolojisi ve iki fırınlı ön redükleyicili ferrokrom teknolojileriyle daha ucuz maliyetli ferrokrom elde edilmektedir. Bu şekilde mamul ton başına elektrik sarfiyatı 4.000 kwh'dan 3200 kwh'ya kadar düşürülebilmektedir.
- Elektrik Ark Ocağı kullanmadan Yüksek Fırınlar-da kromitin kok/oksijen bağlamında indirgenerek ferrokrom üretimi özellikle Japonya'da pilot çapta denenmektedir.

Türkiye Krom Madenciliği Zorunlu Yapısal Dönüşüm Eşiğinde ...

Bazı Tesbitler

- Günümüzde krom cevheri talebini ferrokrom, ferrokrom talebini paslanmaz çelik (SS), SS talebini Çin sürüklemektedir. Son 15 yılda Çin SS talebinde 2 haneli artış oranları yaşanması, Çin'in krom kaynakları olmayışı ve Hindistan, G. Afrika, Zimbabve'nin krom ihracatına getirdikleri ek vergiler Türkiye krom madenciliğinin kontrolsüz büyümesine yol açmıştır.
- Dünya'da üretilen yaklaşık 30 milyon ton kromun % 90'ı 6 ayrı ülkede Bushveld, Kempirsai, Odisha, Kemi, Great Dyke, Guleman adlarındaki 6 ayrı bölgede gerçekleşir.

Bu bölgelerde üretilen krom büyük oranda ferrokrom endüstrisiyle entegredir.

Bu konuda 2 büyük istisna vardır. Birincisi Çin ferrokrom endüstrisi maden ocağına sahip değildir. İkincisi Güney Afrika kendi ferrokrom endüstrisinin ihtiyacının dışında Çin için ucuz ve bol krom konsantresi tedarikçisi olmuştur.

- Çin ferrokrom üreticilerinin kendilerini gerek teknolojik olarak ,gerekse stratejik partner olarak G. Afrika'ya uyarlamaları sonucu Çin'de kullanılan G. Afrika kromunun oranı % 50'den birkaç yılda % 75'e çıkmış ve bu oran artmaya devam etmektedir. Bazı fabrikalarda bu oran %100'ü bulmuştur.
- Esas olarak Çin-G. Afrika bağlamında yaşanan gelişmeler sonucu Türkiye'nin krom ihracatı son 3 yılda hızla gerilemekte ve 2016 yılında 1 milyon tonun altına düşmesi beklenmektedir. Günümüzde Türkiye krom sektöründe kurulu olan 107 adet konsantratörün büyük çoğunluğu faaliyetini durdurmuştur.
- Türkiye parça ve konsantre cevherlerinin ferrokrom üretimi için önemli üstünlüğü vardır, ancak direkt satılabilir parça cevher üretimi de (% 38-50 Cr₂O₃), hızla azalarak, yerini düşük tenörlü cevherlere (% 5-12 Cr₂O₃) bırakmaktadır.Günümüzde 1000'e yakın işletme ruhsatlı ve talepli krom ocağından yine büyük çoğunluğu kapanmıştır.

Meşhur menkıbedir: Avrupalı bir arkeolog grup G. Amerika'da keşif gezisine çıkar. Zamanları kısırı olduğu için Yağmur ormanlarında hızla ilerlemekte idler. >>>

Hedefe yaklaştıklarını düşündükleri bir anda lokal yerli rehberler aniden dururlar ve mola verirler. Bundan hoşlanmayanlar niçin durduklarını sorarlar. Yollarını şaşırma başlanan rehberler” çok hızlı gittik, ruhumuz bedenimizden geride kaldı, onun yetişmesini beklememiz gerekir” derler.

Türkiye krom madenciliğinin de son 15 yılda kontrolsüz büyümesiyle ruhu (Mühendislik, Yönetim, Finansman) geride kaldı, zorunlu duruşa geçti, ruhunu yeniden yakalaması gerekiyor. Bu durumda “İnovasyon, Kooperasyon, Konsolidasyon ve Entegrasyon” İhtiyacı Ön Plana çıkıyor.

1. Araştırma-Geliştirme-Yenilikçilik (İnovasyon)

- Türkiye’de mevcut krom yataklarının mineralojik, petrografik, jenetik ve rezerv etüdü yeterince yapılmadan kurulan konsantratörlerde büyük teknolojik sorunlar yaşanmaktadır. İnce taneli cevherlerde kurtarma randımanları çok düşüktür. Yatırım ve İşletme maliyetleri dünya standartlarına göre yüksektir.

Bu tesislerde gereğinden fazla elektrik motoru kullanımı aşırı enerji tüketimine yol açmaktadır. Türkiye’deki çoğu Tesis kurulurken hatalı davranışla komşu tesis örnek alınmıştır.

Kromitin özgül ağırlığı 4,3-4,5 g/cm³ iken, gang mineralleri olan silikatların özgül ağırlığı 2,6- 4,0 g /cm³’dür. Bu fark gravimetrik ve ağır ortam ayırması için yeterlidir. Tane inceltme, boyutlandırma, ağır ortam ve gravimetrik ayırma teknolojileri ile ilgili lider Arge enstitüleri ve firmalarla temas kurulup teknoloji seçimi, takiben makina imalatı, örnek uygulamalar ile sektöre tanıtılması, bazı durumlarda hasılat paylaşımı yöntemi ile Tesis kurulup işletilmesi gerekir.

2. İşbirliği (Kooperasyon)

- Kamu İdaresi Sektör’de yeralan üreticilerin önünü açacak politikalar geliştirmelidir.

- Ocakların derinleşmesi sonucu ilave iş makinaları gereği artmakta, küçük işletmeler bu yükü kaldıramamaktadır, aynı özellikleri taşıyan ve birbiriyle mücavir olan işletmelerde ortak işletme uygulamalarına geçmek gerekir, bu şekilde yatırım ve işletme maliyetlerinde tasarruf sağlanabilir.

- Krom üreticilerinin global ölçekte ortak fiyat ve pazarlama iradesi göstermeleri ve limanlardaki lojistik depo ve elleçleme imkanlarını geliştirmeleri için bir platform kurulması ihtiyacı vardır,

3. Güçlendirme (Konsolidasyon)

- Geçmişte Türkiye krom madenciliğine çözüm ortağı olarak girmek isteyen Hint ve Çin firmaları uygun partner bulamadıkları için başarısız olmuşlardır, ancak günümüzde bir çok madenci sermaye ve teknoloji getirecek yerli - yabancı şirket arayışı içindedir. Bu süreç doğru yönetildiği takdirde kuvvetlenmiş kurumlar doğabilir.

4. Bütünleştirme (Entegrasyon)

Krom Cevheri	Ferrokrom	Paslanmaz Çelik
2,8-3,3 ton	1 ton	2,8 -3,3 ton
160-250	1600-2500	1200-3200
usd/ton	usd/ton	usd/ton

Yukarıdaki denkleme göre % 50-72 Cr içerikli, 1 ton ferrokrom üretmek için % 32-42 Cr₂O₃ tenörlü 2,8-3,3 ton krom cevherine ihtiyaç vardır. Aynı denkleme göre 1 ton ferrokromdan % 11- 17 Cr içerikli 2,8-3,3 ton paslanmaz çelik üretilebilir. Türkiye’de yeni ferrokrom tesisleri kurmak konusu yaratacağı ilave katma değer ve sürekli gerileyen sanayi elektrik birim fiyatları dikkate alındığında gündeme gelmektedir.

Serbest Bölgeler ve Organize Sanayi Bölgelerinde bu fiyat günümüzde diğer ülkelerdeki ferrokrom endüstrisinin kullandığı rayice (7 cent /kwh) çok yaklaşmıştır.

Geçmişte büyük ancak şu anda düşük üretim yapılan 1. Bölge (Bursa-Balıkesir-Kütahya) 3. Bölge (Burdur), 11. Bölge (Adana-Aladağ), 15. ve 16. Bölge (Kayseri-Sivas) 18. ve 19. Bölge (Erzincan-Erzurum) kromlarına yönelik (gerektiğinde linyite dayalı otoprodüktör enerji santrallerini içerecek) entegre ferrokrom projelerinin gerçekleştirilmesine ihtiyaç vardır. Uygun lokasyon, teknoloji, kapasite ve yurtdışından stratejik partner seçimi ile Türkiye kromlarının yüksek vasıflı metalurjik özelliklerini gözönüne alıp, bu bölgelerin krom üretimini tekrar canlandırmak ve Türkiye’yi krom-ferrokrom üretiminde tekrar önemli pay sahibi ülke yapmak mümkündür. ■

Not:

1. Bu yazıdaki çizelgeler ICDA ve ISSF yayımlarından ,haritalar ve bazı grafikler usgs kaynaklarından alınmıştır.
2.Krom konusunda muhtelif dergilerde yer alan yazılarımdaki değerli görüşlerinden yararlandığım Sn. Tandoğan Engin’e teşekkürlerimle...

Serving the World's Natural Resources Sector



Measuring, testing, planning and developing – these core competencies form the basis of our comprehensive service packages in mining, infrastructure and civil engineering, mechanical engineering and in all aspects of technical safety. With this concentrated know-how and over 100 years experience, we are a systems service provider for comprehensive solutions – and a sought-after partner in more than 140 countries worldwide.

As a service company we offer tailor-made as well as complete solutions in all aspects of geological and geotechnical work from design right through to execution stages. This means more reliability in your projects, taking advantage of our high level of expertise, and accurate data acquisition using the very latest digital technology.

- Evaluation of Resource and Reserve Data
- Deposit Modelling
- Exploration Geophysics
- Gas Emission and Utilization
- Hydrogeology and Water Management
- Mine Production Planning and Design
- Bankable Investment Studies (Scoping, Pre-Feasibility and Feasibility Studies)
- Greenfield Mine Planning and Development
- Due Diligence
- Competent Person's/Mineral Expert's Reports

Explore the Difference!



DMT Headquarters

Am Technologiepark 1
45307 Essen, Germany
Turkey - General Manager Yücel Pıçakçı
Turkey +90 538 829 60 17
Phone +49 201 172-1507 (Mining)
Phone +49 201 172-1917 (Geology)
exploration@dmtd.de
www.dmt.de

TÜV NORD Group

DIN EN ISO 14001 certified | DIN EN ISO 9001 certified

ENDÜSTRİ 4.0 – DÖRDÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİ üzerine...

Dr. Caner ZANBAK - TMD Çevre Koordinatörü

Önsöz

Son üç yıl içinde, “Sanayide yeni bir Devrime girildiği” konusu gündemimize girmiş bulunmaktadır. Bu devrim, basitleştirilmiş bir deyimle, imalatla insan katkısının “en aza indirilmesi” ve sanayi ürünlerinde kalite ve verimliliğinin “en üst düzeye çıkarılması”nı gerçekleştirecek “yapay zeka, internet ağları ile yönetilen akıllı fabrikalar” ilkesi üzerine kurulu yeni bir sanayi üretim yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır.

Bu yazıda, “Retçi değil”, ama “bilimsel kuşku-sorgulama” yaklaşımı ile, “Dördüncü Sanayi Devrimi” olarak lanse edilen kavramların kısa bir irdelemesi yapılmaktadır. Yazı mümkün olduğunca sade bir dille kaleme alındığından dolayı, irdelenen bilgi ve yorumlar için, herhangi bir referans/kaynakça verilmemektedir.

Endüstri (Sanayi) Evrim Süreçleri, Köklü Değişimler – Sanayi Devrimleri



Ehlileştirilmiş hayvan gücü, basit aletler ve el emeği yoğun kırsal üretim tarzından makine gücüne dayalı kentsel üretime geçiş olarak tanımlanan “Sanayi Devrimi” terimi, İngiltere’nin 1760’dan sonraki 80 yıllık süreçteki ekonomik gelişmesinin tanımlanmasına yönelik olarak, 1880’lerin başlarında İngiliz ekonomi tarihçisi Arnold Toynbee tarafından kullanılmasıyla yaygınlık kazanmıştır. Sadece bir fonksiyonlu alet kullanımı yerine bu aletlerin entegre çalışmalarının geliştirilmesiyle, tekstil, makine yapan makine üretimi ve demiryolu/deniz taşımacılığında makine gücünün kullanımı üretimin çeşitlilik ve miktarını artırmıştır.

Birinci Sanayi Devrimi ve öncesindeki 1800’lü yılların ortalarına kadar yapılan kimyasal üretimleri, demir/çelik ve güç makineleri gibi teknolojik gelişmelerin çoğu, daha henüz bilimsel olarak ortaya konulmamış kimya (alşimi), metalurji ve termodinamik kuramları olmaksızın, diğer bir deyişle bugünkü anlamda bilimsellikten uzak yöntemlerle yapılmıştır. Bu süreç için, öncelik üretim miktarında olup uygulamada optimizasyon söz konusu olmamaktaydı. 1850’lerden sonra, deneysel bilgi mühendislik, tıp ve tarım teknolojilerinde sistematik deneme/yanılma irdelemelerine dayalı bilimselliğe geçiş başlamıştır.

İlk olması nedeniyle, “Birinci Sanayi Devrimi” olarak tanımlanan bu sürecin çıkış noktası, tek bir aleti kullanan işçi yerine çok sayıda aletleri birbiri ile bütünsel bir uyum içinde, hayvan ve insan gücü dışında bir enerjiyi kullanan, mekanizmayı çalıştırma uygulamasıdır. Tekstil sanayii ile başlayan bu yeni yaklaşımı kömür enerjisine dayalı metalurji, kimya, elektrik ve daha sonraları da petrole dayalı motor/makine üretim sektörleri takip etmiştir.

Özetle, Birinci Sanayi Devrimi, Avrupa’da 18. ve 19. yüzyıllarda yeni buluşların üretime olan etkisi ve buhar gücüyle çalışan makinelerin “makinalaşmış endüstriyi” doğurması ile Avrupa’daki sermaye birikimi artmıştır.

Birinci Sanayi Devrimi sonrasında, üretimde üretim kapasiteleri, dolayısı ile hammadde kaynaklarına olan ihtiyaç sürekli olarak artmıştır. Üretim verimliliğinin de sürekli olarak gelişmesi ile, emek-yoğun üretimden sermaye-yoğun üretime geçiş nedeni ile ustalar ve küçük sanayicilerin üretimdeki payları azalmış ve toplumlarda “köylü-tarımcı, tüccar ve para ticaretçisi/bankacı” sınıfının yanısıra “sanayici/patron ve işçi sınıfı” oluşmaya başlamıştır.

Belirli şirketlerce kurulan büyük üretim kapasiteli demir/çelik, petrol ve kimya tesisleri ve makine imalat sanayiinde seri üretime geçilerek buhar gücü, içten yanmalı motorlarda petrol ve elektriğin enerji olarak yaygın kullanımında ortaya çıkan “bilim ile teknoloji sinerjisi” İkinci Sanayi Devriminin en önemli çıktısı niteliğini taşır. Bu süreçteki icatlardan çoğu, araya giren iki dünya savaşı sonrasına kadar ABD ve Batı Avrupa ülke ekonomilerinin temelini oluşturmuştur.

Günümüzde kullanılmakta olan temel teknolojilerin çoğunun icat edildiği, 1860’dan Birinci Dünya Savaşı öncesine kadar yaklaşık 50 yıllık süreç ise, “İkinci Sanayi Devrimi” olarak tanımlanmaktadır. Bu süreçte, demiryolu taşıma ağları kurulmuş, büyük kapasiteli tesislerle demir/çelik üretimi yapılmış, makine imalat sanayiinde seri üretime geçilerek buhar gücü, içten yanmalı motorlarda petrol kullanımı ve elektriğin enerji ve telekomünikasyonda kullanımını yaygınlaştırmıştır. İkinci Sanayi Devrimi, Amerika için Mark Twain tarafından “Altın Kaplamalı Devir” olarak tanımlanan, belirli kesimler için çok büyük zenginlikler ve toplumda geniş bir tabana yayılı kesim için ise fakirlik getiren, derin ekonomik çöküş,

fırsatlar ve de sanayide standardizasyon uygulamalarının geliştiği bir süreç olmuştur.

1915-1945 süreci, ülkeler arası güç dengelerinin bozulup/yeniden kurulmasına yönelik “savaş - ekonomik çöküşler – savaş sonrası” dönemlerde sanayi üretiminin çeşitlenerek gelişmesi ile geçmiştir. 1960’lı yıllarda geliştirilmeye başlayan ve 1980’li yıllarda günlük hayata da giren bilgisayarlar, günümüze kadar olan süreçte globalleşmiş üretim ağlarının kurulması ile birlikte, sanayi üretiminde elektronik ve bilgi teknolojileri destekli otomasyon uygulamalarında büyük gelişmelerin ortaya çıkmasına olanak sağlamıştır. Üretimde dijital otomasyonun yerleştiği son 30-40 yıllık süreç “Üçüncü Sanayi Devrimi Süreci” olarak süregelmektedir.

Ancak, 2011 yılında Almanya tarafından gündeme getirilen ve 2012 yılında uygulamaya konulan Yüksek Teknoloji Eylem Planı kapsamındaki “Industrie 4.0 Projesi” ve ABD’deki “Endüstriyel İnternet Platformları”, gelmekte olan yeni bir sanayi devrimi (Dördüncü Sanayi Devrimi) olarak da adlandırılmaya başlamıştır. Industrie 4.0 bağlamında, imalat sanayiinin herhangi bir insan müdahalesine gereksinim olmaksızın bilgisayarlarca yönetilerek, üretim yapılmasına yönelik “akıllı fabrikalar” hedeflenmektedir. Benzer olarak, ABD’de “Akıllı İmalat Liderlik Koalisyonu - Smart Manufacturing Leadership Coalition (SMLC)” hammadde tedarikçisinden başlayarak imalatçı, teknoloji şirketleri, devlet kurumları ve laboratuvarlara kadar tüm ilgili unsurları içeren “Akıllı Üretim Platformu” kurmaya yönelik “endüstriyel bilgi ağı” oluşturma girişimleri başlatılmıştır.

“Dördüncü Sanayi Devrimi” olarak lanse edilen bu yaklaşımlara bakıldığında, aslında bunların ne “yeni bir teknoloji” ve ne de “yeni bir iş hayatı uygulaması” olmadıkları görülecektir. Dördüncü Sanayi Devrimi adı altında belirtilen bu yaklaşımlar, aslında son 8-10 sene içinde ortaya çıkan bilgisayar, mekatronik aygıtlar ve internetteki hızlı teknolojik gelişmelerin imalat sanayiindeki optimizasyon uygulamalarıdır. Dolayısı ile, Almanya’nın öncülüğünde tanımlanan bu “Dördüncü Sanayi Devrimi” kavramı “Üçüncü Sanayi Devrimi”nin uzantısı olarak değerlendirilebilir.

Sanayi devrimlerinin karakteristik özellikleri, (a) enerji/teknoloji türü ve (b) uluslararası düzeyde getirdiği sosyal/ekonomik konulardaki “Temel Değişimler”, aşağıdaki tabloda özetlenmektedir. >>>

Süreç	Sanayi üretiminde ortaya çıkan	Yeni Teknoloji/Enerji Türü
Birinci Sanayi Devrimi	1760-1840 (a) Su ve buhar gücü - mekanize üretim (b) Avrupa'daki sermaye birikiminin artması	Buhar Makinaları
İkinci Sanayi Devrimi	1850-1914 1946-201? (a) İçten yanmalı motor/elektrik - toplu üretim (b) İşveren/işçi ayrımı	İçten Yanmalı/ Elektrik Motorlar
Üçüncü Sanayi Devrimi	201? -20?? (a) Elektronik, Bilgi ve Mekatronik Teknolojileri ile üretim otomasyonu (b) Üretim yatırımlarının globalleşmesi	Nükleer/Elektronik uzay teknolojileri, İnternet
Dördüncü Sanayi Devrimi	(a) Sanayi üretiminin internet bilgi sistemleri ile entegrasyonu/kontrolü (b) İnsansız (??) fabrikalar/işsiz (??) insanlar... Siber Teknoloji Hegemonyası	"Şeylerin İnterneti", "Siber-Fiziksel Sistem", "Akıllı Fabrikalar"

Sanayi Devrimleri ve Sosyal Etkiler

Şunu unutmamalıdır ki, toplumu doğrudan etkileyecek her bir görünür "yenilik" ve/veya "Devrim", toplumların yaşam tarzı ve mevcut ekonomik sistemlerde önemli değişikliklere yol açtığından dolayı bazı "sakıncaları" da beraberinde getirmektedir.

Birinci Sanayi Devrimi hayvan gücüne dayalı, zanaat üretim toplumlarının ekonomik varlıklarını zayıflatmış, buhar gücüne dayalı mekanize üretime geçen toplumların ekonomik güçleri artırmış, petrol ürünleri ve elektrik enerjisine dayalı mekanize üretimi getiren İkinci Sanayi Devrimi ise toplumlarda işçi/işveren kavramlarını ortaya çıkartmıştır. Bu devrimler sürecinde toplumlar içinde ortaya çıkan sosyal/ekonomik farklılıklar, dolaylı olarak, Birinci ve İkinci Dünya Savaşları gibi uluslararası anlaşmazlıklara yol açmıştır. İkinci Dünya savaşı sonrasında geliştirilen nükleer enerji ve elektronik teknolojileri, toplumların yaşam kalitesinin artmasına yönelik olarak, sanayi üretim kalite ve çeşitliliğini artırmış; 20. Yüzyıl sonlarındaki pazarların globalleşmesi ile birlikte, bilgi ve mekatronik teknolojileri ile üretim otomasyonu "uluslararası büyük şirketler" in para yönetimi ve teknoloji kontrolü altına girmiştir. 1960'lı yıllarda gelişmiş ülkelere yönelik "emperyalist" yakınmaları, günümüzde ülkelere aidiyeti dahi sorgulanan uluslararası finans ve teknoloji/üretim şirket ve kuruluşlarına yönlendirilmiş bulunmaktadır.

Global açıdan bakıldığında, Üçüncü Sanayi Devrimi sonucunda, günümüzde dünyadaki toplam ekonomik gelirin % 70'inin dünya nüfusunun % 20'sinde toplandığı gibi bir "eşitsizlik" ortaya çıkmış bulunmaktadır. Bu tür eşitsizlikler toplumların ekonomik gelişmelerini yavaşlatmanın yanı sıra, önemli sağlık, çevre ve sosyal sorunlar ortaya çıkartmakta ve özel-

likle gelişmekte olan ülkelerdeki politik düzenleri de sarsmaktadır. Benzer durumlar, o günlerdeki gelişmiş ülkeleri de etkileyip ilk iki dünya savaşını tetikleyecek şekilde, ilk iki sanayi devrimi sonlarında da yaşanmıştır.

Genelde "tarihin tekrarı/tekrar etme olasılığı" gözönüne alındığında, her ileri sürülen "**Devrim**" öngörüsünün de, sadece görünür değil, olası diğer getirilerinin/götürülerinin de irdelenmesinde yarar vardır. Dolayısı ile, **Dördüncü Sanayi Devrimi**'nin de getireceği öngörülen teknolojik ve ekonomik yararların yanı sıra, olası olumsuz sosyal eşitsizler/kayıplar da irdelenmelidir. Bu irdemeye, en kazançlıların "sermaye yatırımcıları ve fikri mülkiyet hakkı sahipleri", en fazla zarar göreceklelerin ise "sadece emeklerini verenler" olacağı olasılığı ile başlanabilir.

Çok daha ayrıntılı olarak irdelenmesi gereken bu kapsamlı "sosyal etkiler konusu" şu sorular ile sonlandırılabilir: "**İnsansız fabrikaların ürettikleri ni, işsiz kalmış insanlar mı tüketecekler? Bu üretilen malları satın alacakların gelirleri hangi "sektör/iş"lerden gelecektir? Ülkeler içindeki artan gelir eşitsizliği, akıllı fabrikaları olan ülkelerde de sosyal sorun kaynağı olabilir mi?, vb."**

Üçüncü Sanayi Devriminin Son Evresinde Gelişen Kavramlar:

İnternet – Şeylerin İnterneti – Siber Fiziksel Sistemler ve Siber Güvenlik

Günümüzde artık kimse, hemen hemen her lisana yerleşmiş olan, "**İnternet**" kelimesinin ne anlama

geldiğini düşünmemektedir. İnternetin başlangıcı, 1960'lar sonrasında, ABD'de belirli devlet ve akademi kurumları arasındaki bilgi iletişiminin elektronik olarak yapılması esasına dayanmaktadır. Yarım asır sonrasında günümüzde ise bu iletişim, sayıları milyarları aşan bireyler de dahil olmak üzere milyonlarca devlet-kamu, akademik ve ticari kurum ve kuruluşlarınca "**İnternet**" adı verilen "**Global Birleşik Dijital Bilgi İletişim Ağı**" sistemi ile çok geniş kapsamlı elektronik, kablosuz ve fiber optik kablolu teknoloji ürün sistemleri kullanılarak yapılmaktadır.

"İnternet" ile hemen hemen eş anlamlı olarak kullanılan "**World Wide Web – www**" sistemine, paylaşılmak istenen bilgiler bireyler tarafından yüklenmenin yanı sıra, özel elektronik aletlerle ölçülen/derlenen dijital veriler de, arada insan faktörü olmaksızın, yüklenebilmektedir. Basit bir tanımlama ile, belirli bir amaç için algıladığı/ölçtüğü dijital bilgiyi doğrudan internet üzerinden ilgili bilgi ağına ileten "*fiziksel nesnelere*" in (araçlardaki GPSler, meteoroloji veri ölçerleri, sokaklardaki MOBESE kameraları-araç sayıcıları vb. gibi her tür aygıtlar/nesnelere-şeyler) ilişkilendirildiği bilgi iletişim ağları "**Şeylerin İnterneti – Internet of Things (IoT)**" olarak adlandırılmaktadır.

Benzer olarak, "Şeylerin İnterneti"nin benzeri diğer bir kavram/uygulama da, bilgisayar yazılımları ile internet üzerinden kontrol edilebilen/denetlenebilen fiziksel mekatronik aygıtlar sistemi olan "**Siber-Fiziksel Sistem – Cyber-Physical Systems (CPS)**"dir. Buna, otomatize edilmiş tarımsal sulamadan robotlaştırılmış endüstriyel üretime ve medikal uygulamalara dahil olmak üzere, sayılamayacak kadar çok uygulamaları arasından "insansız hava araçları ve uçaklardaki otomatik pilot sistemleri" en belirgin örnekler olarak gösterilebilir.

Dijital ölçüm bilgilerinin internet üzerinden istenen kontrol merkezlerine doğrudan yüklenebilme olanağı, uluslararası finans ve ticaret (iş hayatı) gibi anlamlı bilginin önemli olduğu her yönetim uygulaması için de geçerlidir. Bu uygulamalara en belirgin örnekler olarak, internet borsacılığı, pazarlamacılığı ve bankacılık işlemleri gösterilebilir.

Artık günümüzde internet kullanımı, kişisel ve/veya kurumsal gelişmenin sürdürülebilirliği için "olmazsa olmaz" bir kural haline gelmiş bulunmaktadır. Ancak, internet üzerinden iletilen/kullanılan "**bil-**

gilerin güvenliği" önemli bir sorun haline gelmiş bulunmaktadır. Kişisel/kurumsal özel bilgilerin ve kullanılan sistemlerin çalışması ile ilgili yazılımların, art niyetli kişilerce çalınması ve/veya sistemlerin sabote edilmesi, internet üzerine kurulu uygulamalar için sürekli takip edilmesi gereken "**Siber Güvenlik**" uygulamalarını gerektirmektedir. Bu konuda, her ne kadar belirli uluslararası denetleme ve yaptırımlar geliştirilmekte ise de, Siber Güvenlik konusu gelecekteki internet uygulamalarının en önemli sorunu olmaya devam edecektir.

"Dördüncü Sanayi Devrimi" mi? – "Üçüncü Sanayi Dönemi Uzantısı" mı?

Bu yazının giriş bölümünde irdelenen, sanayi devrimlerinin getirdiği ya da devrim nedeni olarak nitelendirilen köklü değişimlere bakıldığında, birinci ve ikinci sanayi devrimlerinin hem enerji/motor türlerinde ve hem de uluslararası düzeyde önemli/belirgin sosyal ve ekonomik değişimler getirdiği görülmektedir. İlk iki sanayi devrimine zamanında ayak uyduran İngiltere, ABD, Fransa, Almanya,... gibi ülkeler diğer sanayi devrimlerinin oluşumunda başı çekmiş ve dünyada belirgin ekonomik güçlere ulaşmışlardır.

İkinci Dünya Savaşı sonrasında ortaya çıkan Üçüncü Sanayi Devrimi sürecinde nükleer enerji, elektrik/elektronik üzerine kurulu bilgisayar sistemleri ve mekatronik aygıtların, robotların entegre kullanımını ile sanayi üretiminde optimizasyon gelişmelerinin ortaya çıkması ve çok büyük pazar hacimli sanayi üretimlerinin hammadde ve işçilik maliyetlerinin düşük olduğu gelişmekte olan ülkelere yönelmesi dikkati çekmektedir. Bu sürece zaman içinde, önce Japonya ve ardından İtalya, Kanada, Kore ve son on yılda da Çin gibi ülkeler, değişik yaklaşımlarla ayak uydurmuşlardır.

Üçüncü Sanayi Devrimi süreci, nüfusun günümüzde 7.5 milyara yaklaştığı dünyada, artan hammadde ve fosil yakıtı dayalı enerji gereksinimi nedeniyle, hem jeopolitik ve hem de bölgesel çevre sorunlarının sürekli olarak arttığı bir süreç olarak yaşanmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin büyük çoğunluğu hala İkinci Sanayi Devriminden kalma, *günümüzün en önemli çevre sorunu olarak gündemden eksilmeyen "Global İklim Değişikliği"ne olumsuz etki yapan yüksek CO² salımlı ve düşük verimli*, fosil enerji kaynakları ve teknolojileri ile üretim yapmaktadır. >>>

Diğer taraftan, Üçüncü Sanayi Devrimi sürecinde teknolojik ve ekonomik açıdan en gelişmiş konuma gelmiş olan, Avrupa Birliği'ndeki Almanya'nın ve ABD'nin, kalkınma düzeylerinin sürdürülebilirliğini güçlendirmeye yönelik olarak, 2010'lu yılların başlarında yeni bir sanayi devrimini tetiklemeye yönelik strateji geliştirme çabaları içine girdikleri görülmektedir.

Uçak ve uzay araçları, otomotiv, elektronik ürünleri ve beyaz eşya üretimi yapan büyük sanayi tesislerde halen kullanılmakta olan robotik imalat proseslerinin, daha ileri düzeyde mekatronik otomasyon ve dijital suni zeka teknolojileri ile, geliştirilmesiyle kurulacak "akıllı fabrikalar"ın uygulamaya konulması "Dördüncü Sanayi Devrimi" ürünü olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir deyişle, mevcut ve/veya geliştirilecek bilgi ve iletişim teknolojilerini tedarik zinciri ve üretim hatlarını da yönetecek şekilde bir araya getirecek, suni zeka ile kendi kendini optimize ederek karmaşık üretim işlemlerini çok yüksek maliyet ve kalite etkinliği yapacak ve de insan/emek gereksinimini en aza indirecek olan, "entegre robot fabrikalar" Dördüncü Sanayi Devriminin temel amacı olmaktadır.

Sanayi devrimlerinin getirdiği ya da devrim nedeni olarak nitelendirilen köklü değişim kriterlerine bakıldığında, "Dördüncü Sanayi Devrimi" olarak belirtilen bu yeni evre'nin sadece, önceki üç sanayi devrimleri için yukarıdaki tabloda (b) ile belirtilen "sosyal/ekonomik konulardaki" temel değişimi ortaya çıkaracağı ve tabloda (a) ile belirtilen "enerji/teknoloji türü" konusunda, Üçüncü Sanayi sürecinde kullanılmakta olan, enerji/teknolojilerinde temel değişim getirmediği görülecektir. Bu nedenledir ki, "Dördüncü Sanayi Devrimi" olarak adlandırılmakta olan bu sürecin, 4. değil "Sanayi Devrimi: 3+" olarak adlandırılması daha yerinde olacaktır. Akıllı/Robot Fabrikalarda, güneş, nükleer füzyon enerjisi ya da atmosferdeki oksijen/hidrojenin büyük oranda enerji kaynağı olarak kullanılabilirliği gerçekleştiğinde, tam anlamı ile "Dördüncü Sanayi Devrimi"ne geçildiğini söylemek daha doğru olacaktır.

Şimdilik Son Söz

Bu yazıdaki irdemeler, kesinlikle "Dördüncü Sanayi Devrimi" olarak adlandırılan yaklaşımın öne-

mini küçümseme olarak algılanmamalıdır. Almanya tarafından "Endüstri 4.0 Projesi" ve ABD'de "Endüstriyel internet Platformları" adları altında geliştirilmekte olan sanayi üretim yaklaşımları, önümüzdeki 10 yıl içinde uygulamaya koyacak ülkelerin, ekonomik açıdan daha da güçlenerek, kalkınmalarını sürdürmelerini garanti altına alacak uygulamalar niteliği taşımaktadır.

Yukarıda özetlendiği üzere, mevcut ve/veya geliştirilecek bilgi ve iletişim teknolojilerini tedarik zinciri ve üretim hatlarını da yönetecek şekilde bir araya getirecek, suni zeka ile kendi kendini optimize ederek karmaşık üretim işlemlerini çok yüksek maliyet ve kalite etkinliği yapacak ve de insan/emek gereksinimini en aza indirecek olan, "robot fabrikalar" Dördüncü Sanayi Devriminin temel amacı olmaktadır. Önümüzdeki on yıl içinde, bu tür robot fabrikaların kurulmasına yönelik "inovasyon-teknoloji geliştirme" konularında başı çekecek ülkelerin/kuruluşların, uluslararası ekonomik ve finans ortamında büyük avantaj ve güce sahip olmalarına kesin gözü ile bakılabilir. Dolayısı ile, Türkiye'nin de vakit kaybetmeksizin Dördüncü Sanayi Devrimi'ne hazırlanması gerekir.

Bugünlerde gazete başlıklarında gördüğümüz, "30 yıl sonra Akıllı Fabrikalar Türkiye'de" türü açıklamalar, "diğer ülkelerce 20 yıl içinde geliştirilecek fabrikalar/teknolojiler ancak 30 yıl sonra Türkiye'ye gelecek" şeklinde de yorumlanabilir. Unutmayalım ki, "akıllı" uygulamaları, halihazırda enerji verimliliği açısından "akıllı binalar"da, hizmet sektöründe ülkemizde de kullanılmaktadır. Dolayısı ile, oldukça ileri teknoloji kullanarak üretim yapmakta olan büyük ölçekli bazı imalat sanayii tesislerimiz, global pazarlarda rekabet edebilmek için, üretim tesislerinde halen mevcut olan "akıllı sistemleri/otomasyonu", gelişen teknolojileri yakından takip ederek, çok daha kısa sürede ileri götürebilir. Ancak, bu uygulamaların KOBİler düzeyine de indirilebilmesi için "akıllı fabrika"ları tasarımıyla kuracak ve yönetecek "akıllı insan gücü"nü yetiştirilmesine öncelikle ağırlık verilmesi gerekmektedir. Bu öngörülerden hareketle, Türkiye'nin de, adı ne olursa olsun, "Endüstri 4.0 Projesi" ve "Endüstriyel internet Platformları" kapsamındaki uygulamalar trenine bir an önce binmesi gereklidir. ■

Dip Not: Bu yazı Türkiye Kimya Sanayicileri Derneği yayını olan "TKSD Kimyasal Forum" Dergisinin Mayıs 2016 sayısında da yayınlanmıştır.

www.ozfen.com



Sektörde 45. Yıl



KUM YIKAMA VE SUSUZLANDIRMA MAKİNALARI



40 / 80 t/saat KÖMÜR PAKETLEME TESİSLERİ



KÖMÜR ELEME ve SINIFLANDIRMA TESİSLERİ

- İMALAT PROGRAMI -

- KIRMA ELEME ve YIKAMA TESİSLERİ
- KUM ELEME ve YIKAMA TESİSLERİ
- KUM YIKAMA & SUSUZLANDIRMA MAKİNALARI
- DERE MALZEMESİ KIRMA ELEME ve YIKAMA TESİSLERİ
- STABİLİZE DAĞ MALZEMESİ ELEME ve YIKAMA TESİSLERİ
- SU GERİ DÖNÜŞÜM TESİSLERİ
- FİLTRE PRES MAKİNALARI
- PARÇALAYICI MİKSERLER
- KUM YIKAMA - AYIRMA HELEZONLARI
- ELEME MAKİNALARI 2 - 3 - 4 KADEME
- AĞIR HİZMET MADEN ELEME MAKİNALARI
- 40 / 80 ton/saat KÖMÜR PAKETLEME TESİSLERİ
- KÖMÜR ELEME ve SINIFLANDIRMA TESİSLERİ
- ÇİMENTO HELEZONLARI
- HAZIR BETON SANTRALLERİ
- MOBİL BETON SANTRALI
- 2 - 3 m³ TEK ŞAFTLI BETON KARIŞIM MİKSERLERİ
- MEKANİK STABİLİZASYON PLENTİ

ÖZFEN MAKİNA SANAYİİ ve DİŞ TİCARET A.Ş.

SAMSUN Fabrika , Organize Sanayi Bölgesi. Adnan Kahveci Bulvarı No:44 55300 Tekkeköy / Samsun / TÜRKİYE
Tel: (+90 362) 266 91 60 pbx Fax: (+90 362) 266 91 63

Madencilik Sektörü ve Sanayi 4.0 Uygulama Alanları

Dr. Caner ZANBAK - TMD Çevre Koordinatörü

Derгимizin bu sayısındaki diğer yazımızda, Endüstri 4.0 yaklaşımı, önceki üç sanayi devriminin getirdiği “sosyal / ekonomik” ve “enerji/teknoloji türü” konularında temel değişimler getirip getirmediği konusu irdelenmiştir. Özetle, mevcut ve/veya geliştirilecek bilgi ve iletişim teknolojilerini tedarik zinciri ve üretim hatlarını da yönetecek şekilde biraraya getirecek, suni zeka ile kendi kendini optimize ederek karmaşık üretim işlemlerini yüksek maliyet ve kalite etkinliği yapacak ve de insan/emek gereksinimini en aza indirecek olan, “**entegre robot fabrikalar**” Dördüncü Sanayi Devriminin temel amacı olmaktadır. Ancak, diğer yazıda irdelendiği üzere, diğer sanayi devrimlerin-

deki “sosyal/ekonomik” ve “enerji/teknoloji türü” konularındaki temel değişimlerin getirmemesi nedeniyle, “Dördüncü Sanayi Devrimi” olarak adlandırılmakta olan bu “Endüstri 4.0” sürecinin, 4. değil “**Sanayi Devrimi: 3+**” olarak adlandırılması, kanımızca, daha yerinde olacaktır.

Uçak/uzay araçları, otomotiv, elektronik ürünleri ve beyaz eşya üretimi yapan büyük sanayi tesislerinde halen kullanılmakta olan robotik imalat proseslerinin, daha ileri düzeyde mekatronik otomasyon ve dijital suni zeka teknolojileri ile, geliştirilmesiyle kurulacak “**akıllı fabrikalar**” yaklaşımının Endüstri 4.0 için gerçekçi uygulama alanı olacağı öngörülmektedir. Diğer taraftan, ABD’de “**Akıllı**

lı İmalat Liderlik Koalisyonu - Smart Manufacturing Leadership Coalition (SMLC)” hammadde tedarikcilerinden başlayarak imalatçı, teknoloji şirketleri, devlet kurumları ve laboratuvarlara kadar tüm ilgili unsurları içeren “Akıllı Üretim Platformu” kurmaya yönelik “**endüstriyel bilgi ağı**” oluşturma girişimleri başlatılmıştır. Cisco ve Rockwell Automation gibi uluslararası IT kuruluşlarınca başı çekilen bu girişim, işletmelerin gerçek zamanlı girdilerden üretim ve sonrasında Kontrol/Teknik Emniyet/Güvenlik konularının optimizasyonuna yönelik olarak, internet ortamında bilgi transferi için “**Bilgi Teknolojileri (IT-OT) Ağı**” oluşturulması üzerine kuruludur (Şekil 1).



Şekil 1 - Bilgi Teknolojileri (IT-OT) Ağı Kavramı
(Rockwell Automation şematigi, 1 Haziran 2016 TMD Semineri)

Madencilikte “Akıllı Üretim Platformu - Endüstri 4.0” Yaklaşımı

İmalat sektöründeki üretim/pazarlama uygulamalarından çok farklı teknik ve teknolojiler kullanılması nedeniyle, madencilik faaliyetlerinde Endüstri 4.0’daki “akıllı fabrika” kavramı yerine “otomasyon ve bilgi ağı ile entegre işletme” kavramının kullanılması daha doğru olacaktır. 1 Haziran 2016 tarihinde İstanbul’da düzenlenen “Maden Endüstrisinin Geleceği Yeni Teknolojiler ve Sektör Trendleri Semineri”nde Endüstri 4.0 ile birlikte gelen teknolojiye yönelik gelişmeler, Yeni Otomasyon Teknolojileri, IT (Information Technologies) ve OT (Operational Technologies) entegrasyonu, teknik emniyet/güvenlikle ilgili verilerin gerçek zamanlı işlenmesine yönelik konular işlenmiştir. O tarihte yurtdışında olmam nedeni ile katılmadığım bu toplantıda sunum yapan Rockwell Automation ve Cisco şirketlerinin Bilgi Teknolojileri (IT - OT) Ağı Kavramı ile ilgili temel bilgilerin yanısıra, özellikle “İşletme / Üretim Teknolojileri –OT)” yaklaşımını tesis otomasyonunun

ülkemizde halihazırdaki uygulamaları da sunulmuştur.

Madencilikte “Akıllı Üretim Platformu” Yaklaşımının temel uygulama alanları:

- İşletme / Proses (istihraç, malzeme elleçleme, cevher hazırlama, ...) Etkinliği,
- Çevre Koruma, Teknik Emniyet ve Güvenlik artırılması (yeraltı / yerüstü işletmeleri),
- İşgücü kullanım

konularında optimizasyon olarak özetlenebilir. Tüm bu konularda, gerçek zamanlı olarak toplanan verilerin bilgi teknolojileri ile gerçek zamanlı takibi ve yapılan gerekli düzenlemelerle optimizasyonu ile, madencilikte “Akıllı Üretim Platformu - Entegre/Bağlı Maden (Connected Mine)” uygulaması gerçekleştirilebilir (Şekil 2).



Şekil 2 - Madencilikte Akıllı Üretim-Entegre/Bağlı Maden (Connected Mine) Kavramı
(Rockwell Automation şematigi, 1 Haziran 2016 TMD Semineri)

Yukarıda belirtilen “akıllı üretim” sistemlerinin, ülkemizde oldukça ileri teknoloji kullanarak işletilmekte olan madencilik tesislerinde halihazırda uygulanmakta olduğu bilinmektedir. Ancak, bu uygulamaların yaygınlaştırılabilmesi için “akıllı işletmeler” tasarımıyla yapılacak ve yönetecek “**akıllı insan gücü**”nün yetiştirilmesine öncelikle ağırlık verilmesi gerekmektedir. Herhalükarda, Türkiye

madencilik sektöründe de, adı ne olursa olsun, “**Endüstri 4.0 - Endüstriyel İnternet Platformları - Akıllı Üretim Sistemleri**” bağlamında, bilgisayar yazılımları ile internet üzerinden kontrol edilebilen/denetlenebilen fiziksel mekatronik aygıtlar sistemi olan “**Siber-Fiziksel Sistem - Cyber - Physical Systems (CPS)**” ile optimizasyon uygulamalarının yaygınlaştırılmasında yarar görülmektedir. ■

SANAYİ 4.0'a Devlet Düzeyinde Hazırlıklar

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

<https://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/bilim-ve-teknoloji-yuksekkurulu/toplantilar/icerik-bilim-ve-teknoloji-yuksekkurulu-29-toplantisi-17-subat-2016>

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 29. toplantısı, Başbakan Prof. Dr. Ahmet Davutoğlu'nun başkanlığında, aralarında üç Başbakan Yardımcısının yanı sıra 13 Bakanın da bulunduğu 102 üst düzey yetkilinin katılımıyla 17 Şubat 2016 Çarşamba günü Vali Galip Demirel Ankara Vilayetler Evi'nde gerçekleştirildi.

Ana gündemi "Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Kararları ve Gelişmeleri" olan toplantı; Başbakan Davutoğlu'nun açılış konuşmasıyla başladı ve TÜBİTAK Başkanı Prof. Dr. A. Arif ERGİN'in sunuşu ile devam etti.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 29. toplantısında:

- Akıllı Üretim Sistemlerine Yönelik Çalışmalar Yapılması [2016/101]
- Ulusal Nükleer Teknoloji Geliştirme Programı 2016-2023 [2016/102]

başlıklarında iki yeni karar alındı.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)

29. Toplantısı, 17 Şubat 2016

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanı Fikri Işık, sanayi 4.0 devrimi, yapay zeka, robotik teknolojiler, akıllı üretim sistemleri, 3-D yazıcılar, nesnelerin interneti, büyük veri ve bulut bilişim gibi alanlarda yaşa-

nan gelişmeleri yakından takip ettiklerini belirterek, "Şubatta yapılacak Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) toplantısının ana gündemi olarak Sanayi 4.0 konusunu belirledik" dedi.

KARAR 1.1 - Akıllı Üretim Sistemlerine Yönelik Çalışmaların Yapılması [2016/101]

Ülkemiz sanayisinin yüksek teknoloji üretiminde uluslararası rekabet gücünün artırılmasını sağlayacak akıllı üretim sistemlerine geçiş amacıyla:

- Ülkemizin dinamiklerine uygun yürütme, uygulama ve izleme modelinin eğitim, istihdam ve sektörel politikalar ile ilgili analizleri de kapsayacak şekilde ilgili sektör paydaşları eşgüdümünde geliştirilmesi,
- Kritik ve öncü teknolojilerde (öncelikle siber fiziksel sistemler, yapay zekâ/sensör/robot teknolojileri, nesnelerin interneti, büyük veri, siber güvenlik, bulut bilişim vb.) yetkinlik kazanılmasını sağlayacak hedef odaklı Ar-Ge çalışmalarının artırılması,
- Kritik ve öncü teknolojilerin yerli firmalarımızca üretilmelerini sağlayacak üretim altyapılarına yönelik, pilot üretim ve gösterim desteklerini de kapsayacak şekilde, gerekli teşvik ve destek mekanizmalarının gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi konularında çalışmaların gerçekleştirilmesine karar verilmiştir.

SORUMLU KURULUŞLAR	İLGİLİ KURULUŞLAR
a) Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	Kalkınma Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Millî Eğitim Bakanlığı, YÖK, Savunma Sanayi Müsteşarlığı, TÜBİTAK, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, Türkiye İhracatçılar Meclisi, İlgili Sivil Toplum Kuruluşları
b) TÜBİTAK	Kalkınma Bakanlığı, YÖK, Savunma Sanayi Müsteşarlığı, KOSGEB, TSE, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, Türkiye İhracatçılar Meclisi
c) Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	Ekonomi Bakanlığı, Kalkınma Bakanlığı, Maliye Bakanlığı, Savunma Sanayi Müsteşarlığı, TSE, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, Türkiye İhracatçılar Meclisi

GEREKÇE

Bilim ve teknoloji alanında yaşanan gelişmelerin üretim süreçlerine yansması, ülkelerin rekabetçi yapılarını bir üst aşamaya taşımaktadır. Söz konusu eğilimi ortaya koyar şekilde, 2020 yılında yaklaşık 50 milyar cihazın birbiriyle iletişim halinde olacağı öngörülmektedir¹. Uluslararası Robotik Federasyonu araştırmalarına göre², 2015 yılında toplam 80 bin robot sanayi üretiminde kullanılırken, 2018 yılında 2,3 milyon ünite robot kullanılması ve bunun 1,4 milyonunun Asya ülkelerinde kullanılacak olması beklenmektedir. Aynı araştırmalarda, özellikle robotik alanındaki gelişmelerin imalat sektöründe akıllı üretim sistemlerinin oluşumunu tetiklediği belirtilmektedir. Akıllı üretim sistemleri ile müşteri tercihlerine ve ihtiyaçlarına daha fazla ve hızlı cevap veren özelleşmiş, akıllı üretim, iyileştirilmiş imalat kalitesi, yerleşen imalat süreçleri, yenilik süreçlerinin hızlanması ve daha az kaynak kullanımı hedeflenmektedir. Başta akıllı fabrikalar olmak üzere imalat sanayindeki değer zincirlerinin duruma özel çözümler, esneklik, verimlilik ve maliyet açısından optimize edilmesini ifade eden "dördüncü" sanayi devrimi olarak tanımlanan Sanayi 4.0'ın da temelini oluşturmaktadır³.

Bu kapsamda, üretim sistemlerinin dijitalleşmesi ve gelişen dijital ekonominin tüm sanayilere entegrasyonunu sağlamak üzere başta gelişmiş ülkeler olmak üzere birçok ülkede ulusal girişimler başlatılmış ve strateji belgeleri hazırlanmıştır. Bu girişim ve stratejilere örnek olarak **Almanya'nın Sanayi 4.0 ve İspanya'nın "Gelişmiş Fabrikalar" ulusal stratejileri ile İtalya'nın "Akıllı Fabrikalar" ve Fransa'nın "Geleceğin Sanayisi"** ulusal girişimleri verilebilir.

Öte yandan, Avrupa Birliği 2020 yılında sanayinin Gayri Safi Yurt İçi Hasıla'daki payının mevcut durumdaki % 15 seviyesinden % 20'ye taşıma hedefini benimsemiş durumdadır. OECD altında da dijital ekonominin sanayide yarattığı dönüşüm göz önün-

de bulundurulurak "Gelecek Üretim Devrimi" (Next Production Revolution) projesi başlatılmış durumdadır. Verilen örnekler, sanayinin yüksek teknolojiyle donatılması ve dijitalleşme yönünde teşvik edilmesi ve dönüşümünün sağlanması, bunun yanında farkındalık ve otomasyon katkısıyla üretim, tedarik zinciri ve lojistiğin bütünsellik çerçevesinde kurgulanması projesi olarak ortaya çıkmaktadır.

Akıllı üretim sistemlerinin, akıllı şehir, ev, lojistik, şebeke, cihaz unsurlarının sosyal ağlar ve e-ticaret ağlarıyla birleşmesi sonucu veriler, hizmetler, nesnelere ve bireylerin internet ortamını kullanarak kuracağı ekosistemdeki ağın önümüzdeki çeyrek asırda küresel ticaret hacminin yaklaşık % 46'sını etkileyeceği öngörülmektedir. Bu bağlamda, ulusal ve uluslararası dinamiklerin ve gelişmelerin değerlendirilmesi ile eğitim, işgücü ve sektörel ihtiyaçlar göz önünde bulundurularak bütüncül bir model geliştirilmesinin önemli olduğu ve yerliliğin artırılması amacıyla da özel sektörde üretim altyapılarına yönelik gerekli teşvik ve desteklerin geliştirilmesi gerektiği değerlendirilmektedir.

Ayrıca, akıllı üretim sistemlerinin gelişmesinde öne çıkan kritik ve öncü teknolojilerde (öncelikle siber fiziksel sistemler, yapay zeka/sensör/robot teknolojileri, nesnelerin interneti, büyük veri, siber güvenlik, bulut bilişim vb.) hızla geliştirilmesinin ve gerekli standardizasyon protokollerinin oluşturulmasının önemli bir ihtiyaç olduğu ekonomilere büyük bir rekabet avantajı kazandıracığı düşünülmektedir.

Tüm bu nedenlerle, kapsayıcı ve kapsamlı bir sanayide dönüşüm için akıllı üretim sistemlerinin içerdiği dikey ve yatay yapılanmayı, yeni nesil küresel değer zinciri ağlarına entegrasyonu, değer zincirlerinin tamamında geliştirilecek mühendislik uygulamalarını ve öncü teknolojileri geliştirilmesini hızlandıran etkinin sağlanmasına yönelik gerekli temel çalışmaların bütüncül bir şekilde planlanması ve uygulamaya geçirilmesi gerektiği değerlendirilmektedir. ■

¹ McKinsey Global Institute "The Internet Of Things: Mapping The Value Beyond The Hype" Raporu, 2015

² IFR 2015, Dünya Robotik İstatistikleri Raporu, 2015

³ Sanayi 4.0, nesnelerin, verilerin, hizmetlerin ve insanların interneti kapsamında sağlayıcı teknolojiler olarak fiziki ve sanal gerçeği birleştiren siber fiziksel (cyber-physical) sistemler aracılığıyla, başta akıllı fabrikalar olmak üzere imalat sanayindeki değer zincirlerinin duruma özel çözümler, esneklik, verimlilik ve maliyet açısından optimize edilmesini ifade eden "dördüncü" sanayi devrimi olarak ortaya konmuştur. Diğer akıllı yapılar (örn. akıllı ulaşım, akıllı şebeke, akıllı lojistik ve akıllı binalar) ile kesişmesi bulunmaktadır (Deloitte, Industry 4.0 Challenges and Solutions for the Digital Transformation and Use of Exponential technologies, 2015; German Federal Government, Digital Agenda 2014-2017, 2014)

Maden Hukuku Uygulamalarının Küresel Değerlendirilmesi

Av. Prof. Dr. Mustafa TOPLAOĞLU - AVUKAT - YMM

1. GİRİŞ

Maden Hukuku tarihinde içinde yaşanan gelişmelerde, devletin bir tarafta madenleri kamusal mülkiyetine uygun olarak düzenleme düşüncesi ile diğer tarafta özel sektörün madencilik yatırımlarına özendirilmesi isteği arasında bir mücadele yaşandığı görülür. Özellikle Türkiye’de 1950 ve 1990 dönemi arasında yaşanan madencilik yasalarında yapılan değişikliklerde bu mücadelenin yansımaları net bir şekilde ortaya çıkmıştır.



Dünyada 1960 ve 1970 soğuk savaş dönemi madencilik endüstrisi için refah yıllarıdır. Bu dönemde aynı zamanda milliyetçilik düşüncesi artmış, kolonilerden ulus devletlere doğru bir dönüşüm yaşanmıştır. Gelişmekte olan ülkelerin çoğunda 1970’lerin ortalarından itibaren devlete ait maden şirketleri kurulmaya ve işletmeye başlamıştır. Bununla birlikte 1980’lerin ortalarından itibaren devlet tarafından yürütülen milli madencilik yöntemi sürdürülemez olmuştur. Devlet şirketlerinin arama ve inovasyona yeterli yatırımı yapmaması, ocaklarda eski teknolojileri kullanmaları ve artan işçilik maliyetleri de karlılıklarını ve pazar paylarının düşmesine neden olmuştur. Şili’den başlayarak 1980’den itibaren Meksika, Peru ve diğer ülkelerde maden kanunlarında yapılan değişikliklerde yeni trend veya eğilim, doğrudan devlet kontrolü yerine özel sektörü madencilik sektörüne yatırım yapmaya yönelik yaklaşımlar yerini almıştır.

Zaman içinde maden kaynaklarının kamu/özel sektör tarafında rasyonel kullanımı yanında çevre hukukunun da dönüşümüyle sürdürülebilir kalkınma kavramı da etkili olmaya başlamıştır. Madencilikte gelişmiş ABD, Kanada, Avustralya gibi ülkeler ile Batı Avrupa ülkelerinde maden yatırımları bakımından çevreyle ilgili düzenlemeler, maden hukukundan daha kritik bir rol oynamaktadır. Bu ülkelerde yapılan çevreyle ilgili düzenlemeler, büyük ölçüde, olumsuz çevre etkilerinin azaltılmasına yönelmiştir. Madencilik sektörüyle ilgili birçok firma bu dönüşümü kolaylaştırmak ve yerleştirmek için birtakım istişe bağlı kurullar (codes of conduct) oluşturmuşlardır. Bu kurullar, Birleşmiş Milletler ve Dünya Bankası gibi çok uluslu kuruluşlar tarafından geliştirilmeye çalışılan MMSD (Mining, Minerals, and Sustainable Development Project) projesi gibi çalışmalarla paralellik göstermektedir. Dünya Bankası da

madencilik, petrol ve doğal gaz sektörünün kalkınmada gelecek rollerine dikkat çeken “Extractive Industries Review – EIR” adlı bir çalışma başlatmıştır. Gerek MMSD gerekse EIR inisiyatifleri, madencilik sektöründeki büyük aktörlerin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili kendi reflekslerini yansıtmaya çabalarının ürünüdür.

Dünya Bankası ve diğer uluslararası kuruluşlar maden kanunu reformlarında model kanunlar hazırlanması ve örnek uygulamaların yaygınlaşması için yoğun çaba sarfetmektedirler. Dünya Maden Kanunların tek düze haline gelmesi ve giderek ortak bir maden kanunu “lex minarele” oluşumuna yönelik beklentiler artmaktadır. Bununla birlikte ülkelerin farklı hukuk ailelerinden olmaları, madencilikten beledikleri yararlar ve çeşitli grup ve toplulukların beklentisi maden kanunlarında farklı yaklaşımların benimsenmesine neden olmaktadır. Öyle ki, madencilik sektörü

rünün çok ciddi bir lobi gücüne sahip olduğu ABD’de çeşitli tasarımlar hazırlansa da 1872 tarihli Maden Kanunu’nu değiştirilmesi veya revizyona gidilmesi mümkün olmamaktadır. Zira maden işletmeleri kamusal arazileri çok düşük bedelle kullandıkları için bu yararlarını sınırlayacak olası maden kanunu değişikliğine karşı çıkmaktadırlar.

2. MODERN MADEN KANUNLARINDA YER ALAN YAKLAŞIMLAR

Modern maden kanunlarında yapılan reformlardan sonra üç temel unsurun varlığı göze çarpmaktadır. Bunlar, sırasıyla, maden haklarının güvenliğinin sağlanması, şeffaf bir maden idaresinin oluşturulması, rekabetçi, adil ve istikrarlı bir mali rejimin gerçekleştirilmesidir.

2.1 Maden Haklarının Güvenliği

Hukuksal koruma sağlanan maden hakları, önce maden arama hakkı daha sonra da maden işletme hakkı olarak verilmektedir. Maden arama hakkına dayanarak maden varlığını saptayan her hak sahibi maden işletme ruhsatı veya imtiyazı alabilmelidir. Maden işletme hakkı verilirken, başvuru sahibinden yeterlilik veya başka kriterler aranmamalıdır. Son eğilimler takaddüm (öncelik) hakkı olarak uygulama bulan “ilk gelen alır” (first come, first served) ilkesinin uygulanması yönündedir.

Maden haklarının mülkiyet hakkı gibi güçlü bir niteliğe sahip olması, onların kazanılması kadar, durdurulması ve iptal edilmesinin belirli kurallara bağlı kalmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda maden hukuku dizgesi, bir yandan maden hakkı sahiplerinin ruhsat veya imtiyaza sahip olmaktan doğan haklı beklentileri ile madenlerin işletilmesi ve

korunmasından doğacak kamu yararı arasında denge kurmalıdır. Elbette ki devlet, ekolojik ve sosyal çevrenin korunmasındaki ve ekonomik kalkınmadaki kamu yararını gözetmelidir. Ancak, kamu idareleri, kalkınma planları veya arazi düzenlemeleri yaparken maden haklarını da dikkate almalıdırlar. Hukuki yapı, madencilğe yatırım yapanlar için keyfi uygulamalardan uzak, önceden öngörülebilir bir ortam sağlamalıdır.

Bununla birlikte madencilikten etkilenen yerel toplumun durumunun iyileştirilmesi de son derece önemlidir. Bu düşünceden hareketle 1980’in ikinci yarısından itibaren yaklaşık 30’u aşkın ülke maden kanununda yerel toplumun geliştirilmesi programı kabul edilmiştir. Kamusal bir program niteliğinde yürütülen bu yeni politika ile madencilüğün yerel toplum üzerindeki olumsuz etkisi en aza indirilmeye çalışılmaktadır. Bunun için söz konusu kanunlarda çevre ve sosyal sorumluluk projelerinin uygulamaya konulması, yerel halka ödenecek tazminat miktarının artırılması gibi hükümlere yer verilmiştir.

Dünya’da aslında bir bakıma “ruhsat güvencesi” de denilebilecek maden haklarının güvenliğini en iyi sağlayan hukuki sistemin Peru’da kurulduğu ileri sürülmektedir. Adı geçen ülkede, maden imtiyaz sahipleri, yasada öngörülmuş takdir hakkından arındırılmış objektif kriterleri yerine getirdiği sürece haklarını sürdürebilmektedir.

Peru ile birlikte Şili ve Bolivya, Arjantin ve bir ölçüde Meksika maden kanunları sürdürülebilir kalkınma bağlamında çok başarılı bulunmakta ve “Latin Amerika Maden Kanunu Modeli” adıyla

Dünya Bankası tarafından bütün gelişmekte olan ülkelere örnek gösterilmiştir.

Maden ruhsat veya imtiyazlarına tanınan süre ve bu süreyi uzatma (temdit) prosedürü de maden haklarının güvenliği ile yakından ilgilidir. Orta veya büyük ölçekte bir maden işletmesi için arama ve geliştirme faaliyetleri on yılı aşan süre gerektirmektedir. Arama aşamasının kısa tutulmasının maden işletmeleri için caydırıcı bir etki yaptığı açıktır. Sürenin kısa tutulması kadar, sürenin idarenin takdirine bağlanarak belirlenmesi de pek istenilen bir durum değildir. Zira büyük ölçekli madencilik faaliyetleri için uluslararası finans kurumları sendikasyon kredisi verirken makul ve kesin süreli bir madencilik projesinin varlığını aramaktadırlar. Ancak maden varlığı belirlendiği halde onu atıl bırakılmasına izin verecek bir süre belirleme mekanizması da maden hukukunun kamuya yararlılık niteliğiyle bağdaşmaz.

Maden haklarının güvenliği bakımından önemli olan diğer nokta, maden haklarının kolayca devredilebilmesi ve rehin-ipotek işlemlerine konu olabilesidir. Bu şekilde madencilik sektörüne yatırım yapan şirketler finans sorunlarını çözme olanaklarına kavuşacaklardır. Ruhsat veya imtiyaz devirlerinde kamu otoritelerinin takdir haklarının azaltılması, olası rüşvet olaylarına son vereceği gibi, ticari hayatın gerektirdiği sürati de sağlayacaktır. Şili’de maden hukukuyla ilgili işlemlerde idarenin yetkisi kaldırılmış ve bütün işlemlerin doğrudan mahkeme kararıyla yapılması zorunlu tutulmuştur. Maden hakları üzerinde rehin ve ipotek hakkının kurulabilmesinin de bu hakların aynı hak ölçüsünde güçlendirilmesine bağlı olduğu açıktır. >>>

2.2 Şeffaf-İşler Bir Maden İdaresi ve Uyuşmazlık Çözüm Yöntemleri

Maden idareleri, madencilikle ilgili yönetmelik ve diğer düzenleyici işlem çıkarmak ve bürokratik işler olarak tanımlanan bireysel işlemler yapmak suretiyle maden hukuku uygulamasında önemli bir rol oynamaktadır. Madencilik izinlerinin verilmesi birçok kamu kurumunu ilgilendiren bürokratik işlemleri gerektirmektedir. Bu işlemleri yapacak ve organizasyonu sağlayacak ayrı bir “maden bakanlığı” kurularak tek elden yönetim (one-stop agency) ilkesinin yürürlüğe geçirilmesinin uygun olacağı ifade edilmektedir.

Gelişmekte olan ülkeler bakımından maden idaresinin yerinden yönetim ilkesine göre yapılandırılmasının iyi bir yönetim örneği oluşturacağından söz edilmektedir. Özellikle madenin bulunduğu yerde işletmeden dolayı olumsuz etkilenen yerler için daha fazla söz hakkı verilmesi ve elde edilen gelirin dağıtımında bu bölgelere daha fazla pay ayrılmasına yönelik mekanizmalar oluşturulmalıdır. Bunun için merkezi idareden yerel ve bölgesel idarelere yetki devri yapılarak yetki ve sorumlulukları arttırılmalıdır. Yine maden işletmesinden elde edilen vergi, devlet hakkı vb. ödemeler yoluyla tahsil edilen gelirden merkezi idareden madenin bulunduğu yerel idareye doğru daha fazla aktarım yapılmalı; aynı zamanda yerel idarenin maden işletmelerinden elde ettiği fonu arttırmalarına izin verilmelidir. Özellikle alt seviyede hükümetlere kiralama ve maden işletmelerinden elde edilen gelirin paylaşılması bakımından Endonezya ve Filipinler uygulaması dikkate değerdir.

2.3 İstikrarlı Bir Hukuki Yapı ve Tahkim

Maden idarelerinin bazen karar verme sürecinde bazen de ticari anlamda maden işletmelerine müdahaleleri söz konusu olmaktadır. Özellikle maden işletmelerinin yıllık işletme projesi ve faaliyet raporu gibi belgeleri sunmaları istenerek bütün bunlar kamu yararı süzgecinden geçirilmektedir. Madencilikte kamu yararının bulunduğu kuşkudan uzaktır. Ancak hukuki açıdan yapılan kamu yararı denetlemesi her zaman hukuk kitaplarında yazıldığı gibi ideal bir şekilde gerçekleşmemektedir. Bazen idareye bu yönde tanınan takdir hakkı sonu rüşvet uygulamalarına yol açabilecek keyfi uzatmalara ve belirsizliklere kadar gidebilmektedir. Bunu önlemek için öngörülen süreç son derece kısa ve belirli olmalıdır. Madencilğe yatırım yapan yerli ve yabancı firmalar idari değerlendirme sürecini önceden kestirebilmelidirler. Her ne kadar Şili gibi bazı ülkelerde ruhsat ve değerlendirme süreci idareden alınarak yargısal izin sürecine dönüştürülmüşse de, daha tarafsız olması beklenen yargıda da birtakım iltimasların olabilme ihtimali her zaman mevcuttur.

Hukuk devletinin gereklerinden biri de idarenin eylem ve işlemlerinin bağımsız yargı denetimine tabi olmasıdır. Bu bakımdan maden otoritelerince değerlendirme sürecinde verilen kararlar kesin olmamalı ve bu kararlara karşı bağımsız ve tarafsız yargı organları nezdinde başvuru hakkı tanınmalıdır.

Avustralya ve Zambia gibi bazı ülkelerde maden uyuşmazlıklarını çözmek için ihtisas mahkemeleri kurulmuştur. Bazı ülkelerde de maden hukukuyla ilgili dava-

lar olağan mahkemelerde görülmele beraber daha basit ve hızlı yargılama usulüne tabi kılınmıştır. Türkiye’de tartışmalar olmakla birlikte madencilik konusunda uzman mahkemelerin oluşturulması için birtakım girişimler söz konusudur.

Madencilikte gelişmiş ülkelerde devlet kendisi veya kamu kurumları aracılığıyla uluslararası büyük maden şirketleriyle joint-venture anlaşmalarına girerek yaptıkları anlaşmalar uyuşmazlıkların tahkim yoluyla çözülmesi şartını koymaktadırlar. Özellikle maden bürokrasisinin takdir hakkının geniş olduğu hukuk sistemleri için uluslararası seviyede tahkim ve arabuluculuk sistemine başvurulması önerilmektedir.

Türk hukuku açısından Yüksek Mahkeme Danıştay, idari uyuşmazlık niteliğindeki maden bürokrasisinin işlem ve kararlarına karşı tahkime gidilmesinin mümkün olmadığı görüşündedir.

2.4 Rekabetçi Adil ve İstikrarlı Bir Mali Rejim Oluşturulması

Geçmişte özellikle Fransızca konuşan ülkelerde her bir madencilik projesinin özelliğine göre karşılıklı görüşmelerle uygulanacak mali rejimi yatırım anlaşmasında belirleme anlayışı yaygındı. Ancak bu sistem oldukça zaman kaybına neden olması ve karşılıklı görüşmelerde her zaman anlaşmaya varılamaması yüzünden eleştirilmekteydi. Üstelik zaman içinde taraflar arasında çıkan uyuşmazlıkların tekrar yatırım anlaşmasını gözden geçirmeyi zorunlu kılması, madencilik yatırımları için caydırıcı bir unsur oluşturmaktaydı.

Dünyadaki yeni eğilim, her olaya özgü yatırım anlaşması yapılması

yönteminin terk edilmesi ve bunun yerine karşılıklı anlaşma gerektirmeyen açık bir mali rejimin yasalarda belirlenmesi yönündedir. İyi bir mali rejim, madencilik yatırımları için öngörülen bütün mali yükleri ülkenin yatırım çekme kabiliyetini engellemeyecek şekilde açık ve kesin olarak belirleyen rejimdir. Vergi hukuku madencilik yatırımlarının özelliklerini dikkate almalı ve makul bir devlet hakkı, yatırım malları için düşük oranlı gümrük vergileri, arama masraflarının aktifleştirilmesi ve hızlandırılmış amortisman uygulaması öngörmelidir.

Bununla birlikte fiili uygulamalar, global yatırım ve proje finansmanının gereklerini karşılamaktan çok uzaktır. Devletler, tahsil kolaylığı düşüncesiyle dolaylı vergiler ve maktu devlet hakkı alınması uygulamasını devam ettirmektedirler. Aslında bu durum bir ülkenin genel durumunun ve vergi idaresinin organizasyonun yeterli olmadığına da bir göstergesidir. Madencilğe yatırılan sermayenin geri dönüşünün sağlanabilmesi için vergi, devlet hakkı ve diğer kamusal yükümlülüklerin işletme karı üzerinden alınması gerekir.

Konjonktürel gelişim, maden şirketlerinin büyük vergi mükellefi olmaları yönünde olduğu için, vergi idarelerinde madencilğe özgü özel ihtisas birimlerinin kurulması önerilmektedir.

Bazı ülkeler madencilik yatırımlarına cazibenin arttırılması düşüncesiyle yatırım süresi boyunca mali mevzuat hükümlerinin sabitlenmesi konusunda maden kanunlarına hükümler koymaktadırlar. Her ne kadar bu hükümler, Devletin bütçe açığını kapatmak için vergi oranlarını arttırma yetkisini kısıtlamakta ise de, maden şirketleri tarafından yatırımlarının karlılığını belirleyebilmelerini olanaklı kıldığından çok fazla rağbet görmektedir. Bazı ülkelerde yatırıma başladıktan sonra belirli bir süre boyunca maden işletmelerine vergi indirimleri tanın-

maktadır. Ancak politik ve diğer düşüncelerle keyfi kullanılan idarenin takdir hakkının azaltılması vergi indirimlerinden ve vergi muafiyetinden daha güçlü bir teşvik olacaktır.

3.DÜZENLEYİCİ ETKİ ANALİZİ (REGULATORY IMPACT ASSESMENT)

Düzenleyici Etki Analizi (DEA), yasal mevzuat ve politika değişikliklerinin analizine kullanılan bir süreçtir. DEA'nın asıl amacı, yeni yada değiştirilen yasal mevzuat hükümlerinin fayda, maliyet ve etkisini araştırmak ve ölçmektir. Bu suretle karar vericilere muhtemel seçenekler ve bunların sonuçlarını değerlendirmede kullanılacak somut veriler ve genel bir çatı sunulmaktadır. Maden hukukunda kaynakların rasyonel kullanımı için oldukça fazla seçenek bulunmaktadır. İşte DEA, bu durumlarda hükümetlere kararlarının etki ve sonuçları hakkında en doğru bilgiyi edinebilecekleri verileri sağlamaktadır.

DEA, sadece yasal mevzuat değişikliklerinin değerlendirilmesinde değil aynı zamanda bir somut olayla ilgili başlangıç uygulamalarının belirlenmesine ilişkin idari yaklaşımların değerlendirilmesinde de kullanılmaya elverişlidir. Bunlar arasında uygulama genelgesi ve ilkeleri sayılabilir.

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü – OECD, düzenleyici etki değerlendirmesine önem vermekte ve konuda üye ülkeleri teşvik etmektedir. OECD'nin bu konuda hazırlanmış olduğu Referans Checklist'inden madencilik sektörünü etkileyecek yasal mevzuat değişikliklerinde DEA formatını belirlemek için yararlanılabilir (<https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/35220214.pdf>). Farklı hukuk sistemlerinin DEA formatlarının farklı olması gerekebilir. Hatta Referans Checklistin bazı bölümleri bazı durumlar için uygun olmasa da genel değerlendirme için fikir verebilir. >>>

Madencilikte gelişmiş ülkelerde devlet kendisi veya kamu kurumları aracılığıyla uluslararası büyük maden şirketleriyle joint-venture anlaşmalarına girerek yaptıkları anlaşmalar uyuşmazlıkların tahkim yoluyla çözülmesi şartını koymaktadırlar. Özellikle maden bürokrasisinin takdir hakkının geniş olduğu hukuk sistemleri için uluslararası seviyede tahkim ve arabuluculuk sistemine başvurulması önerilmektedir.

Fraser Enstitüsü, her yıl global olarak maden şirketleri açısından madenlere erişim, maden politikaları, vergi sistemi ve maden mevzuatındaki istikrar açısından yıllık değerlendirme yapmaktadır

OECD'nin Referans Checklist'i aşağıdaki 10 sorudan oluşmaktadır:

- Sorun doğru olarak tanımlanmış mı?
- Hükümetin aksiyonu makul mu?
- Düzenleme hükümet aksiyonu için en uygun şekil mi?
- Düzenlemenin yasal dayanağı var mı?
- Bu aksiyon için hükümete yeterli seviye nedir?
- Düzenlemeden elde edilen yarar maliyeti makul kılıyor mu?
- Düzenleme açık, tutarlı ve ilgili tüm tarafları kapsıyor mu?
- Etkilerin dağılımı bütün toplum için şeffaf mı?
- İlgili tüm taraflar görüşlerini sunabilme fırsatına sahip olabiliyor mu?
- Düzenlemeye nasıl uyulacak?

DEA ilk defa 1981 yılında ABD'de ortaya çıkmış, ardından İngiltere ve OECD'ye üye ülkeler arasında yayılmaya başlamıştır. Türkiye'de OECD'nin ve AB'nin teşvikleriyle DEA, ilk olarak 17 Şubat 2006 tarihinde yürürlüğe giren Mevzuat Hazırlama Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik ile yasal düzenlemeye kavuşmuştur. Buna göre, yıllık etkisi 30 Milyonu aşan kanun ve kanun hükmünde kararname için DEA yaptırılması zorunludur. Bu limitin altında kalan yönetmelik ve tüzükler dahil olmak üzere bütün düzenleyici işlemelelere DEA yaptırılması Başbakanlığın takdirindedir.

4.MADEN KANUN VE POLİTİKALARININ GLOBAL ÖLÇÜMLEMESİ

Fraser Enstitüsü, her yıl global olarak maden şirketleri açısından madenlere erişim, maden politikaları, vergi sistemi ve maden mevzuatındaki istikrar açısından yıllık değerlendirme yapmaktadır. Yatırım çekiciliği açısından

değerlendirmede 2015 yılı açısından ilk sırayı Batı Avustralya almaktadır. Saskatchewan (Kanada Eyaleti) ikinciliğini korumuş, Dünya'da yatırım için en çekici ülke olan Batı Avustralya, Nevada (ABD)'yi üçüncülüğe itmiştir. İrlanda onuncu sıradan dördüncülüğe yükselmiş ve Finlandiya beşinci sırada yer almıştır. (FRASER INSTITUTE, 2015)

Dünyada yatırım çekiciliği açısından maden potansiyeli ve politikaları üzerinde yapılan değerlendirmede en alt sırada Arjantin'in La Rioja Bölgesi bulunmaktadır. La Rioja'yı Venezuela, Honduras, Yunanistan ve Solomon Adaları izlemektedir.

Türkiye ise yatırım çekme endeksi bakımından 2015 yılında 109 ülke arasında 52. sırada yer almıştır. Türkiye 2012 yılında 14. sıradan son üç yılda izlenen madencilik ve hukuk politikaları sebebiyle bu kadar alt seviyelere düşmüştür. (FRASER INSTITUTE, 2015)

Çizelge 1: Yatırım Çekme Endeksi (Sıralama)

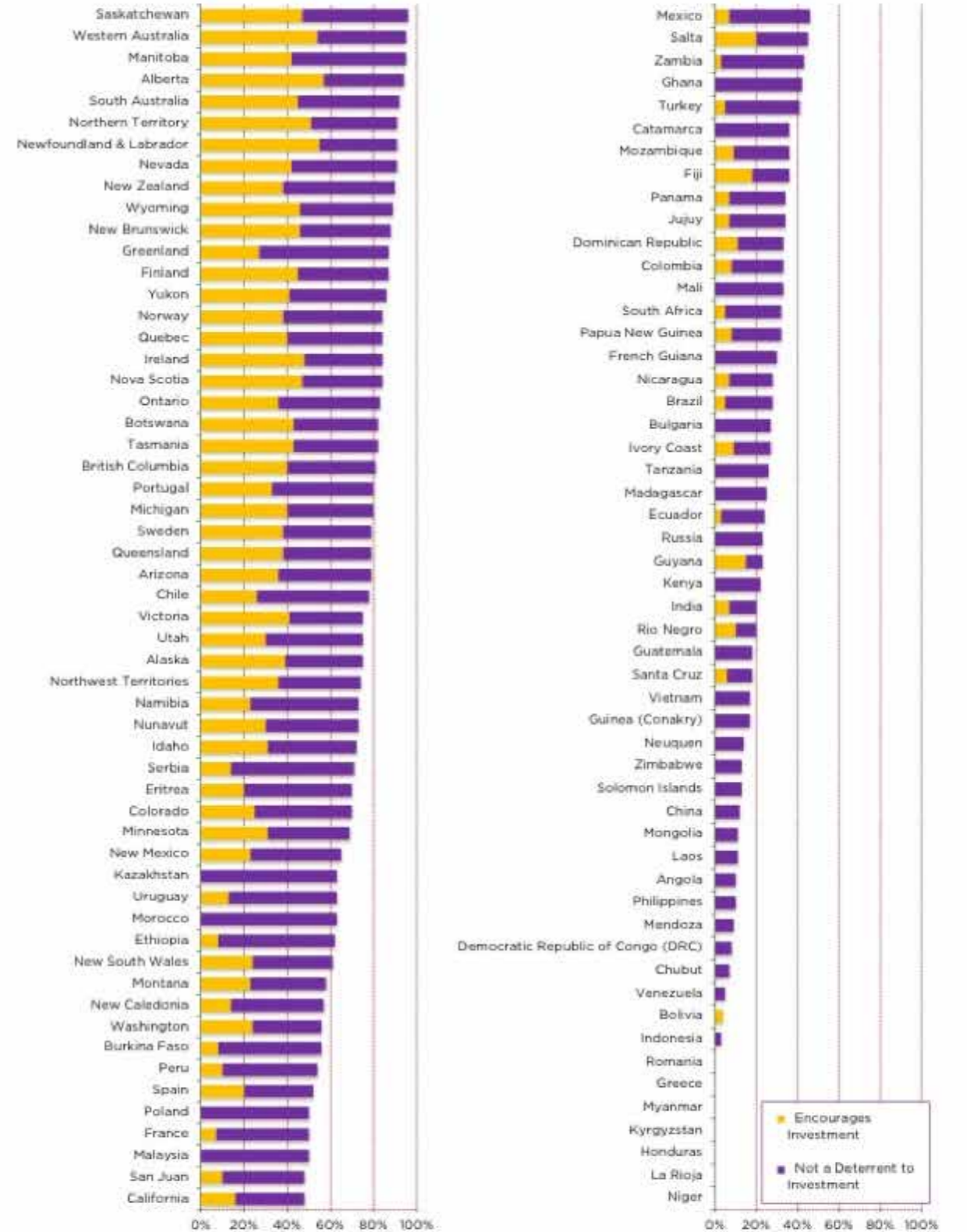
YILLAR	2015	2014	2013	2012
Türkiye/Dünya	52/109	73/122	28/112	14/96

Türkiye'nin hukuk sisteminin madencilik açısından yapılan global değerlendirme de yatırım çekiciliği ile benzer sonuçları vermektedir. Türkiye hukuk sistemi açısından ülkeler arasında 2015 yılında 61. Sıraya düşmüştür. Bir önceki yıl 54. sırada yer Türkiye'nin 2012 yılındaki sıralaması ise 43. idi. Hukuk sistemi açısından da yıldan yıla bir kötüleşme gözlenmektedir. (FRASER INSTITUTE, 2015)

Çizelge 2. Hukuk Sistemi Sıralaması.

YILLAR	2015	2014	2013
Türkiye/Dünya	61/109	54/122	43/112

Figure 20: Legal System





Türkiye’de madencilik alanında mevzuatta her on yılda bir değişimler olmaktadır. Bu değişikliklerde sürdürülebilir madencilik ilkelerinin amaç edildiği gerekçede belirtirse de, modern eğilimlere aykırı bazı hükümler de bulunmaktadır.

5. SONUÇ

Dünyada genel eğilim, madencilik sektörü açısından çekici bir yatırım ortamının sağlanmasıdır. Doğal olarak hukuki alt yapı ve maden bürokrasisinin yaklaşımı çok önemlidir. Küresel olarak maden kanunu reformunun madencilik sektörüne nasıl olumlu etki ettiğinin en önemli örneği Finlandiya’dır. Fin Maden Kanunu 2011 yılında değiştirilmiş ve bu ülkeyi dünya sıralamasında onunculuktan ikinciliğe yükseltmiştir. Fin Maden Kanunu’nda devlet hakkı kaldırılmış, buna karşılık çevreye ve yerel topluma verilen önem ve haklar artırılmıştır. Finlandiya’da madencilik sektörünün bu kanun değişikliğinden hemen sonra bir önceki yıla göre % 11 büyümesi dikkat çekicidir.

Bunun dışında madencilikte ilk üçte yer alan Avustralya, ABD ve Kanada’da yüz yılı aşan eski maden kanunları bulunmasına rağmen madencilikte sürdürülebilir kalkınma ilkelerine uygun olarak diğer mevzuatlarını yenilemişler ve madenci dostu yaklaşımlarıyla iyi bir yatırım ortamı sağlamışlardır.

Buna karşılık Afrika ülkelerinde Dünya Bankası ve diğer uluslararası aktörlerin teşvikiyle madencilik kalkınmada motor görevi görmesi beklentisiyle New Extractivism olarak adlandırılan ekonomik model uygulamaya konulmuştur.

Ancak Afrika ülkelerinde devlet madencilik sektöründen daha fazla pay alabilmek için maden işletmelerinden alınan vergileri artırmak ve devletin maden şirketlerindeki zorunlu bedelsiz hisse oranını yükseltmek gibi yeni eğilimler içinde bulunduğu gözlemlenmektedir.

Türkiye’de madencilik alanında mevzuatta her on yılda bir değişimler olmaktadır. Bu değişikliklerde sürdürülebilir madencilik ilkelerinin amaç edildiği gerekçede belirtilse de, modern eğilimlere aykırı bazı hükümler de bulunmaktadır. Maden Hukukuyla ilgili yasal mevzuatta ve diğer düzenleyici işlemlerde yapılan değişiklikler bütün olarak değerlendirildiğinde, Türkiye’yi dünya ülkeleri arasında daha üst seviyelere çıkarmak yerine sıra kaybetmesine yol açtığı görülmektedir.

Türkiye’de maden mevzuatı ve ilgili diğer mevzuat değiştirilirken gerçek anlamda Düzenleyici Etki Analizi yapılmalı ve gereği yerine getirilmelidir. Yapılacak yasal reformlarda ve idari uygulamalarda modern eğilimler ve ülke gerçekleri bir potada eritilerek bir denge sağlanmaya çalışılmalıdır. Ayrıca, AB stratejilerini yansıtan Fin Maden Kanunu ve yatırım iklimi açısından dünyada ilk sıralarda yer alan Avustralya ve Kanada Maden Kanunları ve ikincil düzenlemeleri mutlaka örnek kanun uygulaması olarak incelenmeye alınmalıdır. ■

KAYNAKLAR

Ayelazuno, J.A., 2014. The ‘New Extractivism’ in Ghana: A Critical Review of its Development Prospects, The Extractive Industries and Society, No.I, s. 292-302.

Bakken, G.M., 2008. The Mining Law of 1872, Montana: The Magazine of Western History, Vol.58, No.2, s.70 -73.

Bastida, E., 2005. Mineral Law: New Directions?, in: International and Comparative Mineral Law and Policy – Trends and Prospects, Kluwer Law International, The Hague, s.409-423.

Bastida, A.E., 2008. Mining Law in the Context of Development: an Overview, in: International Competition for Resources –The Role of Law, the State and of Markets, Dundee University Press, Dundee.,s.101-137.

Brewer, K., 2005. Trends and Directions in Mining Taxation in the 2000s, in: International and Comparative Mineral Law and Policy – Trends and Prospects, Kluwer Law International, The Hague, s.517-530.

Clark, A.L., 2005. Government Decentralisation and Resorce Revenue Sharing, in: International and Comparative Mineral Law and Policy – Trends and Prospects, Kluwer Law International, The Hague, s.549-567.

Dalupan, M.C.G., 2005. Mining and Sustainable Development: Insights from International Law, in: International and Comparative Mineral Law and Policy – Trends and Prospects, Kluwer Law International, The Hague, s.149-168.

De Sa, P., 2005. Mineral Policy: A World Bank Perspective, in: International and Comparative Mineral Law and Policy – Trends and Prospects, Kluwer Law International, The Hague, s.493-504.

Dupuy, E.K., 2014. Community Development Requirement in Mining Law, The Extractive Industries and Society, No.I, s. 200 - 215.

Ekici, B. ve Çelik, M., 2006. Düzenleyici Etki Analizi: Analiz Süreci ve Uygulama, http://www.todaie.edu.tr/resimler/ekler/0ca0187595200d2_ek.pdf?dergi=Amme%20Idaresi%20Dergisi

EU, Tackling the Challenges in Commodity Markets and on Raw Materials, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUri>

Serv.do?uri=COM:2011:0025:FIN:en:PDF Ferrero, A., 2002. Relations Between Landowners and Mining Concesseionaries in Countries with a Highly Developed Mining Industry: How Can Legislation Help Both Sides’ Interests? Applied Earth Science, 111(3), s.183-188.

FRASER INSTITUTE, Survey of Mining Companies 2015, <https://www.fraserinstitute.org/sites/default/files/survey-of-mining-companies-2015.pdf>

Göğçer, E., 1979. Maden Hukuku, Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Yayınları, Ankara, 329 s.

Gürses, A.P., 2011. Türkiye’de ve Dünyada Uygulanmakta Olan Maden Kanunu ve Uygulama Yönetmeliklerinin Karşılaştırmalı Analizi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, s.110.

Jones ve diğerleri, 2010. Kzakhstan Mining, E&MJ Engineering and Mining Journal, Global Business Report. Morgan, P.G., 2002. Mineral Title Management - the Key to Attracting Foreign Mining Investment in Developing Countries ? Applied Earth Science, 111(3), s.165-170.

OECD, The OECD Referans Checklist for Regulatory Decision-Making, <https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/35220214.pdf>

Omalu M.K.ve Zamora A., 1999. Key Issues in Mining Policy: a Brief Comparative Survey on the Reform of Minig Law, Journal of Natural Resources and Environmental Law, 17, s.13-38.

Ossa, J.L, 2005 Recent Developments in Latin Amerikan Mining Legislation, in: International and Comparative Mineral Law and Policy – Trends and Prospects, Kluwer Law International, The Hague, s.759 -768.

Otto, J., 2005. Security of Mineral Tenure: Time-Limits, in: International and Comparative Mineral Law and Policy – Trends and Prospects, Kluwer Law International, The Hague, s.353-373.

Pring,G. ve Otto,J. ve Naito, K., 1999. Trends in International Environmental Law Affecting the Mineral Industry, Journal of Natural Resources and Environmental Law, 17, s.39-55

Pring, G. ve Siegele, L., 2005. Internatio-

nal Law and Mineral Resources Development, in: International and Comparative Mineral Law and Policy – Trends and Prospects, Kluwer Law International, The Hague, s.127-146.

Siac, C., 1999. Mining Law:Bridging the Gap Between Common Law And Civil Law System, www.oas.org/legal/english/osla/Cecilia_Siac.doc,

Southalan, J., 2012. Mining Law & Policy – International Perspectives, The Federation Press, Sydney, 326 s.

Tanrıver, S., 2010. Madencilik Alanında Bir İhtisas Mahkemesine Gerek Olup Olmadığı Hakkında Bazı Düşünceler, Ankara Barosu Dergisi, Yıl:68, S.2010/4, s.199-207.

Topaloğlu, M., 2011. Maden Hukuku, Karahan Kitabevi, Ankara, 857 s.

Topaloğlu, M., 2012. An Evaluation of Turkish and Kazakh Mining Laws from the Perspective of Sustainable Development Principles, The Proceedings of International Conference On Eurasian Economies 2012, 11-13 October 2012, Almaty, KAZAKHSTAN, , s.212-217.

Topaloğlu, M., 2013. Madencilik İhtisas Mahkemeleri, Türkiye Madencilik Derneği Sektörden Haberler Bülteni, Sayı:48, Ekim 2013, s.56-58.

Turhan, M., 2014. Madencilikte Önemli Bazı Ülkelerde Maden Hukuku ile İlgili Mevzuat, Türkiye Madencilik Derneği Yayını, İstanbul, 207 s.

Veltmeyer, H., Petras, J., 2014. The New Extractivism: A Post Neo-Liberal Development Model or Imperialism of Twenty – First Century? Zed Books, 320 s.

Walde, T.W., 2008. The Rule of Law and The Resource Industries’ Cycles, in: International Competition for Resources –The Role of Law, the State and of Markets, Dundee University Press, Dundee, s.137-177.

Williams, J.P., 2005. Legal Reform in Mining: Past, Present and Future, , in: International and Comparative Mineral Law and Policy – Trends and Prospects, Kluwer Law International, The Hague, s.37-70.

Williams, J.P., 2012. Global Trends and Tirbulations in Mining Regulations, 30 J. Energy & Nat. Resources L., s.391- 422.

Sürdürülebilir Madencilik Temelinde Çevresel Performans Göstergelerine Dayalı Değerlendirme Yaklaşımı

Prof. Dr. Turgay ONARGAN

Dokuz Eylül Üniversitesi-Mühendislik Fakültesi-Maden Mühendisliği Bölümü

Madencilik sektöründe faaliyet gösteren kuruluşlar bulunduğu bölge ve ülke ekonomilerine katkıları ve toplumlara sundukları iş olanakları nedeniyle ülkelerin en önemli zenginlik kaynaklarından (Que ve Awuah, 2014). Sürdürülebilir madencilik tanımlamasına bakıldığında, “sürdürülebilir özelliklere sahip bir maden işletmesinin, çevresel yönetim kapsamında güvenli uygulamalara sahip olan, toplumla ilişkili, ekonomik olarak sağlam ve kaynaklarını verimli kullanan maden” olarak tanımlandığı görülmektedir (Laurence, 2011).

Günümüzde birçok maden projesi ve halen faaliyette bulunan işletmeler mevcut mevzuatlar gereği izin almada ve/veya alınmış izinlerin iptali gibi konularda büyük zorluklar yaşamaktadır ve birçok madencilik yatırımı söz konusu nedenlerden dolayı üretime başlayamamakta bazen de üretim faaliyetleri geçici ve/veya sürekli kesintiye uğrayabilmektedir. Burada unutulmaması gereken en önemli husus madencilik arama ve yatırımlarının yüksek riskli olduğu ve madencilik faaliyetlerinin kesintiye uğraması halinde geriye dönülmez ve telafisi mümkün olmayan zararların



ortaya çıkmasının kaçınılmaz olduğudur. Bu nedenlerden dolayı, ekonomik aktiviteyi teşvik edici ve garanti altına alma yönünde karar mekanizmalarının oluşturulması, ölçülebilir nitelikte performans göstergelerinin çevresel faktörleri dengeleme, ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilirliğini sağlayacak bir sürdürülebilirlik değerlendirme metodolojisi geliştirilme zorunluluğu madencilik

sektörü için gereklilik haline gelmiş durumdadır.

Sürdürülebilir madencilik sektöründe ekonomik, çevresel ve sosyal amaçlar altında sayısal modellere dahil edilecek faktörlerin belirlenmesine ve modeller içerisinde uygulanmasına dair çalışmalara gereksinim bulunmaktadır. Madenin aranması, projelendirilmesi ve üretim süreç-

leri aşamasında sayısal olarak ölçülebilir teknik-ekonomik-çevresel ve sosyal performans göstergelerinin mevzuatlar kapsamına alınması ve akredite kuruluşlarca bunların raporlanmasının sağlanması halinde denetleyici ve kontrol edici mekanizmalarca da bunların esas alınması halinde sürdürülebilir madencilik şartlarının oluşturulması ve izlenmesi de mümkün olabilecektir. Bu durumda bir bölgede gerçekleştirilecek madencilik yatırımları hakkında ÇED, kümülatif etki, fayda-maliyet analizi gibi değerlendirmelerde daha gerçekçi ve veriye dayalı yapılması da mümkündür.

Madencilik sektörüne karşı çevresel boyutta getirilen argümanların başında, madencilik faaliyetleri sebebiyle yeryüzü yapısının bozulduğu ve tahrip edildiği, yüksek enerji sarfiyatına sebep olduğu ve tedarik zinciri boyunca gerçekleştirilen özellikle karayolu taşımacılığı sebebiyle ortaya çıkan CO salınımı ve pek çok negatif etki ile çevresel sağlığı tehdit ettiği gibi hususlar öne plana çıkmaktadır (Kuytu ve diğ., 2015). Dolayısıyla, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması için, yenilenemeyen kaynak tüketimlerinin minimize edilmesi ve enerji kaynaklarının etkin hale getirilmesi de bu konuda yapılan önerilerin başında gelmektedir (Zhou vd., 2000).

Madencilik sektörü, faaliyetleri sebebiyle ses, görüntü, toprak ve su kirliliği ile yeryüzü ve doğal habitatın bozulması gibi bir takım olumsuzlukların gündeme gelmesini içeren bir iş koludur. Özellikle metal ve kömür madenciliğinde asit maden drenajı ve/veya asit kaya drenajı sonucu ortaya çıkan asitli sızıntı suların canlılara zarar verme olasılığının bulunması, ağır metal içeren ve kirlenici özellikteki sularla sulanmış topraklarda yetişen bitkiler yoluyla insanların zarar görmesi ve suların sağlıksız hale gelmesi hakkında madenciliğin çevreye olası olumsuz etkileri sık tartışılan konular arasındadır. Tüm bu çevresel olumsuzluklar nedeniyle, uluslararası düzeyde



faaliyet gösteren madencilik firmaları yerel mevzuatların getirdiği yaptırımların yanı sıra ISO14001 çevresel yönetim sertifikasına sahip olmayı, sürdürülebilir maden yönetimi için gerekli uygulamalardan biri olarak görmektedir (Jia vd., 2014). Ancak çoğu zaman yeterli olmaması düşüncesiyle, kontamine atıkların azaltımı, yeraltı ve yeryüzü sularının korunumu, atık oluşumunun ve su tüketiminin azaltımı, çevre dostu ekipman ve ürünlerin kullanımı, enerji ve materyal kullanımının minimize edilmesi ve verimliliğin maksimize edilmesi gibi uygulamaların endüstri içindeki firmalarda nasıl teşvik edileceğine dair uygulama alanlarının genişletilmesi için çabalarda tüm ülkelerde gündemi oluşturan ana konular durumundadır (Kuytu ve diğ., 2015).

Madenlerde tarafımdan uygulanması önerilen “Entegre Maden Yönetim Sistemi”nde kalite, çevre ve işçi sağlığı ve iş güvenliği sistemlerinin birbirine entegre olması zorunluluğu bulunmaktadır. Uygulanacak sistemde tüm parametrelerin ölçülebilir sayısal performans göstergeleri de mevzuat alt yapısı desteği ile de sağlanmalıdır.

ISO 9001: 1994 Kalite Yönetim Sistemi ve ISO 14001: 1996 Çevre Yönetim Sistemi ile uyumludur. Böylece mevcut yönetim sistemleri, OHSAS 18001’i de içerecek tarzda daha da nitelikli hale gelmektedir. >>>

Sürdürülebilir madencilik sektöründe ekonomik, çevresel ve sosyal amaçlar altında sayısal modellere dahil edilecek faktörlerin belirlenmesine ve modeller içerisinde uygulanmasına dair çalışmalara gereksinim bulunmaktadır.



Bu sistem; kalite, çevre ve iş sağlığı ve iş güvenliği yönetim sistemlerini kolayca entegre edebilmesine ve eş zamanlı uygulanmasına olanak vermektedir. Böyle sistemlere Entegre Yönetim Sistemi adı verilmektedir.

Bu yazının konusu olan çevresel performans ölçümlerinde, üç çevresel göstere özellikle ön plana çıkmaktadır. Bunlar: enerji tüketimi, maden su yönetimi, emisyonlar (havaya, suya, zemine) ve peyzaj bozulumu konularıdır. Diğer önemli konular ise kaynak kullanım oranı ve verimlilik, ted-

rik zinciri, toplam kalite ve ürün kalitesi konuları olarak sıralanabilmektedir.

Madencilik proje yatırımlarında projeyi inceleyen kuruluşların bakması gerektiği diğer bir konuda "Teknoloji Seçiminde Ekonomik, Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirlik Kriterleri" olmalıdır. Ayrıca uygulanabilir teknoloji alternatifleri de proje kapsamında mutlaka değerlendirilmelidir.

Madencilik sektöründe sürdürülebilirlik, maden firma yönetici ve sahiplerinin ekonomik endişeleri-

nin yanı sıra, çevresel kaygıların ve özellikle maden işçileri ile maden bölgesi halkı gibi madencilik faaliyetleri sebebiyle sosyal açıdan etki altında bulunan paydaşların haklarının da göz önünde bulundurulmasını gerektiren bir yönetim biçimidir (Kuytu ve diğ., 2015). Ülkemiz madenciliğinin geleceği ve sağlıklı olarak sürdürülebilirliği ancak yerel koşullara uygun yasal ve teknolojik öngörüler ve ölçülebilir sayısal verilere dayalı etkin denetim mekanizmalarının oluşturulması ile mümkün olabilecektir. ■

KAYNAKLAR

- Jia, P., Diabat, A. ve Mathiyazhagan, K. (2014). Analyzing the SSCM practices in the mining and mineral industry by ISM approach. Resources Policy
- Kuytu, F.Y., Bolat, H.B. (2015). Sürdürülebilir Madencilik Sektörü İçin Bulanık AHP Yöntemi İle Süreç Teknolojisi Değerlendirmesi. (<http://www.ejoir.org/klasik/belge/ozelsayi2015c3/15.pdf>).
- Laurence, D. (2011). Establishing a sustainable mining operation: an overview. Journal of Cleaner Production, 19 (2), 278-284.
- Que, S. ve Awuah-Offei, K. (2014). Framework for mining community consultation based on discrete choice theory. International Journal of Mining and Mineral Engineering, 5 (1), 59-74.
- Zhou, Z., Cheng, S. ve Hua, B. (2000). Supply chain optimization of continuous process industries with sustainability considerations. Computers & Chemical Engineering, 24 (2), 1151-1158.



Metal madenciliği, metalurji kimya alanlarında faaliyet gösteren şirketimiz;

Ülkemizde Mineralden Metal Bakır Üreten

Tek Kuruluşur.

- %18-23 Bakır içerikli Bakır Konsantresi
- % 42-48 Kükürt içerikli Pirit Konsantresi
- % 99,998 Bakır içerikli Elektrolitik Bakır
- % 96-97 H₂SO₄ içerikli Sülfirik Asit
- % 65-69 Antimuan içerikli Antimuan Konsantresi

Aşıköy Mevkii
Küre - Kastamonu
Tel: 0366. 751 20 60
0366. 751 20 04
Fax: 0366. 751 20 38
www.etibakir.com.tr



ERGÜN TUNCER
Bilfer Madencilik
Genel Müdür
Yardımcısı

bilfer mining inc.

Madencinin Sorunu Bürokrasi

► RÖPORTAJ: Gökçe UYGUN

Bilfer Madencilik Genel Müdür Yardımcısı Ergün Tuncer, madencilerin büyük sıkıntıda olduğunu belirterek, "Bunların büyük kısmı da bürokrasiden. Bu da siyasi erkin koyduğu mevzuattan kaynaklanıyor. Madenciler ve STK'lar bir araya gelmeli ve siyasi erk de bunu dinlemeli. Birlik olup çözüme ulaşmak gerekiyor" dedi.

Krom ve demir işletmeciliğinin önde gelen şirketlerinden Bilfer, hammadde fiyatlarının düşmesi, madencilik izinleri gibi sıkıntılı pek çok konuya rağmen, ülke madenciliğine önemli katkılar sunmaya devam ediyor. Bilfer'i, Genel Müdür Yardımcısı Ergün Tuncer ile konuştuk.

► **Ergün Bey önce sizi biraz tanıyalım. Bugüne kadar çalıştığınız şirketler ve çalışma alanlarınızı anlatır mısınız?**

1962 yılı İstanbul Teknik Üni-

versitesi Maden Fakültesi Maden Mühendisliği'nden mezunuyum. Yaklaşık 6-7 sene Etibank'ta çalıştım. Daha sonra askere gittim. Askerlik sonrası da Gediz Kömür İşletmeleri'nde görev yaptım. Oradan Kayseri'de çinko kurşun metal sanayinin kuruluş aşamasında bulundum ve 5 yıl da çinko kurşun tesislerinde çalıştım. Daha sonra Ereğli Demir Çelik'e geçtim. Ereğli Demir Çelik'te Madenlerden Sorumlu Genel Müdür olarak görev yaptım. Daha sonra Türkiye Demir Çelik İşletmeleri Genel Müdürlüğü'nün Divriği'nde bulunan Divriği Konsantre ve Pe-

let tesislerinde Genel Müdürlük yaptım ve konsantre ve pelet tesislerini işletmeye aldım.1987'den itibaren de Bilfer Madencilik ve Turizm A.Ş.'de çalışmaya başladım. 54 yıllık meslek hayatımın 30 yılını bu şirkette geçirmiş oldum. Şu an Genel Müdür Yardımcısıyım.

► **30 yılınız burada geçmiş, Bilfer'in geçmişini oldukça iyi biliyor olmalısınız. 1949'da Hatay'da krom cevheri işletmeciliği yaparak faaliyete başlayan bu şirket, bugünlere nasıl geldi?**

Şirketin kurucusu merhum Sadullah Bilgin Bey 1937 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Bölümü'nden mezun olmuş. 1949 yılında da Bilgin Madencilik Limited Şirketi'ni kurmuş ve Hatay'da krom madenciliği ile madenciliğe başlamış. 1960'lı yıllarda Ereğli Demir Çelik Fabrikalarının kuruluş aşamasında demir madenciliğine de başlamış. Sonra Malatya Hekimhan'da da demir madenciliğine başlamış. Uzun yıllar bu madenden, Ereğli Demir Çelik Fabrikalarına senede 700-800 bin tonu geçen teslimatlarda bulunmuş. Krom madenciliğinde Hatay dışında Elazığ, Malatya ve Sivas yöresinden krom sahalarına sahip olmuş.

Daha sonra da biz 2008 yılında da Ayvalık'ta bir demir cevheri zenginleştirme tesisi kurduk. Sivas Kangal'da, yılda 60 bin ton krom konsantresi edilen bir tesis kurduk. Ayvalık'taki tesiste bakır da zenginleştirdik. Şu anda şirket krom, demir ve bakır üretiminde yoğunlaşmış ve yıldan yıla da üretimini arttıracak yatırımları devam ettiren bir süreçte devam ediyor.

► **Ülkenin başka yerlerinde tesisleriniz var mı?**

Ayvalık, Malatya, Sivas, Elazığ, Erzincan Kemaliye'de yine bir demir sahamız var. Divriği'nden sonraki en büyük demir cevheri. Buradaki demir cevheri de zenginleştirmeye muhtaç. 2014 yılında burada da yine Ayvalık'a benzer bir demir cevher konsantre tesisi kuralım diye bir proje geliştirdik. Ancak 2014 yılının eylül ayında dünyada demir cevheri fiyatları diğer hammadde fiyatlarına bağlı olarak düştüğü için şu anda projeyi durdurduk. Bekleme aşamasında.

► **Bu işletmelere ait üretim miktarları ve yıllık kapasiteler nedir?**

Yılda yaklaşık 60 bin tonun üstünde krom konsantresi yapıyoruz. 25 bin ton çok güzel refrakter tipi krom parça cevheri üretimimiz var. Ayvalık'ta yılda 150 bin ton 65 tenörlü demir cevheri konsantresi üretiyoruz. 7500 ton da yaklaşık % 28 bakır tenörlü bakır konsantresi üretiyoruz ve bunları yurtdışına ihraç ediyoruz.

ÇİN'E İHRACAT

► **Hangi ülkelere ihraç ediyorsunuz?**

Genellikle Çin, Krom cevherini

de Avrupa'ya ve yine Çin'e ihraç ediyoruz.

► **İşletme metotlarınız hakkında bilgi verir misiniz?**

Genellikle açık işletme yöntemiyle çalışıyoruz. Ancak Elazığ'da bir krom işletmemiz yer altı çalışıyor.

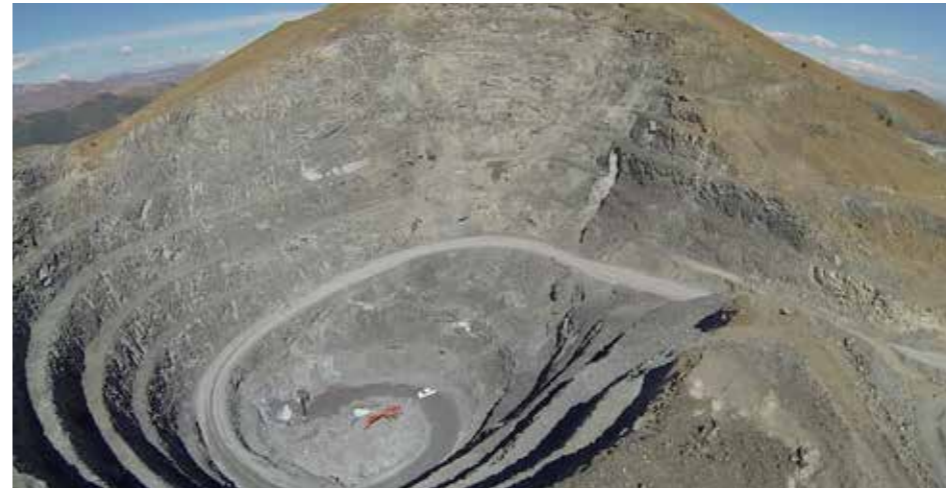
► **Peki bu var olan rezervleri geliştirmek için yaptığınız çalışmalar neler?**

Şirketimizde aramalarımızı yönlendiren elemanlarımız, jeologlarımız var.

Aramalar için gerekli iş makelerimiz ve sondaj makinelerimiz var ve yetişmiş elemanlarımız var. Şu anda 25 adet maden sahasına sahibiz ve buralarda arama ve geliştirme çalışmalarına devam ediyoruz.

► **Bilfer, Türkiye'nin yıllık demir krom ve bakır ihtiyacının ne kadarını karşılıyor?**

Ülkemizde 3 tane entegre demir-çelik fabrikası var; İskenderun, Ereğli ve Karabük Demir Çelik. Bunların yıllık toplam demir cevheri ihtiyaçları 12 milyon ton. Bunun yaklaşık 8 milyon tonunu yurtdışından ithal ediyorlar. 5-6 milyon ton kadar da yurtiçinden temin ediyorlar. Buna bizim katkımız maalesef olmuyor. Şunun için olmuyor; bizim bu kaliteli konsantre demir cevherini Ereğli ve İskenderun Demir Çelik Fabrikaları kullanmak istemiyorlar. Zaman zaman yaptığımız görüşmelerde, gönderdiğimiz numuneler üzerinde olumlu test sonuçları almış olmalarına karşın yurtdışından aldıkları aynı özellikteki cevherin biraz daha iskontolu fiyatını teklif etmiş olmamıza rağmen maalesef değerlendiremiyoruz. Nedenini de bilemiyoruz. >>>



Çevre ile olan ilişkilerinizden de konuşalım.

Misyonumuz madenciliği çevreye barışık sürdürülebilir bir şekilde yürütmek. Mümkün olduğu kadar çevreye yardımcı olacak koşulları yaratmaya çalışıyoruz.

İşletmelerinizin olduğu yerlerde sosyal sorumluluk çalışmalarınız var mı?

Tabi. Genellikle yapılmış okulların tamirat - onarım işleri oluyor. Bilgisayar, sıra, masa ihtiyaçları oluyor. Onları temin ediyoruz.

Bilfer'de kaç kişiye istihdam sağlıyorsunuz?

Şu anda Bilfer'de yaklaşık 200 kişi çalışıyor.

İş kollarına göre dağılım nasıl?

Yaklaşık 50'si beyaz yakalı. Diğerleri de mavi yakalı.

Eleman ihtiyacınız olduğunda ne şekilde temin ediyorsunuz?

Genellikle yöreden temin etmeye çalışıyoruz. Tabi teknik elemanları yöreden bulmak mümkün değil ama işçi olarak temin ettiklerimize önce eğitim verip sonra çalıştırıyoruz. Bir aile şirketi olmamıza rağmen çalışan arkadaşlar 25-30 senelik arkadaşlar. Bizde pek öyle çalışan arkadaşlar arasında değişiklik olmuyor yani. Şirkette bir



abi-kardeş havası hakim. Yakın ilişkiler içindeyiz.

Teknik eleman bulmakta sıkıntı çekiyor musunuz? Üniversiteler yeterli mi sizce?

Şu anda tahmin ediyorum Türkiye'de 24 tane üniversitede yeraltı ilimleriyle ilgili şubeler var ve bunlardan senede binlerin üstünde mezun veriliyor. Ama ülkemizde madencilik sınırlı yapılan bir sektör. Dolayısıyla mezun olan arkadaşların çoğu maden işletmelerinden ziyade satış elemanı vs. olarak çalışıyorlar. Çok az kısmı sektörde çalışma imkanı bulabiliyor maalesef. Ama buna

da herhalde uzun vadeli bir planlama yapmak gerekiyor. 24 tane üniversiteden yer bilimlerinden mezun arkadaş çıkartılacağına, belirli üniversitelerde bunu yoğunlaştırıp oralarda laboratuvarlarını, kütüphanelerini geliştirerek belirli sayıda üniversite mezunu vermekte yarar var.

KROM İŞLETMELERİ ZOR DURUMDA

Peki Bilfer'in geleceğine baktığınızda, hedefler neler?

Şimdi Türkiye'de metal madenciliğine bağlı faaliyetler ihracat imkânlarına bağlı olarak yapılıyor. Dünyada emtia ve hammadde fiyatlarında bir artış söz konusu olursa ülkemizde madencilik faaliyetleri ivme kazanıyor. Fiyatları düşerse de tam tersi oluyor, işletmeler kapanmak zorunda kalabiliyor.

2014 yılından itibaren de hammadde fiyatları çok düştü. Türkiye'de madencilik sektörü de bundan çok muzdarip. Şu anda

hemen hemen bütün krom işletmeleri kapanmış durumda. Çünkü Türkiye'de özellikle yurtdışı fiyatlara bağlı olarak krom madenciliği bayağı yoğun bir faaliyet alanıydı. Senede 2 milyon tonun üzerinde bir krom cevheri ve konsantresi yurtdışına ihraç ediliyordu. Ama bakıyoruz bu sene ilk 5 ayda yurtdışına ihraç edilen krom cevheri 353 bin ton olmuş. Geçen sene aynı dönem için bu 500 bin tonun üzerindediydi, epey düştü.

STOK KREDİSİ ÖNERİSİ

Bu konuda hükümetin-devletin yapabileceği birşey var mı?

Tabi burada devletin yapabileceği 'stok kredisi' vermek olabilir. Madencinin elinde baya birikmiş krom konsantre ve cevherleri var. Bunların belirli düşük faizle stok kredisi verir. Yurtdışı fiyatları belirli bir seviyeye gelip bunların ihraç imkanı yaratıldıktan sonra da bu kredilerin geri ödemesi mümkün olabilir. Hiç olmazsa bu stok kredisiyle şu anda faaliyetlerini durdurmuş olan işletmeler tekrar faaliyete geçer ve istihdamda katkısı olur.

Krom çalıştayı..

Sanıyorum bir Krom Komitesi kurulmuş. Bilgi verirmisiniz?

Türkiye Madenciler Derneği, bu fiyatlar nedeniyle krom madencilerinin darboğaza girmesi konusunda bir çalıştay yapalım dedi. Bunun ilk toplantısı geçtiğimiz aylarda, Ankara'da yaptılar. Bir takım tedbirler alınması, bu konunun siyasi iradeye taşınması ele alındı. Ama o çalışmalar şu anda sonuçlanmış, rapor çıkmış değil.

Ne kadar işletmenin bu şekilde kapandığına dair bir bilginiz var mı?

Mesela krom alanında Mersin'de senede 40 bin ton krom işleme yapan bir firma dışında, hepsi kapandı.

MADENCİLİĞİN SORUNLARI...

Genel olarak Türkiye'deki madencilik sektörüne baktığınız zaman gördüğünüz sorunlar nelerdir?

Türkiye'de madencilerin uzun

süredir çözümünü beklediği 2012 yılında çıkmış bir Başbakanlık Genelgesi meselesi var. Hala bu genelge yürürlükte. Müracaat ediyorsunuz, orman iznini alamıyorsunuz. Müracaat ediyorsunuz, aramalarını yaptığımız bir maden sahası için işletme ruhsatnamesi alamıyorsunuz. Dolayısıyla bunlar yeni sermayelerin madencilik sektörüne girmesine mani olan, yatırımların durmasına, madencilikten vazgeçilmesine neden olan sebepler. Bir an evvel bu Başbakanlık Genelgesinin ortadan kalkması lazım. >>>

İkinci husus da; alınamayan orman izinleri... Bunların yıllık ücretleri çok fazla, madencilere ekstra yük getiriyor. Madenci ruhsat verilen yerin yolunu, elektriğini, suyunu, telefonunu temin ediyor üstelik buna rağmen de çıkarttığı madenin tonu üzerinden de devlete devlet hakkı veriyor. Bunun dışında da dünyada uygulanan rezerv tüketim payı uygulamasının amortisman açısından Türkiye'de uygulanması gerekiyor. Madenci tükettiği rezerv karşılığında belirli bir kazancını amortisman olarak ayırır ve bunu da yine o sahada yapacağı aramalara kaynak olarak sarfedebilir.

Tam bu noktada dünyadaki madenciliği Türkiye ile kıyasladığınızda neler söylemek istersiniz?

Türkiye'nin, 1-2 madeni dışında varlıkları sınırlı. Büyük çapta söyleyebileceğimiz bir borularımız var, bunun haricinde demir bakır krom rezervleri küçük ölçekli. Dolayısıyla dünyadaki gibi büyük ölçekli bir madencilik maalesef yapılamıyor ülkemizde.

Örneğin Ayvalık'ta biz yılda 150 bin ton üretim yapıp gayet iyi diyoruz ama bu dünyaya kıyaslandığında çok küçük bir üretim. Brezilya'ya bakıyorsunuz senede 400-500 milyon ton demir cevheri üretiyor. Avustralya keza 600-650 milyon ton demir cev-



heri üretiyor. Dolayısıyla bunlarla hem üretim miktarı ve maliyetleri hem satış fiyatlarıyla rekabet etmek mümkün değil.

BÜROKRASI, MADENCİNİN BOĞAZINI SIKIYOR!

Peki demin bahsettiğiniz yönetsel izinler açısından ne gibi farklılıklar var diğer ülkelerle?

Şimdi yurtdışında şöyle oluyor; siz madeni bulup müracaat ediyorsunuz. Ruhsatnameyi verirken gerekli izinleri de veriyorlar. Ama Türkiye'de bu böyle olmuyor. Size ruhsatnameyi veriyor.

Ondan sonra da, 'Git izinlerini sen kendin al' diyor. Orman Bakanlığı'na ayrı, Sağlık Bakanlığı'na ayrı, Çevre Bakanlığı'na ayrı başvurmanız gerekiyor. 8-10 tane izin alıyorsunuz bir işletme yapabilmek için. Bürokrasi ağır basıyor. Bugün verdiğiniz evrakı yurtdışındaki gibi 2 gün sonra alamıyorsunuz. 1-2 ayda zor alı-

yorsunuz. Dolayısıyla Türkiye'de bürokrasi madencinin boğazını sıkıyor. Bundan kurtulması lazım.

Enerji Bakanlığı sektörün sahibi diyorsunuz ama bugüne kadar Enerji Bakanlığı'na gelen siyasilere çoğunun yoğunluk verdiği konu enerji oluyor. Madencilik ikinci planda oluyor. Bir yerde bir kaza olduğu zaman yasaları değiştiriyor ve madenciler kazandıkları siperlerin bir kısmını daha kaybetmiş oluyor. Örneğin Soma kazası sonrası gelen tepkileri hep madencinin sırtına yük oluyor. Bu doğru bir şey değil. '2023 yılında maden ihracatını 5 milyar dolardan işte şu kadar miktara çıkartacağız' diyoruz ama işte bu konular halledilmezse bu ihracat mümkün değil.

Bu sorunların çözümü noktasında madencilik sivil toplum kurumlarını nasıl değerlendiriyorsunuz?

Sektörde STK yönünde çok kuruluş var. Herkes kendiyle ilgili konularını kurtarmaya çalışıyor. Dolayısıyla sektörde bir takım kutuplaşmalar oluyor. Hâlbuki tek elden bu işlerin yürütülmesinin çok faydalı olacağını düşünüyorum. Tek ses ve tek vücut olarak siyasi erkin karşısına çıkılmasının yararı var. Bunu becermemiz lazım. Bu oluşumlar sektöre faydadan çok zarar getiriyor. ■



GELECEK İÇİN VARIZ

Teknoloji gücümüzle tüm ihtiyaçlarınız için burdayız. Maden tesislerinizde sizi başarıya götürecek arıtma makineleri ve ekipmanları üretiminde uzman Ketmak, projelendirilmeden başlayan kesintisiz hizmetiyle her zaman yanınızda.



SANDVIK CH860&CH865 Konik Kırıcılar

1862 yılında İsveç'te Göran Fredrik Göransson tarafından kurulan Sandvik, Türkiye dahil olmak üzere 130 ülkede hizmet vermeye devam ediyor. 150 yılı aşkın süredir, sadece bir ekipman tedarikçisi olmanın ötesinde, müşterilerin sorun ve ihtiyaçlarına karşı çözüm ortağı olmaya da gayret ediyor. İlk kırıcılarını 1886 yılında Svedala fabrikasında üretmeye başlayan Sandvik, yenilikçi teknolojisiyle günümüze kadar uzanan uzun soluklu bir serüvene sahiptir.

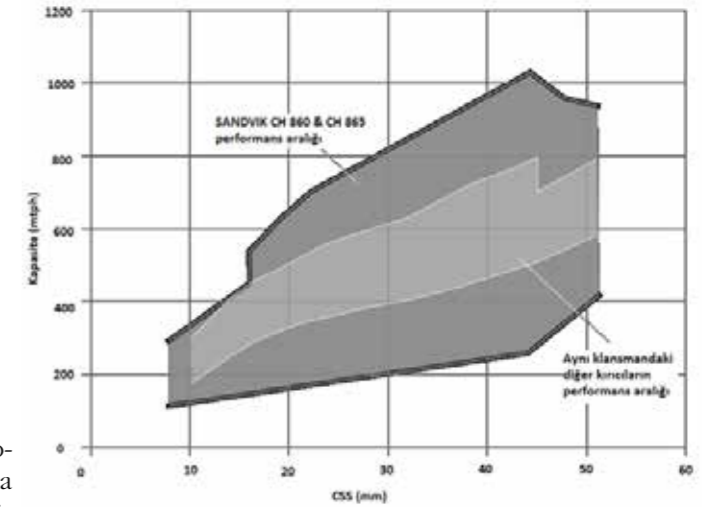
Sandvik Kırıcı Grubunun en önemli ürünlerinden biri olan Konik Kırıcılar, CH ve CS tipi modelleri ile 560 mm'ye kadar besleme ve 4 mm'ye kadar ürün boyunda çalışmayı sağlayabilirken, kapasiteleri de 2595 mtph [metrik ton/saat] mertebesine kadar çıkabilmektedir.

MODEL	Kapasite (mtph)	Max. Besleme Boyu (mm)	Max. Motor Gücü (kW)	CSS Aralığı (mm)	Ağırlık (mt)
CS420	77-154	240	90	16-38	6,8
CS430	130-330	360	132	22-54	12
CS440	245-503	450	220	29-54	19
CS660	330-756	560	315	35-83	35,7
CH420	27-128	135	90	4-32	5
CH430	48-208	185	132	6-38	9
CH440	90-395	215	220	8-44	14
CH660	211-662	275	315	13-51	26,8
CH870	280-1512	300	500	10-70	49,8
CH890	268-2595	370	750	16-70	76,1
CH895	178-1170	100	750	10-51	79,1

Bu ürün grubunun en yeni üyelerinden olan CH 860 & CH 865 konik kırıcıları, kapasite bakımından CH660 ve CH870 kırıcıların arasında yer almaktadır. Bu iki yeni model CH 660 modeli ile aynı kırma odası büyüklüğüne sahipken, yenilenen ve kuvvetlendirilen tasarım sayesinde % 30 daha fazla kırma kuvveti uygulanmasına olanak sağlanmaktadır. Kırıcılar; CH890 & CH895 konseptinde olduğu gibi, ikincil ve üçüncül kırma gereksinimleri için tasarlanan üst gövdeye (Topshell'e) sahiptir. Çin'deki Xichang Madencilik'in sert demir cevherinde prototiplerinin testleri gerçekleştirilen yeni model; bu operasyonda

MODEL	Kapasite (mtph)	Max. Besleme Boyu (mm)	Max. Motor Gücü (kW)	CSS Aralığı (mm)	Ağırlık (mt)
CH860	214-1024	140-275	500	13-51	40
CH865	127-560	60-100	500	8-44	39

CH860 konik kırıcısı, yüksek kapasiteli ikincil kırma; CH865 konik kırıcısı ise yüksek kırma oranı gereksinimleri olan üçüncül kırma uygulamalarında ağır hizmet uygulamaları için tasarlanmıştır. Bu iki kırıcı, aynı klansmandaki rakiplerine göre 2 kattan fazla bir performans artışı sergilemektedir.



TIMS ve ASRi ile Tam Otomasyon

ASRi kontrol sistemine benzer, yağlama kontrolü ve görüntülemesini sağlayan ve yağ tankıyla sürekli iletişim halinde olan TIMS (Tank Enstrümantasyon İzleme Sistemi) sistemi de CH 860 & CH 865 konik kırıcılarının sunduğu yenilikçi özelliklerden sadece bir tanesidir.

EDV Varsa, Kırılmaz Malzemeden Korkmak Yok

Sandvik Madencilik, CH-800 serisi konik kırıcılarda bulunan ve kırılmaz malzeme koruması olan EDV (Electric Dump Valve) koruma sistemini yayımlamıştır.

Saniyede 200 kez hidrolik basıncı ölçen şaşırtıcı ölçüm hızıyla (örnekleme hızı), bu teknoloji

rüşünü ispatlamış, mekanik ve proses performansları bakımından başarılı sonuçlar vermiştir.

Yaklaşık 4 metre yüksekliğinde ve 40 ton ağırlığında olan bu iki yeni kırıcı 500 kW'a kadar motor gücüyle çalışabilmektedir. Kırıcıların eksantrik kaçıklık mesafesi 30 mm ile 70 mm arasında değişmektedir. 60 mm'den 275 mm'ye kadar besleme kabul edebilen yeni seri konik kırıcılar, besleme yoğunluğuna da bağlı olarak 1100 mtph (metrik ton/saat) mertebesine kadar beslemeyle çalışabilmektedir. CSS aralığı ise 8 mm ile 51 mm arasında değişebilmektedir.

harikası kontrol ve hidrolik sistemi, kırma odasındaki kırılmayan objelere anında tepki verir.

Sandvik Hydroset'in tasarımı, EDV ile bir araya geldiğinde kırılmayan nesnelere hızlı tespitine ve bu nesnelere verilecek tepkinin çabuklukla belirlenmesine olanak verir. Böylece, kırıcının dahili bir hasar alma riski de azalmış olur.

EDV sisteminin sağladığı yararlar ise şöyledir;

- 1- Piyasadaki konik kırıcılarda bulunan en hızlı hurda demir koruma sistemi. Kırıcının çalışma esnasında zarar verici basınçlara ulaşmasını % 90'ın üzerinde azaltır. >>>

- 2- PLC kontrol sisteminden gelen sinyal, operatörü kırma odasının açıldığı hakkında uyarır. Böylelikle, kullanıcılar istenmeyen nesnelere sistemden uzaklaştırılması için gereken düzeltici eylemleri gerçekleştirebilirler.
- 3- EDV, kırıcının yanında konumlandırılmıştır. Bu sayede güvenlik artırılmış olup bakım durumunda erişim daha kola hale getirilmiştir.



Teknolojik olarak baştan aşağı yenilenmiş bu iki yeni orta sınıf konik kırıcının, geliştirilen temel özelliklerinin diğerleri ise şunlardır;

- Besleme hunisinin (feed hopper) gözlem açıklıklarının güvenlik çözümünü kökten değiştiren yeni vidalı tasarım,
- Üst gövde ve yeni disk tipi yaylarla desteklenen konkav,
- Kaynak gerektirmeyen örümcek kol astarları,
- Toz toplama ve basınçlı hat sistemi,
- Ana şaftın hasarlanmasını minimize eden yeni tasarım,
- Geliştirilmiş dişli mili yatağı,
- Kaynaklarından arındırılmış alt gövde ve sadece vidalar ile alt gövdeye tutturulmuş aşınma plakaları,
- Yağ sızıntısını minimize eden hidrosset silindiri,
- ASRi (otomatik kontrol sistemi) ve Hydroset sistemi ile benzersiz kontrol,
- Hareketli parça içermeyen yekpare tasarım,
- Bakımı kolay, servis olanakları çok gelişmiş ve kırma odası kaldırma araçları ile kaynaklı çalıştırma imkânı,
- TİMS sistemi ile Otomatik yağlama kontrolü,
- Kırılmaz malzeme koruması (EDV) ■



SANDVIK

Sandvik CH 860 & CH 865 konik kırıcıları ile ilgili daha fazla teknik detay ve bilgi için lütfen iletişime geçiniz.

- Adres: Ivedik OSB, Arı Sanayi Sitesi 1122 Cad. 1417 Sok. No: 60 Yenimahalle, Ankara
- Tel: (0312) 551 49 00
- e-posta: info.mining@sandvik.com
- Web: mining.sandvik.com



ana altın kuralımız
çevreye saygılı üretilmektedir.

anagold
MADENCİLİK

Anagold Madencilik Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Maden Sahası: Çöpler Köyü Mevkii, Iliç-ERZİNCAN Tel: 0446 711 40 60 Faks: 0446 711 40 24
Merkez Ofis: Öveçler Mh. 8. Cadde 1332. Sokak No: 8/8 Çankaya-ANKARA Tel: 0312 472 80 51 Faks: 0312 473 55 13

www.AlacerGold.com
www.Anagold.com.tr

Anadolunun Kurşun Madenleri

◆ Melih TURHAN - Maden Yüksek Mühendisi



Tarih boyunca antik çağlardan beri Anadolu'da ve bugünkü Türkiye topraklarında insanlığın bildiği en eski madenlerden biri olan "Kurşun" madeninin işletildiğini biliyoruz. Bundan önceki yazılarımızda da bunu dile getirmiştik. Ülkedeki çeşitli emareler, kalıntı ve çukurlar, birçok yerde görülen eski cüruflar ve arkeolojik kazılar bu gerçeği göstermektedir. Bazı kayıtlarda Türkiye topraklarında 600'den fazla yerde kurşun madeni işletildiği (daha genel bir kavramla "kurşun madeni çıkarıldığı" da diyebiliriz) belirtilmektedir.

Kurşunun insanlar tarafından M.Ö. 3000 yıllarından daha önceden beri kullanılmakta olduğu arkeologlar tarafından belirtilmektedir. Ülkemiz de bu madenin ilk bulunan yerlerindedir. Bazı kayıtlara göre birincisidir. Memleketimiz arazisi üzerinde gelişen Sümer, Asur, Hitit, Helenistik Çağ, Roma, Bizans, Selçuk ve Osmanlı medeniyetleri, en sonunda da seksen küsur yıldan beri Türkiye Cumhuriyeti bu topraklardan bu antik metali

önemli ölçüde üretmişler ve kullanmışlardır. Ülkenin her tarafında bu çalışmaların imalat izlerine ve cüruflarına rastlanılmaktadır. Çanakkale yöresindeki "Abydos" kentinde bulunan kurşundan yapılmış bir figürün M.Ö. 3000 yılına ait olduğu belirlenmiştir.

Yazımızda Anadolu topraklarında işletilmiş önemli kurşun ve simli kurşun madenlerinden kısa kısa bilgiler vererek bu ülkenin tarihsel olarak "Madenciliğin Beşiği" olduğu tezimizi bir de kurşun madeni yönünden kanıtlamaya yarayan izleri göstermiş olacağız.

Eski Madenlerin ve Eski İmalatın Bilinmesinin Önemi

Eski imalat ve eskiden kalma cüruflar orada eskiden bir maden olduğunu ve bir üretim yapılmış olduğunu gösteren en kuvvetli delillerdir. Her ne kadar o maden rezervinin bittiği düşünülerek veya başka nedenlerle terk edilmiş olsa dahi, gerçekte rezerv bitmemiş olabilir. Belki tenör düşmesi, teknik yetersizlik, cevherin yeryüzüne çıkarılma zorluğu, su basması, faylanmalar, savaş hali v.b. dolayısı ile terkedilmiş olabilir.

Bugünkü teknolojik olanaklar, bilgi düzeyi ve aletlerle daha düşük tenörlerin kazanılması daha zor madenlerin işletilmesi ve yeryüzüne çıkarılması imkân dâhiline girmiştir.

V. Kovenko aşağıda bahsettiğimiz "Etütler" başlıklı makalesinde... Netice itibarıyla kurşun yataklarını bulmak hususundaki güçlükler gözönünde tutulacak olursa, satha yakın kısımları bitmiş görünen, vaktiyle işletilmiş eski kurşun madenlerinin muayenesini de asla ihmal etmemelidir... demektedir.

Bu sava en iyi kanıt bugün tekrar önemli bir üretimle devreye girmiş olan "Balya Kurşun Madeni"dir.

Önemli eski madenleri saymadan önce kurşunun özellikleri ve maden yatakları hakkında bazı bilgiler verelim. Bu bilgiler madenin uygarlık ve teknolojiye önemli katkıları açısından gereklidir.

Kurşunun Özellikleri

Kurşun metali katı halde mavimsi gri renkte ağır (Özgül ağırlığı 11,34 g/cm³) olan bir metaldir.

Eğilip bükülmesi kolay, ince levha ve tel haline kolayca getirilebilir. Ama çekme gerilmelerine dayanımı zayıftır. Bu özelliklerin yanında, Röntgen yani "X" ışınlarını geçirmeme özelliği önemlidir.

Kullanım Alanları

Eski çağlarda mimari alanda sütun ve kiriş bloklarının birbirine tutturulması amacıyla kullanıldığını görüyoruz. İlerleyen zamanlarda korozyona dayanıklılığı nedeniyle levha halinde önemli çatıların kaplanmasında kullanılmaktaydı. (Örneğin camilerin kubbelerinin kurşun levhalarla kaplanması)

Kurşun metalinin günümüzdeki kullanım alanlarının başında "akümülatör" sanayii gelir. Kablo izolasyonu, mühimmat (silah sanayiinde), çeşitli metalik alaşımlar, kimyasal maddeler, pigmentler, radyasyon yalıtımı, benzin katkısı (oktan sayısını artırır) diğer önemli kullanım alanlarıdır.

Dikkat Edilmesi Gereken Özellik

Kurşunun kolay işlenebilen, yaygın bir metal oluşu ve ergime derecesinin düşüklüğü nedeniyle iş yaşamında çok kullanılması sonucu, hava, su ve toprak yoluyla, solunumla, ayrıca besinlere karışarak biyolojik sistemlere ve insan vücuduna giren son derece zehirli bir madde oluşudur.

İçten yanmalı motorlardan çıkan eksoz gazıyla da atmosfere yayılmaktadır.

Kurşun Maden Yatakları

Kurşunun doğada en çok rastlanılan cevherleri sülfür minerali olan Galen (Galenit: PbS)'dir. Onun oksitlenmiş ürünleri Serü-

sit (PbCO₃) ve Anglezit (PbSO₄) mineralleridir. Çoğunlukla Galen minerali çinko minerali olan Sferit (ZnS), Gümüş mineralleri, bakır mineralleri, (bilhassa Kal-kopirit: CuFeS₂) ve Pirit (FeS₂) ile birlikte bulunur.

Çok genel olarak kurşun maden



yataklarını ben önce ikiye ayırıyorum. Birincisi sülfürlü yataklar, ikincisi oksitli yataklardır.

Sülfürlü yatakların başlıca minerali Galen (içeriği % 86,8 Pb)'dir. Daima az veya çok Ag içerir. Gümüş ekseriya galen kristali içinde bulunur. Bu tür yataklara "Simli Kurşun" madeni denir. Ama bazı yataklarda ayrı gümüş mineralleri de gözlenmektedir. Galen genellikle kurşun maden yataklarında (ABD Missouri Eyaletindeki kurşun yatakları dışında) tek başına bulunmaz. Pirit, Çinko ve Bakır Sülfür mineralleri ile birlikte bulunur. Bu tip cevher yataklarına "Kompleks Sülfür Yatakları" denir. Bunlar bazen bakırı ihmal edilebilecek kadar düşük olursa Kurşun - Çinko yatakları olarak işletilir. Bazen kurşun çok düşük tenörlü ise Bakır - Çinko madeni olarak işletilir. (Çayeli'nde olduğu gibi). Her üçünün de birlikte çıkarıldığı, "Bulk" sülfür konsantresi olarak elde edilip satıldığı veya selektif flotasyon yoluyla tek tek ayrıldığı yahut ta izabe esnasında sonradan birbirinden ayrı üretildiği yöntemler vardır. >>>

Kurşun cevherleri hidrotermal damarlarda, denizaltı volkanizmasına bağlı yataklarda, kontakt metazomatik olarak skarn oluşumlarında bulunmaktadır.

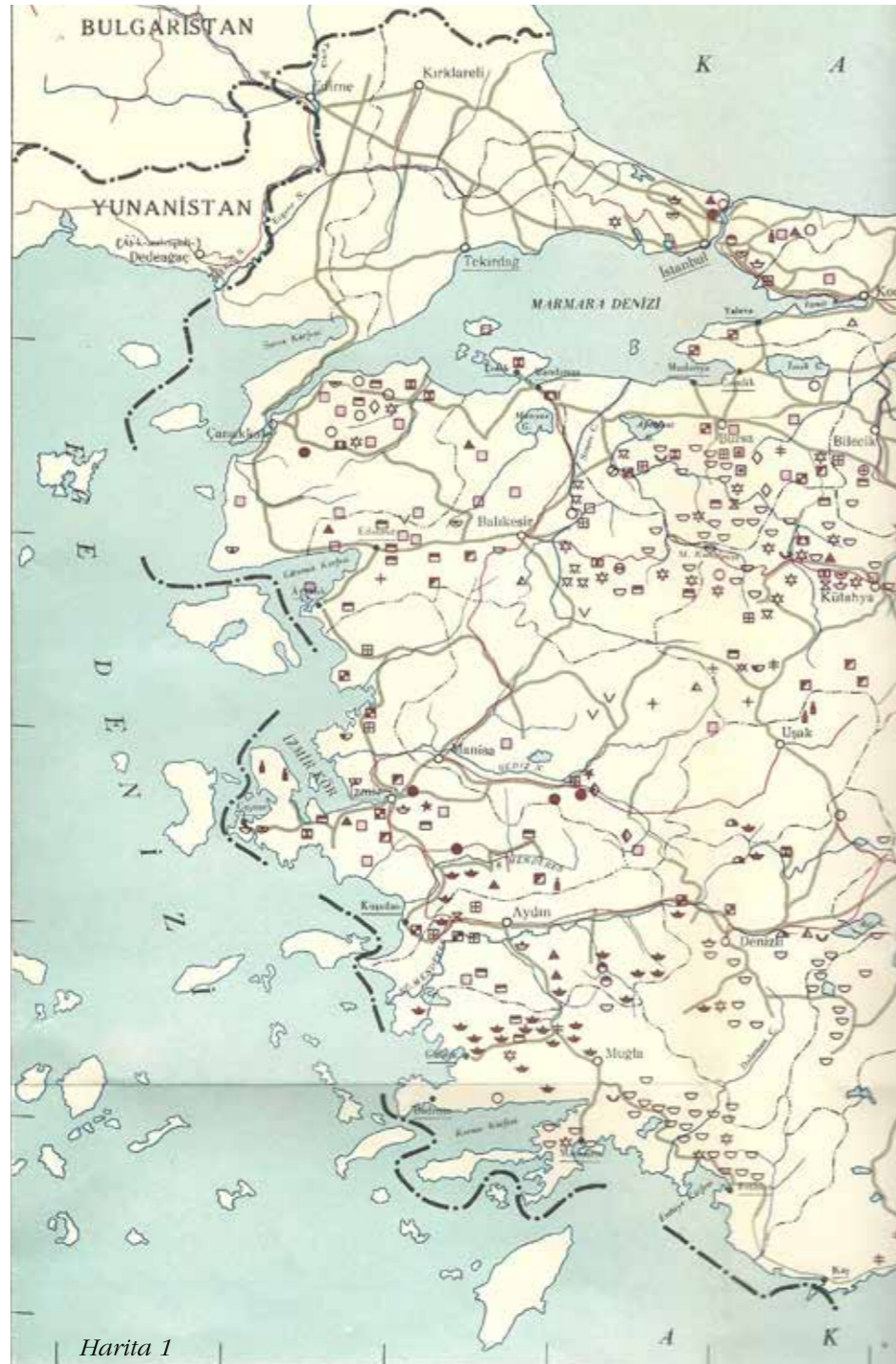
Oksitli yataklarda hakim mineraler Çinko oksit olarak Smitsonit minerali ($ZnCO_3$) ve kurşun minerali olarak Serüsit ($PbCO_3$) tir. Smitsonit % 52,1 Zn ve % 0,02 - 3,2 arasında "Cd" Kadmiyum içerir. Serüsit ise % 77,5 Pb içerir. Bu tip cevherleşmeler sülfür yataklarının oksidasyon zonlarında olduğu gibi metamorfik kalker ve dolomitler içinde de bulunabilirler.

TÜRKİYE'DE TARİHİ DÖNEMLERDE İŞLETİLMİŞ KURŞUN MADENLERİ

Eski madenlerle ilgili en güvenilir bilgileri bir zamanlar adı MTA (Maden Tetkik ve Arama) Enstitüsü olan MTA Genel Müdürlüğü yayınlarında buluyoruz. Bu kaynakların birincisi şu:

1 - "A Guide To The Known Minerals Of Turkey" adlı C.W. RYAN (Mining Engineer) tarafından revize edilmiş ve MTA tarafından 1957'de yayınlanmış (tekrar basımı 1960'da yapılmış) kitaptır. Bu kitapta Türkiye'de eskiden beri işletilmiş madenlerle, yazar tarafından ziyaret edilmiş veya mülakat yoluyla yahut yazılı notlar halinde toplanmış bilgiler var. İllere göre ve maden cinslerine göre tasnif edilmiş, mostra ve zuhur bilgileri de kaydedilmiştir. Bu bilgilerin bazılarının yanlış olduğu bazılarının ise öneminin kalmadığı zaman için de ve günümüz bilgileri ışığında anlaşılacakla beraber işletilmiş madenler bakımından doğru bilgiler içerdiği görülmektedir.

2 - İkinci kaynak yine MTA Gn. Md. Yayınlarından 1993'de ya-



yınlanmış "Türkiye Kurşun - Çinko Envanteri" adlı kitaptır. Bu kitapta hem kurşunun tarihçesi bölümünde hem de MTA'nın etüt ettiği zuhurlar anlatılırken o madenlerin geçmişleri hakkında

bilgiler veriliyor ve eski çalışmalarından da bahsediliyor.

Bunların dışında bu makaleyi kaleme alırken eskiden yazılmış bazı makalelerden de yararlan-

dım. Bunların önemlilerini şöyle sıralayabilirim:

3. "Tarihi Madencilik Çalışmalarının Maden ve Rezerv Aramalarındaki Önemi" adlı makale. Yazan: Sabit Yılmaz - Yük. Müh. Jeolog "ALAÇAM" Müşavir Mühendislik - Ankara

4. Etütler - Gümüşhacıköy ve Karasu Kurşun Madenleri - Kuzey Kurşun Bölgesi. Adlı makale. Yazan: V. Kovenko

Bunlardan başka daha önceki araştırmalarımda elde etmiş olduğum bilgilerden de yararlandım. Eski imalat izlerini ve cürufları ve diğer bilgileri de göz önünde bulundurarak Anadolu'nun eski Kurşun Madenlerini toplayabildiğimiz bilgilerle aşağıda anlatmaya çalışalım.

Biga Yarımadası ve Çanakkale Bölgesi

Burada ilk akla gelen ve en eski kurşun madenlerinin bulunduğu Biga yarımadası ve Çanakkale yöresidir. Bu bölgede tarihi zamanlarda işletilmiş birçok maden vardır. Bölge halen de önemli kurşun madenlerinin işletildiği yöredir.

Balya - Karaaydın Simlikurşun Madeni: "Balya" kelimesi eski Yunancada (Palea) (palya = eski) sözcüğünden gelmektedir. Madenin bilinen tarihçesi M. Ö. 500'lü yıllara dayanmaktadır. Bu maden hakkında eski sayılarımızda madeni ziyaretimizle ilgili anıları anlatırken ("Balya Madeni Anıları" ve "Madenciliğin Beşiği Olan Ülke: Türkiye - 3" başlıklarıyla) detaylı bilgi vermiştik. (Bkz: Sayı 56 ve 57) Burada sadece şu bilgiyi vererek geçelim: Balya Madeni'nin en faal dönemi 1878 - 1939 yılları arasında olmuştur. 1. Dünya Savaşı sırasında dünyanın en büyük kurşun madeni idi. Bu periyotta bu madenden 4,5 milyon ton cevher üretilmiş ve 400 000 ton konsantre elde edil-

miştir. Burada son yıllarda yaptığı araştırmalarla bu eski madenlerin devamını bulmuş olan "Esan Madencilik Şti" önemli üretim yapmaktadır.

Biga yarımadasında gerek Balya civarında, gerekse Yenice, Gönen, Bayramiç ve Çanakkale, Lâpseki (Umurbey) civarında eskiden beri bilinen ve günümüzde de işletilen kurşun madenleri vardır. (Bkz: Harita. 1) Edremit Altınoluk civarında Doyuran köyündeki kurşun madeni de antik dönemde işletilmiş bir madendir.

Biga yarımadasında eskiden işletilmiş çeşitli nedenlerle terkedilmiş yüksek tenörlü cevherler tükendiği ve yüzeye yakın kolay çıkarılabilen bazı madenler günümüzde daha yeni teknolojik olanaklar ve bilgilerle tekrar bulunmuş ve flotasyon yoluyla zenginleştirilerek faaliyete geçirilmişlerdir. Örneğin Yenice bölgesinde çıkarılan madenler İvrindi'de kurulu flotasyon tesisine taşınarak zenginleştirilmektedir.

Kocaeli - Sakarya Bölgesi

Kocaeli'nde Gebze'de Osmanlı döneminde işletilmeye başlanmış bir kurşun madeni vardır. Balçık köyü civarındadır. Bu maden aralıklarla yakın zamana kadar işletilmiştir. Madeni jeolojik harita alma stajım sırasında bizzat ziyaret etmiş ve yabancı şirketlerce açılmış ilk kuyuyu dışarıdan görmem kısmet olmuştu. O sırada maden gayri faaldi. Bir kaç yerli firma arasında el değiştiren maden yakın zamana kadar ara ara işletilmiş ise de rezerv tükenmesi sonucu durmuştur.

Sakarya'da Karasu Kurşun madeni: Karasu madeni yaklaşık olarak 130 yıl önce bir "simli kurşun" madeni olarak 2 Haziran 1889 tarihinde Osmanlı vatandaşı Hafız Nuri Efendi tarafından işletmeye açıldı.

>>>

Karasu madeni yaklaşık olarak 130 yıl önce bir "simli kurşun" madeni olarak 2 Haziran 1889 tarihinde Osmanlı vatandaşı Hafız Nuri Efendi tarafından işletmeye açıldı. 1900 yılında Rus, Fransız ve İtalyan ortaklığıyla kurulan "Karasu Madenleri Şirketi"ne devredildi. Kurtuluş savaşı yıllarına kadar bu şirketçe işletilen maden halen gayri faaldir.

Balıkesir Dursunbey civarında eskiden işletilmiş maden cürufları Gügü köyü ve Kulat çiftliği civarındadır. Bu bölgede bugün dahi bir kurşun madeni işletmesi faaldir. Ayvalık ilçesinin Ali Bey [Cunda] adasında eskiden işletilmiş bir kurşun madeni vardır.

1900 yılında Rus, Fransız ve İtalyan ortaklığıyla kurulan “Karasu Madenleri Şirketi”ne devredildi. Kurtuluş savaşı yıllarına kadar bu şirketçe işletilen maden halen gayri faaldir.

Bu bölgede Kestanepınarı ve Ferizli köyleri civarında da eski imalat izleri ve curuflar vardır.

Ege Bölgesi

İzmir civarında birçok yerde eskiden işletilmiş kurşun madeni vardır. Torbalı civarındaki maden günümüzde de işletilmektedir. Bergama, Ödemiş, Bayındır (Sarıyurt), Urla civarlarında, Gümüldür ve Kesre köyü civarlarında da eskiden kalma kurşun madeni galerileri ve imalat kalıntıları görülmektedir. Bu metruk madenlerin bazılarının işaretleri bu günkü 1/25 000’lik topoğrafik haritalarda da görülmektedir.

Balıkesir Dursunbey civarında eskiden işletilmiş maden curufları Güğü köyü ve Kulat çiftliği civarındadır. Bu bölgede bugün dahi bir kurşun madeni işletmesi faaliyettedir. Ayvalık ilçesinin Ali Bey (Cunda) adasında eskiden işletilmiş bir kurşun madeni vardır.

Manisa civarında Salihli, Alaşehir ve Selendide eskiden işletilmiş kurşun madenleri kalıntıları vardır. Selendi civarında Rahmanlar köyü yakınındaki Kurşun - Çinko - bakır madeni 1947’den itibaren önemli bir maden olmuş, Uşak Mermer Sanayi Madencilik A. Şti, burada 500 ton/gün tuvönan işleme kapasiteli bir flotasyon tesisi kurmuştur. 1970’li yılların sonunda tenör düşmesi sonucu işletme ekonomikliğini kaybetmişse de son yıllarda Karadeniz Holding’e bağlı Karmine Madencilik Şti. adlı bir şirket yeni rezerv arayışları ile bölgede faaliyete geçmiştir.

Kütahyada Emet (Eğrigöz), Tavşanlı (Domaniç), Simav (Dağardı), (Yemişli köyü)ve Karakoca köyü civarında eskiden çalışmış kurşun madenleri vardır. Bu bölgede Karakoca Kurşun madeni 1959 - 1970 döneminde önemli üretim vermiş, granit içinde filon tipi zengin bir kurşun, çinko madeni idi. Simav’da bu madenin cevherini zenginleştiren bir de flotasyon tesisi kurulmuştu. Başlangıç döneminde benim de 2 yıl çalıştığım bu maden rezervin bittiği düşüncesiyle yeni aramalar için Etibank’a devredilmiş ise de, Etibank tarafından da yapılan aramalar sonunda ekonomik bulunmayarak terk edilmiştir.

Bursa’da İnegöl (Tahtaköprü), (Hayriye köyü) civarında ve Uludağ güneybatı eteklerinde eskiden işletilmiş bazı zuhurlar vardır. Ama bunlar üretim bakımından önem kazanmamışlardır.

Orta Anadolu Bölgesi Keskin Kurşun Madeni

İç Anadolu bölgesinde Kırıkkale ili (evvelce Ankara iline bağlıydı) Keskin ilçesinde Denek dağı güney yamacında 1860’larda üretime başlanmış bir simli kurşun madeni vardı. 1880 - 1900 yılları arasında İngilizlerce daha sonra bir Fransız - Yunan şirketince 1914’e kadar işletilen bu maden 1938’e kadar kapalı kalmıştır. Bu tarihten itibaren madeni MTA ele almış, araamalar esnasında bir kısım da üretim olmuştur. Daha sonra özel sektör eline geçen maden 1955 yılına kadar faaliyet göstermiştir.

Yozgat Akdağ Madeni

Yozgat’taki AKDAĞ Kurşun - Çinko madeni, Akdağmadeni ilçesi civarında irili ufaklı pek çok eski imalat izleri ve kalıntıları ile curuflar vardır. Bu madenlerin tarihi eskilere Roma ve Bizans dönemi-

ne dayanmakla beraber, ilk kayıt 1815 yılında Akdağ eteklerinde bir Çinko - Kurşun madeni işletmesi kurulduğu şeklindedir. Maden kelimesi zamanla “Akdağmadeni” olarak bu yerleşim yerinin ismi olmuştur. (Bkz. Harita. 2)

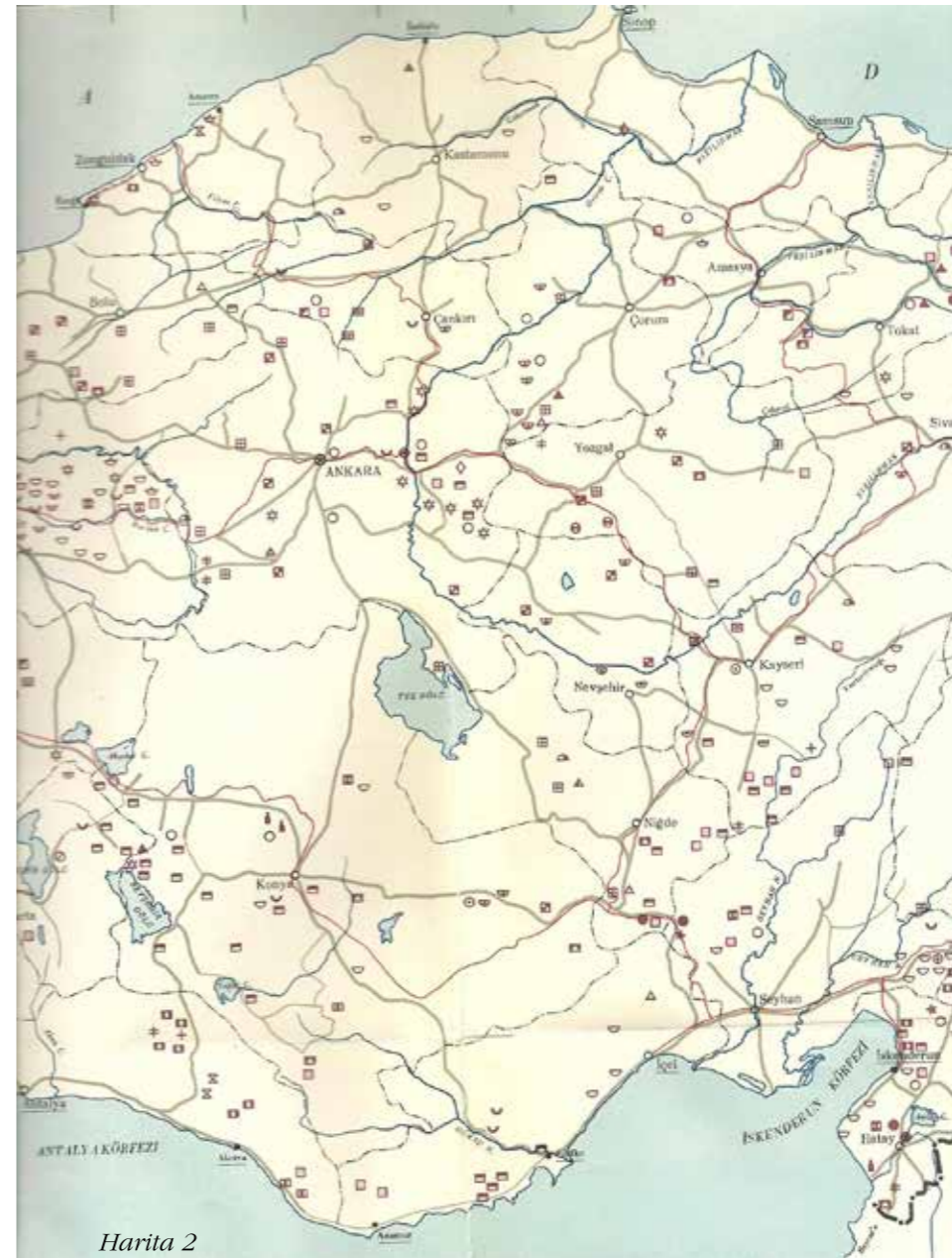
Minerlizasyon sfalerit ve galenden oluşmaktadır. Birçok granit apofizleri civardaki kalker, mermerlerle kristalen şistler arasına solkulum yaparak bu simli kurşun - çinko yataklarını oluşturmuştur. Bu damarlar üzerinde ekseriya küçük ölçekli olmakla beraber eskiden beri 100’den fazla çukur ve kuyu açılmıştır. Buralarda 1820 - 1860 yılları arasında oldukça yoğun işletmecilik faaliyeti olmuştur. 1900’lü yıllara kadar devlet işletmiş, daha sonra devlet destekli işletmeler kurulmuştur. 1940 - 1962 yılları arasında madenler terk olunmuş. 1967’de Rasih ve İhsan Madencilik Ltd. Şti. işletmeyi ele almış ve 2008 yılına kadar çalışmıştır. 2008 yılında bölge Yıldız SSS Holding adlı grubun bünyesine geçmiştir.

Karapiri bölgesindeki Bayramaali ve Kırabey ocaklarından elde edilen tuvönan cevher Akdağmadeni ilçesindeki Flotasyon tesisinde zenginleştirilmektedir. Günümüzde en önemli maden ocağı İlçenin doğusundaki Ortaköy’de bulunmaktadır.

Alman Jeoloji Mühendisi Dr.Raimund Vache 1963 yılında MTA için yazmış olduğu bir etüt raporunda Akdağmadeni’nin güneydoğusundaki Çiçekliadağ graniti içinde bulunan maden yataklarının çok daha önemli olduğunu ifade etmektedir.

Gümüşhacıköy Civarındaki Madenler

Amasya İli içerisinde Merzifon ilçesinin batısında bulunan Gümüş-



Harita 2

hacıköy civarındaki madenler en eskiden beri işletilmiş madenler arasındadır. V. Kovenko bu bölgeyi Balya, Karasu, Turhal (Sb), Sivas ilindeki Zara mintikası ve doğuda Gümüşhane madenleri ile aynı metalojenik provens içersinde saymaktadır. Yine onun raporunda küçük özel müteşbisler tarafından ve devletçe işletilen bu maden takriben 200.000 ton % 20 - 25’lik cevher vermiştir.

(Bu tonaj Gümüşhacıköy yakınında mevcut cüruf miktarı üzerinden hesaplanmıştır) demektedir.

Niğde ilinde birçok yerde eski kurşun madeni izlerine rastlanılmakla beraber en önemli kurşun madeni cüruf ve kalıntıları Ulukışla ve Çamardı ilçelerinde bulunanlardır. Çamardı ilçesindekileri Kayseri ilinde Yahyalı bölgesindeki imalatla birlikte anlatacağım.

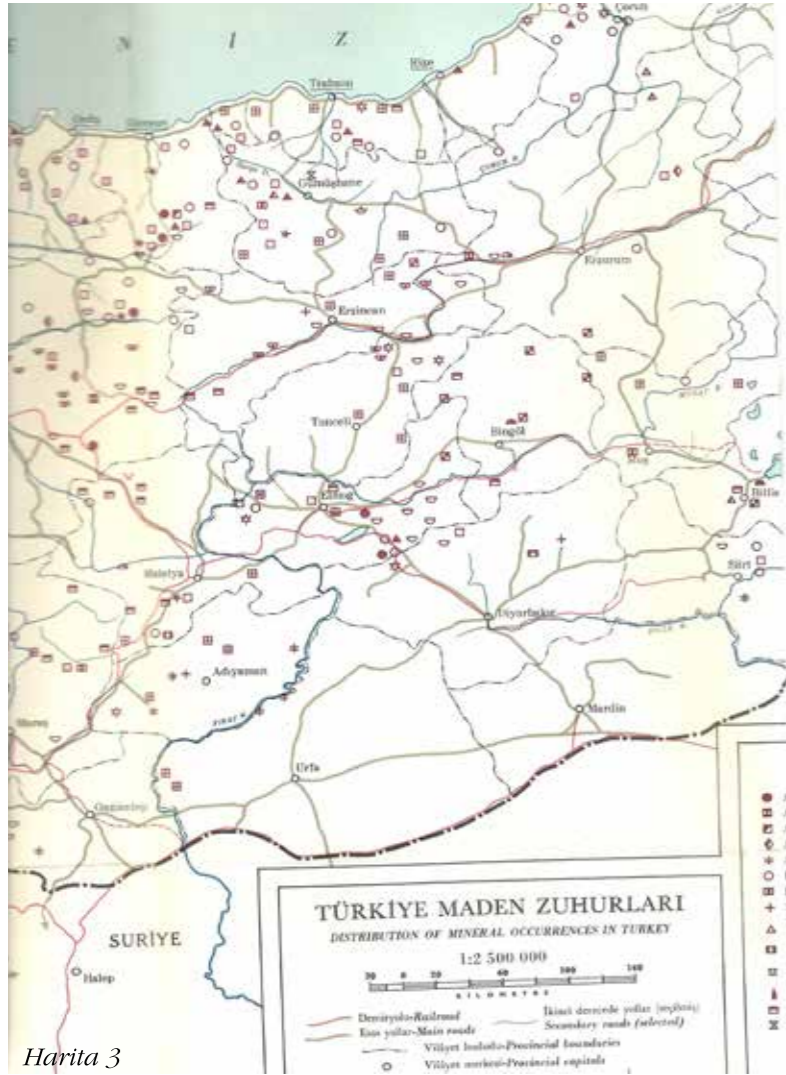
Burada şimdi Ulukışla’da olan Bolcardağ’daki eski maden emarelerinden bahsedelim.

Bolcardağ Madenleri

Bolcardağ madenleri Orta Torosların kuzey yamaçlarında yer alır. Niğde’nin Ulukışla ilçesi Çiftehan kasabasının Madenköy civarında ve deniz seviyesinden 1800 ile 2400 metreler arasındaki yüksekliklerdedir. Mineralizasyon Kurşun, çinko, gümüş ve altından oluşmaktadır. Cevher oksit yani karbonatlı mineraller de içermektedir. Yataklar Klorit şist aratabakalı kristalen kalkerler içindedir. Bu bölgede Hitit dönemi ile başlayan madencilik faaliyeti geniş bir bölgeyi kaplamakta olup, yirminci yüzyılın başlarına kadar devam etmiştir. İşletmelerde yer yer büyük mağaralar şeklinde yeraltı olarak ta çalışılmıştır. Sulu Mağara, Güzel Mağara, Yeşelli, Küçük Toyislam, Davalı, Sirostat, Sarıbaş, Yukarı Keçili mağaraları bu yeraltı çalışmalarındandır. M.Ö. 800 yıllarında verilmiş olan ilk maden ruhsatı taş üzerine yazılı olarak burada bulunmuştur. (Bu konuda Sektörden Haberler Bülteni Sayı: 56 - Mayıs 2015’te bilgi verilmiş ve ruhsat resmi yayınlanmıştır.)

Madenköyü civarındaki Yeşelli ve Büyük Toyislam eski maden işletmelerinde küçük ve büyük su tekneleri, ağaç tahkimat, ahşap kürek ve eski çıra bulunmuştur. Bunların herbirinin madenlerin farklı dönemlerindeki çalışmalarından kaldığı ve küreklerden birinin bin yıl öncesine ait olduğu tespit edilmiştir. (Bkz. Harita. 2)

Bu bölgede Madenköy güneyinde, güneydoğusunda ve doğusunda yer alan eski imalatlarda 1940 yılında Etibank tarafından arama galerileri açılarak faaliyet gösterilmiştir. >>>



Harita 3

Daha sonra tüm Bolkardağı sahalarında MTA tarafından arama çalışmaları yapılmış olup, eski imalatların da bulunduğu bilhassa Sulucadere, Öküzgönü Tepe, Kızıltepe civarında önemli maden zuhurları tespit edilmiştir.

Bolkardağı Madenleri tarihçesi hakkında MTA Gn. Md.'den Ahmet Kartalkanat'ın Nisan 2014 tarihinde Türkiye Jeoloji Bülteni'nde (Cilt. 57 Sayı. 2) yayınlanan "Bolkar Dağındaki Eski İşletmeler Vadisinde Yeni Yaş Bulguları..." adlı makalesine bakabilirsiniz.

Bu bölge halen "Gümüştaş Ma-

dencilik ve Ticaret A.Ş." tarafından değerlendirilmek ve işletilmek üzere ele alınmıştır.

Kayseri (Pınarbaşı - Develi - Yahyalı), Niğde (Çamardı), Adana (Aladağ - Tufanbeyli) Bölgesi: Bu bölge Türkiye'nin antik çağlardan beri kurşun madeni de çıkarılan polimetallik (bakır, kurşun, çinko, gümüş, altın) metalojenik bölgesidir. Sülfürler yanında Oksit kurşun çinko cevherleşmelerinin de bulunduğu geniş bir alandır. Bkz. Harita. 2)

Yukarıda 3. Numarada verdiğimiz makalesinde Sabit Yılmaz "Kayseri - Zamantı Kurşun - Çinko

Aramaları Projesi" başlığı altında şu bilgileri vermektedir:

"... 100 km, uzunluk ve 30 - 40 km genişliğinde olan metalojenik provenste, 72 adet münferit zuhur ve binlerce eski imalat izi tespit edilmiştir. Önlerinde ekseriyetle karışık olarak çinko - kurşun cevher pasaları görülür, istihali yapılan cevher galenit ve muhtemelen serüzittir. Çinko cevheri ise (o zaman) bilinmediğinden tüm olarak pasalara atılmışlardır."

"... Toros dağlarının en yüksek yaylalarında izi ve yolu bulunmayan birçok zuhurda, hacimli eski çalışmalar tespit edilmiştir."

Bölgede 1970'li yıllarda yer yer Özel sektör ve genel olarak ta MTA tarafından da Tufanbeyli'de Akçal köyü ve Beşiktaş'ta, Niğde Çamardı'nda Tekneli sahasında, İspirtepe, Dünderli ve Yıldıztepe'de, Minaretepeler civarında arama faaliyetlerinde bulunulmuştur.

Günümüzde birçok özel sektör firması bölgede maden arama ve işletme faaliyetinde bulunmaktadır.

Akdeniz Bölgesi

Bu bölge jeolojik yapı olarak V. Kovenko tarafından Orta Toroslar ile (Toritler) ilişkilendirilmektedir. Antalya, Gazipaşa ve Mersin, Anamur bölgesinde Osmanlı dönemi son zamanları ile Cumhuriyetin ilk yıllarında işletilmiş Kurşun madenleri bulunmaktadır. (Bkz. Harita. 2)

Gazipaşa ilçesindeki kurşun-çinko yatakları Yuları Köyü ve Aytap mahallesinde bulunmaktadır. Bu maden I. Dünya Savaşından sonra bir Fransız şirketi tarafından işletilmiş daha sonra terk edilmiş

tır. Maden kurşunlu barit yatakları olarak ta bilinmektedir.

Mersin Anamur'daki maden Ortakonuş köyü civarında olup 1936 yılına kadar işletilmiştir. Cevheri Missouri tipine benzetilmektedir.

Doğu Karadeniz Bölgesi

Ordu, Giresun, Trabzon, Rize, Artvin, Gümüşhane illeri ile Sivas ilinin Kuzeydoğu ilçeleri Zara, Suşehri, Koyulhisar'ı bu bölgeye dâhil etmekteyiz. (Bkz. Harita. 3) Ordu'da Ünye, Fatsa, Kabadüz, Gökçöy, Mesudiye ilçelerinde eski zamanlardan beri irili ufaklı kurşun ve kompleks sülfürlü (kurşun - çinko - bakır) cevherleri işletilmiştir. Bunlara ait mağaralar ve yüzeysel kazılar her yerde görülmektedir. Örneğin Gökçöy Şıhman köyü bölgesindeki zuhurlar MTA'ca da araştırılmıştır. Yine Gökçöy'de Bulut, Çetelli, Çatak'ta eski kazılar görülmektedir.

Ünye'de Kumarlı, Fındıkbüğü, Serpinli, Köyiçi'nde; Kabadüz'de; Fatsa'da Çötelgözevi, Bolaman, Uzunali, Sarıyakup, Taşoluk, Çarınşa, Keçili'de, Kargan'da hep eski imalat mevcut. Bunların çalışma zamanları tam olarak bilinmiyor.

Yakın zamana kadar Ordu'da üretilmiş olan yüksek tenörlü cevherler Ordu limanından muvakkat ihraç yoluyla Bulgaristan'a ihraç ediliyor ve orada izabe edilip elde edilen kurşun metal yurda geri getiriliyordu. Şimdi 2008 yılından itibaren Ordu Kabadüz'de Yıldızlar SSS Holding bünyesinde bulunan Zamantı Madencilik Şti.'ne ait bir Sülfür Flotasyon tesisi var.

Giresun ilinde de Buluncak'ta, Keşap'ta, Espiye'de, Tirebolu'da, Görele'de bir çok irili ufaklı eski imalat mevcut olmakla beraber

bu ilde Şebinkarahisar ilçesi hudutları içinde ilçenin hemen kuzeyinde ilçeye 18 km mesafede Yıldızlar Holding'e bağlı Nasko Maden Tic. ve San. A.Ş.'nin bir flotasyon tesisi ve tesise de 12 km mesafede olan Tutak maden ocağı var. Bu kurşun - çinko madeni eskiden işletilmiş bir maden olmakla beraber bu gün de faaliyetini sürdüren ve kurşun, çinko, bakır konsantresi üreten önemli bir madendir. Konsantreler tamamıyla ihraç edilmektedir.

Giresun iline güneyden komşu olan Sivas ilinin kuzey bölgeleri Koyulhisar ilçesi, Şebinkarahisar ile hemhuduttur. Koyulhisar ilçesine bağlı Ortakent (eski adı Sisorta) da eskiden beri çalışmış günümüzde de işletilen kurşun madenleri ile tanınmıştır. Sivas'ta günümüzde maden arama çalışmaları yapan özel bir şirket Zara ilçesi kuzeyindeki çalışmalarında sahada çok eski dönemlerden kalma galerilere (muhtemelen Bizans döneminden kalma) rastladıklarını rapor etmektedir. Bu galerilerdeki damarların simli kurşun (Galen) hakim olmakla beraber biraz bakır ve altın içerdiğini belirtmektedir.

Trabzon'da Sürmene'de, Tonya'da kurşun çıkarılmış eski imalatlar vardır. Rize'de de Çayeli Madenköy civarında (Mapavri'de, Harmantepe'de) kurşun için yapılmış eski kazılar mevcuttur. Keza Artvin'de de Hopa, Borçka, Artvin merkez ilçe, Şavşat ve Yusufeli ilçeleri civarında eski kurşun madeni imalat kalıntıları vardır.

Bu bölgede Gümüşhane ilinde kurşun ve bilhassa gümüş (simli) kurşun işletmeleri çok eski zamanlardan beri işletilebildiği bilinmektedir. Doğu Karadeniz'in

tipik cevherleşmesi bakır, kurşun, çinko sülfür minerallerinden oluşan kompleks cevherler aynı zamanda yer yer gümüş ve altın da içermektedir. Bazı yörelerde gümüş içeriğinin çok yüksek olduğu simli kurşun diğer mineralleri gölgede bırakmaktadır. İşte Gümüşhane ilindeki bir çok yataкта böyledir. Gümüşhane adı da bundan ileri gelmektedir. Gümüşhane'nin Süeymanlı kesiminde çok eskiden beri bilinen çok verimli Hazine ve Kırık Pavli simli kurşun madenleri yer almakta idi. Gümüşhane ilindeki madenlerin Bizans, Pontus, Osmanlı dönemlerinde işletildiği ve hazineye önemli miktarda gümüş metali sağladığı bilinmektedir. Gümüşhane civarında Kolat Dağı, Deveboynu Dağı, Anzarya, Madenhanları, İstavri ve Ayasar gibi yörelerinde eskiden kurşun madenleri işletilmiştir.

Gümüşhane'nin merkez ilçesi dışında Torul ilçesinde (Kürtün, Köstüre, Fol, Karaçukur, Harşit, Manastürköy), Kelkit, Çatak gibi köy ve yörelerinde tarihi dönemlerde kurşun madeni işletildiği kaydedilmektedir. Buralardaki cevherler sadece kurşun içermekte, çoğu gümüşle beraber bakır ve altın da içermekteydi.

Günümüzde de bazı maden şirketlerinin Gümüşhane ilinde çeşitli madenler için arama ve işletme yaptığı görülmektedir.

Doğu Anadolu Bölgesi

Diyarbakır, Erzurum, Erzincan, Kars, Tunceli, Siirt, Hakkâri'de bakır yanında eski kurşun madeni kalıntıları mevcut ise de Doğu bölgesinin en önemli ve eski kurşun (Simli Kurşun) Madeni Elazığ'daki "Keban Simli Kurşun Madeni"dir.

>>>

Bu maden antik çağlardan beri (M. Ö. 2000) zaman zaman işletilmiş bir madendir. Tarihlerde kayıtlı olan en yoğun çalışma dönemi 1728 yılından 1877'ye kadar olan dönemdir. 1833 yılında üretimin yerel izabe fırınlarından 4 - 5 ton/yıl olan doruk noktasına ulaşmıştır. Uzun bir kapalı kalma döneminden sonra maden 1952 yılında Etibank tarafından yeniden açılmış ve modern işletmecilik başlatılmıştır. Bu maden hakkında Sektörden Haberler Bülteni'nin 57. sayısında (Ağustos 2015) detaylı bilgi vermiştik.

Elazığ'da Palu civarında da eskiden işletilmiş kurşun madenleri vardır.

ÇİNKUR - Çinko Kurşun Metal Sanayii A.Ş.

Her ne kadar Çinko üretimi ağırlıklı bir sanayi kuruluşu olsa da Türkiye'de hem adından dolayı hem de bir miktar kurşun üretimi de yapmış olmasından dolayı burada bahsetmeden geçemeyeceğimiz bir kuruluştur.

1968 yılında, karbonatlı maden cevherinin işlenerek metal çinkoya dönüştürülmesi amacıyla yüzde 9'u Etibank'a ait olmak üzere halka açık bir anonim şirket olarak Kayseri'de kurulan Çinkur, 1976'da üretime başladı. Zaman içerisinde gerçekleştirilen sermaye artırımlarıyla, Etibank'ın hisse oranı yüzde 98,8'e yükseltildi. 1996'da Özelleştirme İdaresi (ÖİB) tarafından İranlı iş adamlarının kurduğu "Kayseri Metal Ticaret A.Ş."ne satılan Çinkur, İranlıların fabrikayı işletmemesi nedeniyle icralık olmuştur. Çinkur 1999'da borçlarını ödeyememesi sonucu üretimi durdurmuş ve satışa çıkarılmış, ancak satılamamıştı.

Fabrika yılda 30 bin ton kapasiteli idi. Türkiye'nin ham cevherden çinko metali üreten tek fabrikası idi. Özelleştirme İdaresi döneminde atıl durumda bulunan kurşun tesisi de faaliyete geçirilerek 1997 yılında işletmeye açılmış ve 755 ton rafine kurşun üretimi gerçekleştirilmiştir.

ÖİB tarafından 2004 yılında 14. Kez yapılan iha-

le sonucunda satılabiliştir. Çinkur'u arsası için aldıklarını belirten "İpek Mobilya" firması fiyatların artması sonucu tesisi tekrar faaliyete geçirmiş ve bir yıl sonunda kâra geçmiştir.



Harita 4

NOT: Haritalar Yukarıda bahsettiğimiz MTA yayını kitap ekinde bulunan haritadan alınmıştır. Kare şeklindeki semboller Kurşun madeni zuburlarını göstermektedir. Takriben bir çok eski imalatın bulunduğu yerlere tekabül etmektedir.

Ant Group

Teknoloji, Makina İmalat, Mühendislik, Taahhüt San. ve Tic. Ltd. Şti. ®

1976 dan bugüne Tecrübe, Kalite ve Hizmet anlayışı...

Çeşitli boyut ve kapasitelerde
Vakum Tambur Filtreler
Vakum Disk Filtreler...



500x500'den, 2000x2000 mm plaka boyutlarında
Chamber plakalı,
Membran plakalı,
Kek kurutmalı pres filtreler...

Çeşitli çap ve boyutlarda
Tüm otomasyon ve kontrol ekipmanlarına uygun
Tam otomatik tork kontrollü Thickeners...

500 mm'den 3000 mm belt genişliğinde
Çeşitli kapasitelerde
Pnömatik kontrollü Belt pres filtreler...

Diğer filtre çeşitlerimiz;

Vakum Belt Filtreler - Vakum Pan Filtreler - Basıncı Polish Filtreler
daha fazlası için... www.antgroup.com.tr



Sakarya 2. O.S.B. 3. Yol No: 9
Kargalıhanbaba / Hendek / SAKARYA
Tel: +90 264 654 59 45 (pbx)
Fax: +90 264 654 59 48
info@antgroup.com.tr

Antalya



Ödeme Bilgileri

Kongrede delege, sergi ve destekleyici olarak yer almak isteyen kişi, kurum, kuruluş ve firmaların, web sitesinde yer alan başvuru formunu doldurup, hizmet bedellerinin yatırıldığına dair banka dekontunu da ekleyerek e-posta veya faks ile oda merkezine yollamaları gerekmektedir.

Ödemelerin yapılacağı banka hesap numarası aşağıda yer almaktadır:

Hesap Adı : TMMOB Maden Mühendisleri Odası İktisadi İşletmesi
Banka Adı : Türkiye İş Bankası
Şube Adı : Meşrutiyet
Banka Kodu : 64
Şube Kodu : 4213
Hesap No : 945301
Swift Kodu : TSBKTR33XXX
IBAN : TR610006400000142130945301

Yürütme Kurulu

Başkan:
Prof. Dr. İrfan BAYRAKTAR

İl. Başkan:
Dr. Mehmet KARADENİZ
Dr. Mehtap GÜLSÜN KILIÇ
Ümit Rağıp ÜNÇÜ

Yazman:
Niyazi KARADENİZ
Dr. Fırat ATALAY
Fatih TUTUNLU

Sayman:
Mehmet ÖZYURT
İsmail Fatih ÖZKAN

Üye:
Ali ÖNEMLİ
Davut ÖZLEN
Elif TORUN BILGIÇ
İmge TÜMÜKÜLÜ
Mehmet Erşat AKYAZILI
Nadir AVŞARÖĞLÜ
Necmi ERGİN
Özcan ÖNEL
Pelin KERTMEN
Selim ALTUN

25th International Mining Congress and Exhibition of Turkey IMCET 2017

16-18 Eylül / Nisan 2017
Antalya

Türkiye 25. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi TUMAKS 2017

TMMOB Maden Mühendisleri Odası
UCTEA Chamber of Mining Engineers of Turkey

www.imcet.org.tr

Birinci Duyuru

REKLAM İNDEKSİ

www.tmdr.org.tr

Esan.....	Ön kapak içi	Sandvik.....	43
LöseV.....	Arka kapak içi	DMT.....	69
Sonmak	Arka kapak	Özfen.....	75
Çayeli Bakır.....	01	Eti Bakır.....	91
Darüşşafaka.....	03	Ketmak.....	97
MRT.....	29	Anagold.....	101
Talpa.....	37	Ant Group.....	111
Ersel.....	39		

Dergimizin reklam koşulları ve ücretleri konusunda bilgi almak için 0 212 245 15 03 numaralı telefonu arayabilir veya info@turkiyemadencilerderneği.org.tr adresine mail atabilirsiniz

ÇOCUK - YETİŞKİN LÖSEMİ ve TÜM KANSER HASTALARIMIZ

“YALNIZ DEĞİLSİNİZ”



Artık ihtiyacı olan tüm hastalar maddi, sosyal ve psikolojik yardımlarımızdan yararlanabiliyorlar. Siz de büyük LÖSEV AİLESİ içinde yer alabilir yaşama sımsıkı sarılabilirsiniz.

LÖSEV
Lösemili Çocuklar Vakfı

Ankara : 0312 447 06 60
İzmir : 0530 643 55 80
Antalya : 0530 667 47 20
losev@losev.org.tr



İstanbul : 0312 447 06 60
Bursa : 0530 643 55 80
Eskişehir : 0530 667 47 20
www.losev.org.tr



Quality Management System
ISO 9001:2008



Yaylacık Köyü Aşağı Çakıllar Mevkii
Nilüfer - BURSA - TÜRKİYE

Tel:+90 224 482 44 40 - 41 Fax:+90 224 482 44 39
info@son-mak.com.tr www.son-mak.com.tr