



**AVRUPA BİRLİĞİ'NDE  
MADENCİLİK, ÇEVRE VE  
KRİTİK HAM MADDELER**

**ŞUBAT 2011**

**AVRUPA BİRLİĞİ'NDE MADENCİLİK, ÇEVRE VE  
KRİTİK HAM MADDELER  
MINING, ENVIRONMENT AND CRITICAL RAW  
MATERIALS IN EU**

**ADRES:**

**TÜRKİYE MADENCİLER DERNEĞİ**

İstiklal Caddesi Tunca Apt. No:233/1-1

Beyoğlu/İSTANBUL

Tel: +90 212 245 15 03

Faks: +90 212 293 83 55

[www.turkiyemadencilerdernegi.org.tr](http://www.turkiyemadencilerdernegi.org.tr)

e-posta: [info@turkiyemadencilerdernegi.org.tr](mailto:info@turkiyemadencilerdernegi.org.tr)

ISBN : 978-605-619-76-0-4

**Tasarım ve Baskı**

Rant Kağıtcılık ve Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti.

0.312 418 13 13

© Bu kitabın tüm yayın hakları Türkiye Madenciler Derneği'ne aittir. Kaynak belirtilmeden alıntı yapılamaz, izinsiz çoğaltılamaz.

Şubat 2011

## İÇİNDEKİLER

Sayfa

SUNUŞ..... iii

### **BÖLÜM 1**

Türkiye Madenciler Derneği - Avrupa Madenciler  
Birliği (Euromines) Toplantısı..... 1

### **BÖLÜM 2**

AB Ham Maddeler Girişimi Geleceğe Yönelik Adımlar  
Corina Hebestreit.....5

### **BÖLÜM 3**

Mevcut AB Faaliyetleri Madenlerde İş Güvenliği Ve Sağlığı  
Walter Hermülheim..... 17

### **BÖLÜM 4**

AB Madencilik Çevre Mevzuatı AB Politikası Ve Ulusal  
Uygulamalar  
Johannes Drielsma .....27

### **BÖLÜM 5**

Soru ve Yanıtlar .....33

### **BÖLÜM 6**

Madrid Ham Maddeler Deklarasyonu 2010  
Madrid, 17 Haziran 2010 .....59

### **BÖLÜM 7**

Avrupa Birliği İçin Kritik Ham Maddeler .....67



## **SUNUŞ**

Dünya nüfusundaki artış, gelişen ekonomiler ve devreye giren yeni teknolojilere paralel olarak ham madde talebi gün geçtikçe artmaktadır.

Bunun farkında olan ülkeler etkin ve sürdürülebilir ham madde tedariki konusunda stratejik çalışmalar yapmakta ve ham madde politikalarını gözden geçirmektedirler. ABD ve Japonya bu çalışmayı uzun süre önce gerçekleştirmiş, Çin geçtiğimiz yıllarda yapmıştır. Avrupa Birliği ise çalışmalarını sürdürmektedir.

Türkiye Madenciler Derneği olarak uzun süredir üyesi olduğumuz Avrupa Maden Endüstrileri Birliği (Euromines) ile birlikte 10 Mayıs 2010'da, Ankara'da bir toplantı gerçekleştirdik.

Toplantıda, Euromines delegasyonu tarafından **AB Ham Madde Girişimi, Madenlerde İş Güvenliği ve Sağlığı ve AB Madencilik Çevre Mevzuatı** başlıklı sunumlar yapıldı. Bu konularla ilgili olarak katılımcıların soruları yanıtlandı.

Euromines delegasyonunun sunumları, toplantıda sorulan sorular ve yanıtları bu kitabın ilk bölümlerini oluşturmaktadır. Ayrıca 17 Haziran 2010'da Madrid'de gerçekleştirilen Avrupa Mineral Konferansı'nda ortaya konan **Ham Maddeler Deklarasyonu** ve Avrupa Komisyonu tarafından yönetilen Geçici Çalışma Grubu'nun hazırladığı **Avrupa Birliği için Kritik Ham Maddeler Raporu** da bu kitapta yer almaktadır. Bu raporda, ekonomik önem ve tedarik riski göz önüne alınarak kritik ham maddeler tanımlanmakta, bu ham maddelere güvenli ve sürdürülebilir erişimin sağlanması için neler yapılması gerektiği konusunda öneriler sunulmaktadır.

Bu kitabın; Avrupa Birliği'nin madencilige bakışını, ekonomik büyüme ve istihdam için önümüzdeki yıllarda hangi ham maddelerin kritik olduğunu ve AB'nin oluşturmaya çalıştığı **Entegre Ham Maddeler Stratejisi**'ni anlamamıza büyük katkıları olacağına inanıyoruz.

AB'nin madencilik konusunda ezber bozan yaklaşımları, ham madde kaynaklarına erişim ve etkin ve verimli bir maden işletmeciliği için geliştirilen gerçekçi önerilerin Türkiye madencililiğinin sorunlarını aşmamızda da yardımcı olacağı inancıyla bu kitabı sektörümüze sunmanın mutluluğunu yaşamaktayız.

Çeviriler ve kitabın hazırlanmasında büyük emeği olan;  
Yönetim Kurulu üyemiz Dr. M. Mete Yeşil'e, yine çevirilerdeki katkılarından dolayı Y. Doç. Dr. Mehmet Ali Hindistan'a teşekkür ederiz.

Saygılarımızla,  
**YÖNETİM KURULU**

# BÖLÜM 1

## TÜRKİYE MADENCİLER DERNEĞİ AVRUPA MADEN ENDÜSTRİLERİ BİRLİĞİ (EUROMINES) TOPLANTISI 10 MAYIS 2010 RIXOS GRAND ANKARA OTEL-ANKARA

### 1.1 TOPLANTI DİVANI

TMD Derneği Başkanı : İsmet Kasapoğlu

Oturum Başkanı : Zeki Yavuztürk

Konuşmacı : Dr. Corina Hebestreit (Euromines Genel Müdürü)

Konuşmacı : Walter Hermülheim (Avrupa İş Güvenliği ve Sağlığı Daimi alışma Ekibi Üyesi)

Konuşmacı : Johannes Drilisma (Euromines Mentor Müdür)



**Toplantı Divanı:** Soldan sağa, Dr. Corina Hebestreit, Johannes Drilisma, İsmet Kasapoğlu, Zeki Yavuztürk, Walter Hermülheim.

## **1.2 SAYIN İSMET KASAPOĞLU'NUN AÇILIŞ KONUŞMASI**

Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin gündeminde olan, madencilik yasasında zorunlu bazı değişiklikler söz konusudur. Bu arada, Avrupa Topluluğu'nda yine madencilik konusunda önemli tartışmalar ve gelişmeler söz konusu. Meclis Madencilik Araştırma Komisyon'unumuzun bir kısmı, şu anda yurt dışında, Kanada'da incelemelerde bulunuyor. Komisyon üyelerimizin bizden şöyle bir talepleri olmuştu. Acaba Avrupa'daki madencilik konusunda daha fazla bilgi nasıl edinebiliriz? 2000 yılından beri, Avrupa Maden Endüstrileri Birliği'nden (Euromines) ülkemizi ziyaret edip bize bu konuda bilgi verecek birilerini istedik ve gayet olumlu karşıladılar ve işte, bugün birliğin Genel Müdürü Sayın Bayan Corina Hebestreit ve iki de uzmanı bizlerle. Avrupa'daki madencilik konusunda birer sunum yapacaklar ve asıl önemli olan, sunumlardan sonra sizlerin soracağı sorulara verecekleri cevaplar ile inanıyorum ki sizleri ve bizleri sektör konusunda biraz daha aydınlatacaklardır. Ben şimdi sözü Bayan Corina'ya veriyorum.







Katılımcılar



Toplantı Salonu



Konuk Konuşmacılar: Dr. Corina Hebestreit, Johannes Drilmsa, Walter Hermülheim.

# **BÖLÜM 2**

## **AB HAM MADDELER GİRİŞİMİ GELECEĞE YÖNELİK ADIMLAR**

**Dr. Corina Hebestreit**

### **2.1 AÇILIŞ KONUŞMASI**

Bugün burada sizlerle birlikte olmak büyük bir mutluluk. Ben Corina Hebestreit, Euromines, Avrupa Maden Endüstrileri Birliği'nin Genel Müdürüyüm. Madencilik faaliyetlerini ilgilendiren tüm konularda endüstriyi, Brüksel'de temsil etmekteyim. Sizlerin de tahmin edebileceği gibi, AB'de işimizin yarısı maden çıkartma endüstrisi üzerine. Agregalar ve yapı taşları var. Hem endüstri minerallerine hem de metal madenlerine sahibiz. Almanya, Birleşik Krallık, Fransa, İspanya, Portekiz ve Yunanistan gibi birbirine komşu ülkelerde geleneksel madencilik faaliyetleri bulunmaktadır. Elbette, AB'nin genişlemesine paralel olarak çok güçlü madencilik geleneği olan Doğu Avrupa ülkelerini de ekledik. Yeniden yapılanma kapsamında küçülmeye rağmen AB'de hala önemli madencilik sanayisi var.

Bununla birlikte, geçtiğimiz yıllarda endüstri açısından hayat daha da zor hale geldi. Büyük ölçekli maden ve taş ocaklarını üretime sokabilmek son derece sıkıntılı ve can sıkıcı hale geldi. Bugün, Avrupa'da bir taş ocağının izinleri üç ila beş yıl, bir madenin izinleri yedi ila on yıl sürmektedir. Geçmiş yıllardaki politik ve ekonomik gelişmeler, özellikle Çin'in talebinin karşılanması kapsamında, ham maddelere hücum nedeniyle, mevcut madencilik faaliyetlerinde krizlerle ve sıkıntılarla karşılaştık. AB'deki bu haleti ruhiye içerisinde, 2008'de, ham maddelere erişim konusunda ciddi bir tartışma başlattık. Bu bağlamda, ben ve iki meslektaşım, bugün sizlere AB'deki durumu kısaca genel hatlarıyla aktaracağız. Sonrasında, sorularınızı cevaplamaktan memnuniyet duyarız.

Öncelikle, AB'de başlatılmış ham madde girişiminden çok kısaca bahsedeceğim. Sonra, diğer iki meslektaşım ve özellikle Bay Hermülheim ile birlikte iş güvenliği ve sağlığı konularında sorularınızı cevaplayacağız. Bay Drielsma bazı çevre konularını aktarıırken Bay Hermülheim sizlere AB mevzuatında durumun ne olduğundan bahsedecek. Şimdi, ham maddelerle ilgili girişimden başlayalım.

## **2.2 AB HAM MADDELER GİRİŞİMİ - GELECEĞE YÖNELİK ADIMLAR**

Bu girişim, Avrupa'da büyüme ve istihdam için kritik ham maddeler ihtiyacımızın karşılanması amacıyla yöneliktir.

2008 yılında, AB açısından kritik ham maddelerin neler olduğunu analiz etmek için (burada sözü edilen, askeri amaçlar ve hedefler açısından stratejik olan maddeler değil bir ülkenin kalkınması ve büyümesi için gerekli olan ham maddelerdir) şu soruların cevapları araştırılmıştır. Kaç çeşit ham madde var? Hangilerine ihtiyacımız var? Nerede üretiliyorlar ve gelecekte elimizde yeterince olmasından nasıl emin olabiliriz?

ABD ve Japonya bu çalışmayı uzun süre önce gerçekleştirmiş, Çin geçtiğimiz yıllarda yapmıştır. AB, biraz geç kalmakla birlikte, çalışmalarını sürdürmektedir.

### **2.2.1 Entegre Ham Maddeler Stratejisi**

Avrupa Komisyonu yayınladığı bildiriye AB'nin bir **entegre ham maddeler stratejisi** üzerinde mutabık kalması gerektiğini öngördü.

- Mali krizin mevcut etkileri ham maddelere olan küresel talep büyümesinde bir yavaşlamaya yol açarken, uzun vadede gelişmekte olan ülkelerin büyüme seviyelerinin ham madde talebi üzerindeki baskıyı devam ettireceği beklenmektedir,
- Küresel pazarlardaki temel değişiklikler,
  - 400'den fazla ham madde üzerinde 450 ihracat kısıtlaması,
  - Ham maddelere imtiyazlı erişimin güvence altına alınmasına yönelik stratejiler,

- Önemli maden rezervlerinin %50'si düşük gelirli ülkelerde bulunmaktadır.

### **2.2.2 Avrupa Komisyonu Başkan Yardımcısı G.Verheugen'nin Ham Maddeler Girişimine Yönelik Açıklamaları**

Avrupa Komisyonu Başkan Yardımcısı Sayın Verheugen bu Ham Maddeler Girişimini ilan etmiş olup AB'nin, ihtiyacı olan ham maddeleri kendi sınırları içerisinde veya diğer kaynaklardan nasıl tedarik edeceğine bakması gerektiğini net bir şekilde beyan etmiştir:

- Avrupalı işletmecilerin ham maddelere erişiminin engellenmemesini temin edecek şekilde hareket etmek zorundayız.
- Dış piyasalarda adil ticaret kurallarına, AB kaynaklarından sürdürülebilir ham madde tedarikini teşvik etmeye yönelik iyi bir çerçeveye, aynı zamanda kaynak kullanımı ve geri dönüşüm konularında iyileştirilmiş etkinliğe ihtiyacımız var.
- Amacımız Avrupa endüstrisinin yeni teknolojiler ve gelişmeler konusunda önemli bir rol oynamaya devam etmesini sağlamaktır.

### **2.2.3 Üç Ayağa Dayalı Entegre Bir Strateji**

Stratejinin ana unsuru, Üye Ülkeler ve paydaşlarla yakın işbirliği içerisinde, kritik ham maddelerin belirlenmesi için bir yöntem geliştirilmesi ve potansiyel olarak kritik ham maddelerin listesinin belirlenmesidir.

#### **2.2.3.1 Birinci Ayak**

***Uluslararası pazarlarda ham maddeye diğer endüstriyel rakiplerle aynı koşullarda erişimin sağlanması.*** Kilit adımlar:

- Ham maddeler diplomasisinin izlenmesi,
- Geliştirilmiş uluslararası işbirliğinin teşvik edilmesi,

- Avrupa ticareti ve yönetsel politikalarında birincil ve ikincil ham maddelere erişimin öncelikli hale gelmesi,
- Avrupa'nın üç seviyede politika geliştirmesi; devletlerin güçlendirilmesi, sağlam bir yatırım ortamının teşvik edilmesi, sürdürülebilir ham madde yönetiminin teşvik edilmesi.

### **2.2.3.2 İkinci Ayak**

***Avrupa kaynaklarından ham maddelerin sürdürülebilir tedarikini temin etmek amacıyla Birlik içerisinde doğru çerçeve koşullarının belirlenmesi.***

Kilit adımlar:

- Sahalara erişimi güvence altına alan doğru çerçeve koşullarına sahip olunması,
- AB içerisindeki maden yatakları veri tabanının iyileştirilmesi,
- Ulusal jeolojik araştırmalar arasında daha iyi bir ağın kurulması,
- Araştırma projelerinin desteklenmesi,
- Yetişmiş eleman sıkıntısının giderilmesi,
- Avrupa ekonomisi için yerel ham maddelerin önemi hususunda farkındalığın yaratılması,
- Natura 2000 alanları ile çevresindeki madencilik faaliyetlerini uzlaştıracak adımların geliştirilmesi.

### **2.2.3.3 Üçüncü Ayak**

***Avrupa'nın birincil ham madde kullanımını ve ithalata bağımlılığını azaltmak amacıyla kaynak verimliliğinin artırılması ve geri dönüşümün teşvik edilmesi.*** Kilit adımlar:

- Kaynak verimliliğinin artırılması ve geri dönüşümün teşvik edilmesi,
- İkame ve yenilenebilir ham madde kullanımının arttırılması,
- Üçüncü ülkelerle ilişkiler çerçevesinde atık arıtım işlemlerinin eşit ve sürdürülebilir koşullar altında yürütülmesinin sağlanması.

## 2.2.4 Ham Maddeler Girişimi

Komisyon aşağıdaki gibi bir Avrupa Ham Madde Girişimi'nin başlatılmasını öngörmektedir.

		AB	Üye Ülke	Endüstri
1	Kritik ham maddelerin tanımlanması.	X	X	X
2	Sanayileşmiş ve kaynak zengini ülkeler ile Avrupa stratejik ham madde diplomasisinin başlatılması.	X	X	
3	Ham maddelere erişim ve sürdürülebilir yönetimi ile ilgili olarak tüm ikili ve çoklu ticaret anlaşmaları ve yönetimsel diyaloglara hükümlerin dahil edilmesi.	X	X	
4	Açık uluslararası pazarlarda ticaretin AB'ye zarar verecek şekilde üçüncü ülkeler tarafından bozulmasına karşın Dünya Ticaret Örgütü görüşmeleri, ihtilafların halli ve Piyasa Erişim Ortaklığı dahil, kullanılabilir tüm mekanizmalar ve enstrümanlar kullanılarak mücadele edilmesi.  Ticari konular, tasarılar ve paydaşlardan gelen girdiler hakkında yıllık ilerleme raporların düzenlenmesi suretiyle ilerlemenin takip edilmesi.	X	X	X

5	Bütçe desteği, işbirliği stratejileri ve diğer enstrümanları kullanmak suretiyle kalkınma politikası alanında ham maddelere sürdürülebilir erişimin desteklenmesi.	X	X	
6	Arama ve madencilik için doğal kaynak alanlarının kullanım planlaması ve idari koşulları alanındaki en iyi uygulamaların değiş tokuşunun teşvik edilmesi ve Natura 2000 alanlarında veya yakınlarında çevre koruması ve madencilik faaliyetlerinin nasıl uzlaştırılacağı konusuna açıklık getiren tüzükler geliştirmek suretiyle doğal kaynaklara erişimle ilgili düzenleyici çerçevenin iyileştirilmesi.	X	X	
7	AB'nin bilgi tabanını geliştirmek amacıyla ulusal jeolojik araştırmalar arasında daha iyi bir ağın kurulmasının teşvik edilmesi.		X	
8	Yenilikçi maden arama ve üretme teknolojileri, geri dönüşüm, ikame ve kaynak etkinliği konularında becerilerin ve araştırmaların geliştirilmesi.	X	X	X
9	Kaynak etkinliğinin artırılması ve ham madde ikamesinin geliştirilmesi.	X	X	X
10	Geri dönüşümün desteklenmesi ve AB'de ikincil ham madde kullanımının kolaylaştırılması.	X	X	X



AB, değişik ham maddeleri belirli zamanlarda analiz etmekte olup Haziran ortasında İspanya Başkanlığında Madrid'de gerçekleştirilecek konferansta bu analizlerin sonuçları paylaşılacaktır. Haliyle, burada çok net bir soru karşımıza çıkmaktadır. En kritik ham maddeler hangileridir ve AB bunlarla ilgili ne yapacaktır? Hala, bu konularda büyük tartışmalar devam etmekte olup üç önemli unsur söz konusudur. Birincisi, bu ham maddeleri Avrupa dışından aldığımızda, bunlara erişimi nasıl kolaylaştırabiliriz? İkinci olarak, AB'den tedarik edilmeleri halinde veya AB'de bulunmasına rağmen, erişimimizin olmaması halinde, ne yapacağız? Üçüncü olarak, belki de belirli bir ham maddeden elimizde ne kadar olduğuna dair bilgimizi artırmalıyız.

### **2.2.5 Avrupa'nın Yapması Gerekenler**

- ***Avrupa'nın rekabet gücünü sağlamak amacıyla kararlı bir Avrupa politikasına ihtiyaç vardır.***
- ***Ham madde sorunu yüksek seviyede politik ilgi gerektirmektedir ve çeşitli AB politikalarını birbirine bağlayan ve ayrıca uygun olduğu durumlarda Üye Ülkeler arasında işbirliğini teşvik eden entegre bir AB stratejisi içerisinde ele alınmalıdır.***
- ***Yukarıda açıklanan üç ayağa dayalı entegre bir strateji geliştirilmelidir.***

### **2.2.6 Özel Çalışma Grupları**

Komisyon'un bildirisini takiben iki çalışma grubu oluşturulmuştur. Birinci çalışma grubu belli ham maddelerin kritikliğini belirlemekte, ikinci çalışma grubu ise ham maddeler için arazi planlaması alanında en iyi uygulamalara ve jeolojik bilgilere bakmaktadır. Birinci çalışma grubu, AB Yurtiçi Gayri Safi Milli Hasıla'sı için herhangi bir ham maddenin ne kadar önemli olduğunu ve ilgili ham madde tedarikinin sekteye uğrama riskini incelemektedir.

İkinci çalışma grubu, AB Üye Ülkeleri ve endüstrisinin cevher kaynağına erişim konusunu ele almakta olup arazi planlamasında rakip kullanıcılar arasındaki öncelik sorununa bakmaktadır. O zaman, kullanılıp kullanılmadıklarına bakılmaksızın, bir kaynağın arazi planlamasında üst mü yoksa alt düzeyde

mi ele alınması gerektiği sorusu karşımıza çıkmaktadır. İkinci olarak, izinleri nasıl yönetiyoruz konusu önemlidir çünkü açıkça konuşmak gerekirse, AB’de izin süreci çok farklıdır. Bu süreç AB’de merkezi olarak düzenlenmemektedir. Her Üye Ülkede hatta bazen bölgesel düzeyde düzenlenmektedir. Bir maden için başarılı bir izin sürecinin önündeki engeller çok değişik faktörlere bağlıdır.

#### **2.2.6.1 Kritik Ham Maddeleri Tanımlayan Özel (Ad-hoc) Çalışma Grubu**

Grup ilk toplantılarını Nisan, Eylül ve Kasım 2009 tarihlerinde yaparak “kritikliğin” tanımlanması ve AB ekonomisi için kritik ham maddelerin belirlenmesi çalışmalarını yürütmüştür.

- Fraunhofer Enstitüsü - Ham madde seçimi ve kritikliğin tanımlanması için yöntem geliştirilmesi konusunda İşletmeler Genel Müdürlüğü’ne (DG Enterprise) yardımcı olmak amacıyla danışman olarak atanmıştır.
- Avrupa yerel kaynaklarının kritikliği argümanı İşletmeler Genel Müdürlüğü tarafından kabul edilmiştir. Ancak, kritik ham maddelerin seçilmesi için kullanılması veya korunması gereken kriterler veya bunların nasıl geliştirilmesi gerektiği hususu netlik kazanmamıştır.
- Konsey’in Haziran/Temmuz 2010 tarihlerinde daha resmi sonuçlara ulaşabilmesi için Grubun Nisan 2010 tarihi itibarıyla çalışma sonuçlarını teslim etmesi kararlaştırılmıştır.
- Grup için Euromines tarafından belirlenen delegeler Corina Hebestreit, Mark Lund ve Buton Kertes’dir.

#### **2.2.6.2 Arazi Kullanım Planlaması, İzinler ve Jeolojik Bilgi Birikimi Paylaşımı Konusunda En İyi Uygulamaların Değiş Tokuşunu Sağlayan Özel (Ad Hoc) Çalışma Grubu**

Grup ilk toplantılarını Mayıs, Eylül ve Kasım 2009 tarihlerinde yaparak en iyi uygulama, izinler ve girişimcilerle istişare sorunları üzerinde çalışmalar yürütmüştür. Bu sorunlar için Aralık 2009 son tarih olarak belirlenmiştir.

Grup için Euromines tarafından belirlenen delegeler Norbert Schachter, Pierre Heeroma ve Jorge Feito’dur.

### **2.2.7 AB Üyesi Olmayan Ülkelerle İstifareler**

Söz konusu çalışmalar için AB üyesi olmayan bazı ülkeler ilgi göstermişlerdir.

- Norveç - Çalışma Grupları'nın müzakerelerine katılmak istedi ancak kabul edilmedi. Norveç kendi maden kaynakları konusunda yazılı açıklamalar sunmuş ve maden mevzuatını yatırımları özendirerek şekilde değiştirmiştir.
- Kanada – Avrupa'daki Kanadalı maden yatırımcılarının yatırımlarını güvence altına almak amacıyla Brüksel'de yeni bir Kanada Madencilik Konseyi ofisi oluşturmuştur.
- Güney Afrika (Mintek) – Bazı araştırma projelerinde işbirliği yapmak ve işbirliğini önemli teknoloji müzakerelerine taşımak amacıyla ETP SMR (European Technology Platform on Sustainable Mineral Resources)'ye katılmıştır.
- Brezilya – Madenler üzerine AB ile özel bir çalışma grubu oluşturmuştur.
- Çin – Bu amaçla yapılmış olmamakla beraber, Madencilik Endüstrisi Daimi Çalışma Grubu tarafından geliştirilen Çin madencilik iş güvenliği konusundaki proje bir katkı olarak sayılmıştır.
- Rusya – Bir kaç yıldır sürmekte olan diyaloglar somut bir sonuca ulaşmamıştır.

### **2.2.8 Avrupa Komisyonu İçindeki Müzakereler**

- **Ticaret Genel Müdürlüğü**

Eurometaux tarafından teşvik edilen Ticaret Genel Müdürlüğü, Çin'in DTÖ bağlamında ham maddeler üzerindeki bağlayıcı kısıtlamaları ile ilgili bir müzakere başlatılması konusunda oldukça aktif olmuştur.

- **Geliştirme Genel Müdürlüğü**

Geliştirme ve İşletmeler Genel Müdürlükleri, politika geliştirmek ve ham maddelerin bu politikalara entegrasyonunu sağlamak üzere

Üye Ülkelerden çalışma grubu oluşturulması konusunda mutabakata varmışlardır.

- **Çevre Genel Müdürlüğü**

Çevre Genel Müdürlüğü, Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımı konusundaki Tematik Stratejisini, UNEP Uluslararası Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi Paneli ve Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Politikasını, Ham Maddeler İnisiyatifine katkı olarak ortaya koymuştur.

### **2.2.9 Diğer Girişimcilerin Katılımı**

- **OECD**

Aşağıdaki komiteler aracılığıyla ham maddelerle ilgili uzun vadeli tedarikle ilgilenmektedir.

- ✓ BIAC Ham Maddeler Komitesi
- ✓ OECD Ticaret Komitesi
- ✓ OECD Yatırım ve Geliştirme Komitesi

- **UNEP- United Nations Environment Program**

Uluslararası Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi Paneli.

- **ETP SMR - European Technology Platform on Sustainable Mineral Resources**

Sürdürülebilir Cevher Kaynakları Avrupa Teknoloji Platformu .

### **2.2.10 Avrupa Birliği Dönem Başkanları ile Çalışmalar**

AB'deki düşük maden arama düzeyiyle maden yatakları verilerinin nasıl güncelleneceği ve gelecek için sonraki tedarik kaynağının nasıl belirleneceği sorusu karşımıza çıkmaktadır. Sektör olarak bu soru bizim için çok önemlidir çünkü son 10 yıldır karşı karşıya olduğumuz bazı kilit hususları ele almaktadır. Bu kapsamda, Komisyon ve Üye Ülkelerin bu soruyu çok ciddiye almalarından ve Çek Dönem Başkanlığı'nın ardından, İspanya Başkanlığı ve gelecekte de Belçika, Macaristan ve Polonya Dönem Başkanlıkları'nda bu hususun gündemin üst sıralarında yer alacak olmasından çok memnunuz.

### **2.2.10.1 ek Cumhuriyeti**

Avrupa Dönem Başkanı ek Cumhuriyeti, Ham Madde Girişimi erevesinde “Avrupa için Cevher Kaynakları” konulu resmi bir uluslar arası konferans dzenledi. Konferansın amacı Avrupa Birliği için ham madde talep ve arzı konusundaki sorulara yanıt bulmaktı. Konferans 28-29 Nisan 2009 tarihlerinde Prag'ta gerçekleştirildi.

### **2.2.10.2 İsveç**

Avrupa Dönem Başkanı İsveç, “Endüstriyel ve Metalik Ham Maddeler Konusunda Araştırmalar ve Yüksek Eğitim” konulu resmi bir konferans dzenledi. Konferansın amacı Ham Madde Girişimi çerçevesinde eğitim ve AR-GE konularında gelecek girişimlerin nasıl şekillendirileceği ile ilgili ortak bir bildirge mutabakatına varmaktı. Konferans 12-14 Ekim 2009 tarihlerinde Lulea'da gerçekleştirildi.

### **2.2.10.3 İspanya**

Avrupa Dönem Başkanı İspanya, “Arazi Erişimi” ve “Madencilik ve Bölgesel Gelişme” başlıkları altında bir konferans dzenledi. Konferans 16-18 Haziran 2010 tarihlerinde Madrid'te gerçekleştirilecek.

- Nisan-Haziran 2010 tarihleri arasında alışma Grupları'nın hazırlayacağı taslak raporlar konferansın parçası olacaklar.
- Bölgesel gelişme konusunda madencilik endüstrisinin merkezi bir rol oynayabileceği vurgulanacak.
- Avrupa Dönem Başkanlığı yapmış, yapan ve yapacak olan ülkelerin bölgesel gelişimine madenciliğin nasıl katkıda bulunduğunu-bulunacağını gösteren 3-4 örnek çalışma hazırlanacak.

### **2.2.10.4 Polanya**

Avrupa Dönem Başkanı olarak Polanya, KGHM firması ve Polanya Madencilik Forum'u ile işbirliği yaparak 2011'in ilk yarısında bir konferans dzenleyecek. Konu ile ilgili ilk toplantı 17 Kasım 2009 tarihinde yapıldı.

### 2.2.11 Geleceğe Yönelik Adımlar

- Avrupa Komisyonu Konseye uygulamalar konusunda 2 yıl içerisinde rapor sunacak,
- Tebliğ Avrupa Parlamentosu ve Bakanlar Konseyi'ne gönderildi,
- Ham Maddeler Girişimi ve Üye Ülkelerin durumu 29 Nisan 2009 tarihinde Prag'taki Bakanlar Toplantısı'nda ele alındı,
- Konsey kararları Mayıs 2009'da yürürlüğe konuldu,
- Haziran 2009'da Ham Maddeler Girişimi İsveç Başkanlığı'na devredildi,
- Ekim 2009'da, Lulea'da "Endüstriyel ve Metalik Ham Maddeler Konusunda Araştırmalar ve Yüksek Eğitim" konulu bir konferans düzenledi,
- Kasım 2009'da, Linköping'te "Yenilikçi ve Sürdürülebilir Rekabetçiliğe Doğru Çevre-Verimli Ekonomi" konulu yüksek düzeyli Başkanlık konferansı yapıldı,
- Ocak 2009'da Ham Maddeler Girişimi İspanya Başkanlığı'na devredildi,
- Avrupa Dönem Başkanı İspanya tarafından Haziran 2010 tarihinde Madrid'te gerçekleştirilecek bir konferans düzenledi.

***Bu yılın sonunda, bazı tavsiyelerin yer alacağı başka bir Ham Maddeler Bildirisi'ni göreceğiz. Bu tavsiyeler, yalnızca AB'deki ham maddelere nasıl erişileceğini değil aynı zamanda yüksek potansiyeli olan komşu ülkelerle işbirliğini nasıl arttırabileceğimizi de ele alacaktır. Türkiye, elbette ana istişare ortaklarından birisi olacaktır.*** Konuşmama burada son vermek istiyorum. Şu ana kadar sizlere kısa bir özet geçtim. Şimdi sözü, iş sağlığı ve güvenliği konularından bahsedecek olan meslektaşına vermek isterim.

## **BÖLÜM 3**

### **MEVCUT AB FAALİYETLERİ MADENLERDE İŞ GÜVENLİĞİ VE SAĞLIĞI**

**Walter Hermülheim**

#### **3.1 AÇILIŞ KONUŞMASI**

Hanımfendiler ve beyefendiler, davetiniz için çok teşekkür ederim. Başlamadan önce, kendimi kısaca tanıtmak isterim. Zayıf İngilizcem için sizlerden özür dilerim. İngilizce sunum yapmaya alışık değilim. Eğer kendimi ifade edemezsem, umarım salonda bana Almanca yardımcı olacak yeterli sayıda kişi vardır.

Ben Türkiye'ye ilk kez 1992'de, bir kömür madeninde ki patlama ve patlamanın neden olduğu yangınla ilgili, maden müdürüne yardımcı olmak üzere geldim. Ardından, Almanya'da maden kurtarma görevlisi ve Taş Kömürü Endüstrisi Maden Kurtarma Kurumu Başkanı oldum.

Almanya'da, 22,000 işçinin çalıştığı, bu yıl 12 milyon ton civarında üretim yapan küçük bir taş kömürü endüstrisi kaldı. Yakın bir dönemde, bir Alman kömür şirketinin İş Güvenliği ve Sağlığı Dairesi Başkan Yardımcısı oldum. Yarı zamanlı olarak, merkezi Lüksemburg'da bulunan AB'de maden güvenliği özel çalışma grubu olan Daimi Çalışma Ekibi (DÇE)'ne destek veriyorum. Bugün sizlere, yakın dönemde sizler için önemli bir ilgi alanı olan AB'de, maden güvenliğiyle ilgili bazı konuları aktaracağım.

#### **3.2 MADENLERDE İŞ GÜVENLİĞİ VE SAĞLIĞI**

AAB, madencilik ve benzer üretim endüstrileri için İş Güvenliği ve Sağlığı Danışma Kurulu oluşturmuştur. Bu Kurul endüstrinin tüm dallarındaki güvenlik sorularını ele almakta olup özel güvenlik alanlarına göre alt

gruplar oluşturmuştur. Örneğin, özel sanayilerde sosyal değerler gibi. Maden sanayileri özellikle tehlikeli olduğu için, madencilik sanayisine özel Lüksemburg merkezli madencilik, taş ocakları ve cevher endüstrilerine yönelik bir Daimi Çalışma Ekibi (DÇE) kurulmuştur. Ekip yönetimi aşağıda verilmektedir:

**Başkan:** Dr. Walter Hermülheim, Ruhrkohle AG, Almanya (İşverenler)

**Başkan Yardımcısı:** **Vlastimil Altner**, Maden, Jeoloji ve Petrol Endüstrisi İşçileri Sendikası, Çek Cumhuriyeti (İşçiler)

**Raportör:** **Vladimir Narozny**, Ana Maden Dairesi, Slovakya (Hükümetler)

İki yıldan fazla bir süredir, bu Daimi Çalışma Ekibi Avrupa Komisyonu'ndan aşağıda yer alan hususları önümüzdeki yıllarda ele almak üzere yetki almıştır. Ben de sizlere bu yıl itibariyle uygulamaya konmuş bu yetkiyi genel bir bakışla aktarmaya çalışacağım:

1. ***Madencilik ve benzer üretim endüstrisi sektörlerinde çalışan işçilerin, iş güvenliği ve sağlığı ile ilgili konularda, Üye Ülkeler uzmanlarının katılımı ile seminer ve toplantılar düzenlemek gibi yöntemlerle Üye Ülkeler arasında bilgi alışverişinin desteklenmesi.*** Metan Drenajı, Azot Oksitler (NO<sub>x</sub>) ve Hareketli Makina Tasarımı özel ilgi alanlarıdır.

2010 - 2012 yılları arasında DÇE konferanslar dizisi oluşturulacak ve üyeler yukarıdaki konular hakkında kendi ülkelerindeki en iyi uygulama örneklerini rapor edecektir. Bu çalışma sonuçları, Yetki'nin süresi boyunca sürekli olarak geliştirilecek ve en iyi güncel maden güvenliği evrakını oluşturulacaktır.

2. ***92/91/EEC ve 92/104/EEC sayılı direktiflerin uygulanması ile ilgili Komisyon raporu hakkında bir görüş taslağının hazırlanması.*** İşçi kalitesi, taşeronlar ve serbest çalışanlar ile kazalar ve bunların nedenleri ile ilgili alanlarda yapılacak iyileştirmelerin değerlendirilmesi. İşçi kalitesi konusu, temel madenci becerileri ve özel maden güvenliği becerileri üzerine odaklanır. DÇE taşeronlar ve genç işçiler konusunu,



AB Sosyal Diyalog Komitesinin 2009 yılındaki kazalar projesinden elde edilen sonuçlara dayandırmalıdır.

- 3. Komisyon, maden ve benzer üretim endüstri sektörlerindeki iş güvenliği ve sağlığı konularında diğer ülkelerle, özellikle Çin'le, işbirliği konusunda tavsiyede bulunma.** 2010 yılında ihaleler açılacak, 2011 yılında proje başlayacaktır. DÇE proje hedeflerinin tanımlanmasında yardımcı olacaktır. Çin özellikle risk değerlendirmesi konusunda ilgileniyor olup, bu konu maden güvenliğinden sonra DÇE'nin öncelikli konusudur. DÇE projenin Çin'de eğitim konusuna odaklanmasını tavsiye etmiştir.

Bu yetki kapsamındaki ilk husus, madencilik ve benzer üretim endüstrilerinde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili her türlü konu hakkında AB Üye Ülkeleri arasında bilgi alışverişinin sağlanmasıdır. Burada bahsettiğimiz bu özel konular, yakın dönemde üçe ayrılmıştır. Birincisi madencilik ortamı ile ilgilidir. İkincisi, nitrat oksitlerle ilgili AB'nin önerdiği eşiklerle ilgilidir. Üçüncüsü ise yerüstü madenciliği ile ilgilidir. Bu kapsamda kastedilen mobil iş makinelerinin tasarımıdır. Şimdi bu üç konuya kısaca değineceğim.

Madencilik ortamı, bildiğiniz üzere, yalnızca Türkiye'de değil AB'de de bir sorundur. Geçtiğimiz aylarda Polonya ve Slovakya'da şiddetli patlamalar oldu. Haliyle, bu konu üzerinde, özellikle de uzun ayak kömür madenciliğinde yangın ve patlama tehdidini önleyici güvenlik tedbirlerinin oluşturulması ile ilgili birçok tartışma söz konusudur. Genellikle, bu tür yangınlar müteakip patlamalara neden olurlar. Yangınları önleyici güvenlik önlemleri vardır ancak bu önlemler Batı Avrupa şartlarında bile oldukça pahalıdır. Örneğin, kömürün kendiliğinden yanması ile oluşan yangınların ileri yöntemlerle söndürülmesi yaklaşık 1,5 milyon Euro'ya mal olmaktadır. Yani, maliyet önemli bir sorundur.

Nitrat oksit ele alınması gereken ikinci konudur çünkü Avrupa Komisyonu bu tür maddelerin güvenlik eşikleri için 25 ppm'i önermiştir ki bu rakam madencilik sanayisi için çok düşüktür. Bildiğiniz üzere yer altında dizel motorlar çalıştırıyoruz. Haliyle yer altındaki değerler şu anda önerilen değerlerden çok daha yüksektir. Bu da son zamanlarda birçok tartışmaya neden olmuştur.

Üçüncü konu, mobil iş makinesi tasarımı, taş ocaklarından kaynaklanmaktadır. AB Makine Direktifi gerçekten yeterli değildir. Bu nedenle, makinelerin daha güvenli hale getirilmesi için özel güvenlik kuralları eklenmiştir. Bizler bu konuları büyük bir ilgiyle ele almaktayız. Üye Ülkelerden en iyi uygulama örneklerini toplamaktayız. Üç yılın sonunda, bu çalışmalarını bir araya toplayıp, bu üç konuda en güncel güvenlik teknikleri hakkında bir koleksiyon oluşturmuş olacağız.

Diğer bir önemli nokta madencilerin eğitimidir. Genellikle, Doğu Avrupa'dan başlayarak Avrupa'da devletin düzenlediği eğitimlerin sayısı azalmakta olduğundan madencilik şirketleri, havacılık sektöründe olduğu gibi şirket veya sanayi temelli eğitim birimlerinin arayışındadırlar. Şu aralar kömür ve metal madenciliğinde de böyle bir arayış içerisindeyiz. Bizler bu konularda en iyi uygulama örneklerini topluyoruz ve üç yıllık çalışma sonunda bir değerlendirme yapacağız.

Komisyon'un verdiği yetkinin üçüncü kısmından kısaca bahsedeceğim ve belki bu kısım sizi ilgilendirebilir: 2009 yılı başında Çin ile güçlü bir işbirliği başlatılmıştır. Avrupa Komisyonu Çin'le birlikte maden güvenliği konusunda AB tarafından fonlanan bir geliştirme projesi başlatmaya karar vermiştir. Proje, Pekin'de müzakere edilmeye başlamış olup Daimi Çalışma Ekibi (DÇE) sürekli olarak Çin tarafıyla konuyu müzakere edenlere bu projeyi uygulamaları için yardımcı olmaktadır. Önerilen husus, maden güvenliği konusunda bir okul ve devlet kurumu kurmak isteyen Çinli mühendislerin Avrupa'ya sık sık gelmelerini durdurmak için Pekin'de bir maden güvenliği okulunun kurulmasıdır. Bu bağlamda, bizler Çin'de maden güvenliğini geliştirmek için 3 yıllığına hocalarımızı, eğitmen ve okutmanlarımızı göndereceğiz.

AB'ndeki faaliyetlerle ilgili kısa özet bu kadar. Elbette, AB'nin yürüttüğü faaliyetler dışında başka faaliyetler de vardır. Maden güvenliğindeki birçok faaliyet hala ulusal düzeyde yürütülmekte olup işbirliğini arttırmaktayız. Bu çalışmalar, AB temelinde iş güvenliği konularının ele alınmasının başlangıcıdır.

### 3.3 AB MEVZUATI PRENSİPLERİ

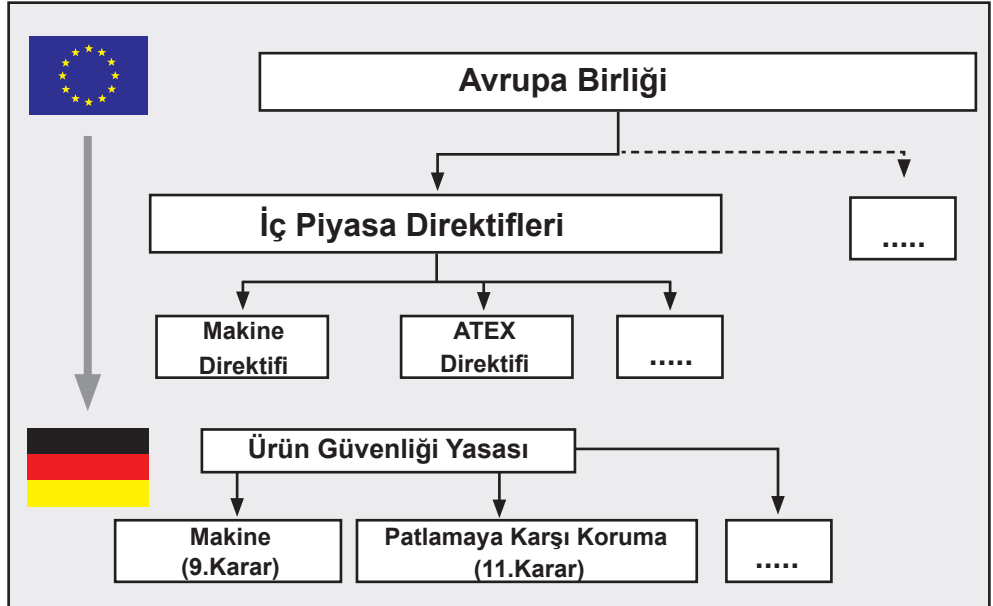
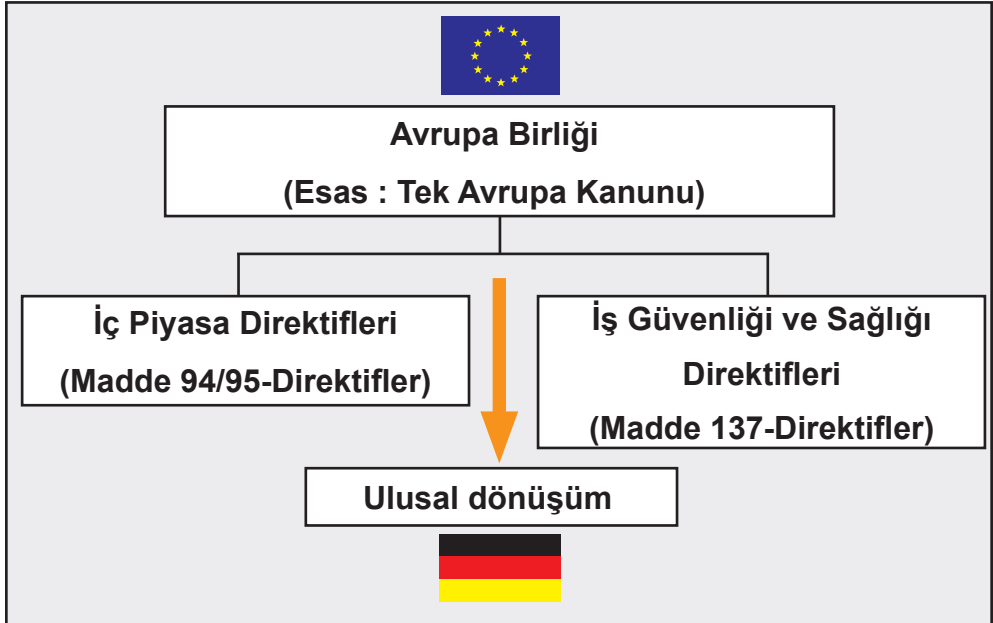
#### 3.3.1 Avrupa Direktifleri

Sunumumun ikinci kısmı, son dönemdeki AB Üye Ülkeleri mevzuatıyla ilgilidir. Komisyon ve Konsey 1991 ve 1992 yılları arasında maden endüstrisi için 2 önemli Direktif oluşturmuştur. 1992/104 sayılı Direktif'in konusu madencilikte iş sağlığı ve güvenliği diğeri ise yeraltı ve yerüstü madenciliği için güvenliğin temel unsurlarıdır. Bu direktifler öncelikle 15 Üye Ülke tarafından ulusal mevzuatlarına aktarılmıştır.

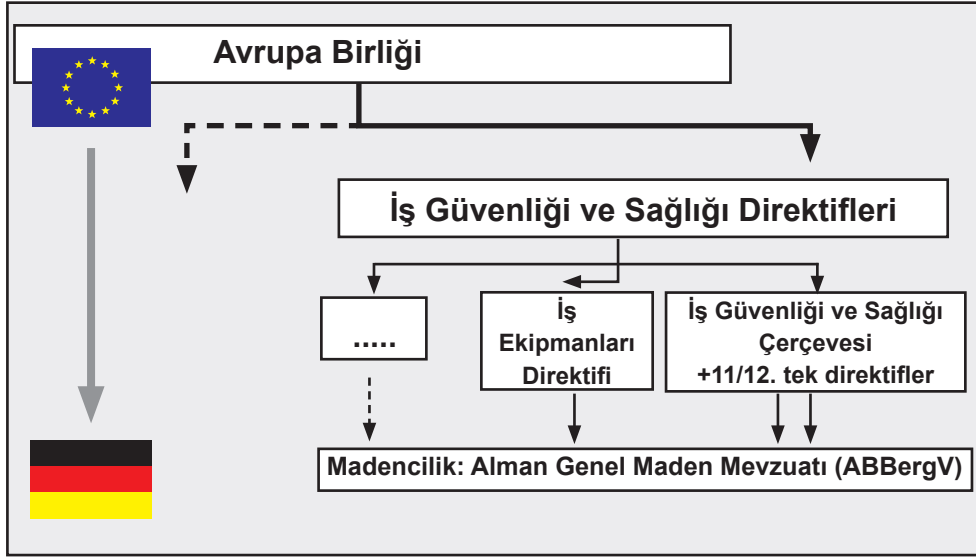
AB mevzuatı, Alman mevzuatını 20 yıl önceden etkilemeye başlamıştır. Bu durum şu an sizlere ne kadar tuhaf geliyorsa bize de tuhaf gelmişti. Devasa derecede zorlayıcı bir değişimdi bu çünkü Alman mevzuatı 18. yüz yıldan kalma 'Değerli Madenler Kanunu'na dayanmaktaydı. 1865 tarihli eski Değerli Madenler Kanunu 1980'e kadar yürürlükte kalmıştır. 1980'de, tamamen farklı olan AB mevzuatı bizleri etkilemeye başlamış olup bu durum her Avrupa ülkesinde sorun haline geldi.

***AB iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı şu açıdan tuhaftır. Eski mevzuata kıyasla şimdiki mevzuat detaylı düzenlemeler getirmemektedir. Eski yasalarda, güvenlik tedbirleriyle ilgili her ayrıntı ülke direktiflerinde verilmekteyken, AB mevzuatında yalnızca güvenlik hedefleri ve amaçları verilmekte, ayrıntıların şirketler tarafından eklenmesi istenmektedir.*** Bu, ilk an için AB'de göreceli olarak tuhaf bir durumdu.

Genel bir fikir vermesi için, bundan sonraki üç yansıyı AB mevzuatı üzerine hazırladım. Avrupa Birliği direktifleri belirlemektedir. Üç ana direktif türü bulunmaktadır ki bunlar esasen rekabeti düzenleyen İç Pazar Direktifleri'dir. Bununla beraber, bu direktiflerde iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili birçok konu yer almaktadır. Diğer yandan, sadece iş sağlığı ve güvenliğini düzenleyen direktifler bulunmaktadır.



Madencilik İş Güvenliği ve Sağlık Avrupa Direktifleri



Madencilik İş Güvenliği ve Sağlığı Avrupa Direktifleri

### 3.3.2 Avrupa Direktiflerinin Ulusal Yasalara Dönüşümü

Söz konusu direktifler yasa değillerdir. Bu nedenle, önce bunların ulusal yasalara dönüştürülmeleri gerekir. Almanya'dan bir iç mevzuata aktarım örneği vermek gerekirse, İç Pazar Direktifleri olan AB Makine Direktifi ve potansiyel patlayıcı ortamlarda kullanılan operatörleri kapsayan ATEX Patlayıcı Direktifi Alman Gıda Güvenliği Kanunu ve ilgili bölümlerine aktarılmıştır.

Öte yandan, İş Sağlığı ve Güvenliği Direktiflerimiz bulunmaktadır. Tipik sağlık ve güvenlik direktifleri, ilk sunumumda da bahsettiğim gibi, 11 ve 12 nolu direktiflerdir. Her iki direktif de yeraltı-yerüstü madenciliği ve İş Ekipmanları Direktifini kapsamaktadır. Alman Genel Madencilik Yönetmeliği'ne aktarılmış olanlar bunlardır.

Alman Genel Madencilik Yönetmeliği hala hedefler düzeyindedir. Herhangi bir detay vermemekte ancak havalandırma, yangın ve patlama önleme, gaz önleme, bakım vs gibi konularda ilgili maden şirketinin kendi planlarını yapmasını istemektedir. Yani, detaylı güvenlik düzenlemeleri şirketler tarafından yapılmalıdır.

Ulusal mevzuata aktarma konusu birkaç sene sonra, Komisyon tarafından değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, daha fazla değişikliğe gerek olduğu ve bazı noktalarda ise iyileştirmelerin mümkün olduğu ortaya çıkmıştır. Bu iyileştirmeler sahadaki taşeronları kapsamaktadır çünkü taşeronların kaza oranı hala şirket personeline göre daha yüksektir.

### **3.4 İŞ GÜVENLİĞİ VE SAĞLIĞI DOKÜMANLARI**

#### **3.4.1 İş Güvenliği ve Sağlığı Alanında Mevcut AB-Ulusal Yasalar**

- Detaylı önlemler yerine koruyucu amaçlar/hedefler fikrine dayanmaktadır.

Mevcut iş yeri sağlığı ve güvenliği konulu AB ve ondan kaynaklı ulusal mevzuatlar, ayrıntılı tedbirler yerine tamamen koruma hedefleri ve zamanlarına dayanmaktadır. Yani, AB veya Üye Ülkeler tarafından hiçbir tedbir ayrıntısı verilmemektedir. Bu nedenle, bu yasalar maden şirketi tarafından hazırlanan ayrıntılı bir iş sağlığı ve güvenliği belgesi gerektirmektedir. Başka bir ifadeyle, detaylı düzenlemelerin sizler tarafından yapılması ve bu çalışmayı yapabilecek en az bir personelinizin olması gerekiyor.

- Temel fikir firma sorumluluğunun güçlendirilmesidir.

Maden sahibinin ilgili ayrıntılı tedbirleri düzenlemek için, süreci ve riskleri belirlemesi gereklidir. Bunun ardında yatan temel fikir şirket sorumluluğunun güçlendirilmesidir.

#### **3.4.2 İş Güvenliği ve Sağlığı Belgesi**

***Şirket veya işletmeci tarafından bir İş Güvenliği ve Sağlığı Belgesi'nin hazırlanması gerekir.*** Bu belge riskleri tanımlar/değerlendirir ve aşağıdaki ilgili detaylı önlemleri kapsar:

- İşle ilgili tehlikeler, maruz kalınabilecek ekipman ve maddelerin tanımlanması ve değerlendirilmesi,
- Alınacak teknik ve organizasyonel önlemler,

- Çalışma alanları ve ekipmanların emniyetli hale getirilmesi,
- Personel görevlendirmelerine ilişkin talimatların ortaya konulması,
- En iyi güncel değerlendirmelerin ve önlemlerin belirlenmesi.

Böyle bir iş sağlığı ve güvenliği belgesinde neler olmalıdır? İş yerinde tehlikeler, patlayıcı ekipman ve maddeler belirlenmeli, belgelendirilmeli ve uygun teknik ve kurumsal tedbirler alınmalıdır. İş yeri ekipmanları, şirket sahibi ve personelince güvenli hale getirilmelidir. Yönetmelikler çerçevesinde gerekli personelin atanması sağlanmalıdır. İş yeri yönetmelikleri gün geçtikçe daha önemli hale gelmekte ve kaza durumunda kontrol edilmektedir. En son gelişmeler göz önüne alınarak tedbirler sık aralıklarla güncellenmelidir. Daha önce de belirttiğim gibi, tüm bunların şirket tarafından yapılması gerekmektedir. Avrupa iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında yeni ve tuhaf olan şey de budur.

Eski sistemden yenisine geçiş konusunda bir yol bulmak zaman almaktadır. Bu Almanya'da da bir sorun olup, iş yeri güvenliği değerlendirmelerimiz konusunda hala eski düzenlemelerden yararlanmaktayız. Eski düzenlemeler hala, Maden Müfettişlerinin denetiminden sonra, belgelendirilip internet ortamında yayımlanmakta ve herkesin Almanca belgelere ulaşımı sağlanmaktadır. Bu belgeler, şirket bazlı iş sağlığı ve güvenliği belgesi oluşturmakta çok yaralı bir kaynaktır.

Bu sunum AB iş sağlığı ve güvenliği mevzuatının temelleri konusundaydı. Katılımınız için teşekkür ederim. Sorularınız varsa cevaplayabiliriz.





# BÖLÜM 4

## AB MADENCİLİK ÇEVRE MEVZUATI AB POLİTİKASI VE ULUSAL UYGULAMALAR

Johannes Drielsma

### 4.1 AÇILIŞ KONUŞMASI

Merhaba Hanımefendiler ve Beyefendiler. Ben Johannes Drielsma. Euromines'da mentor müdürüm. Ben de sizlere AB düzeyinde madencilik için oluşturulmuş çevre mevzuatının bazı kısımlarından bahsetmek istiyorum.

### 4.2 MADEN YASALARI

***AB hedefleri, Üye Ülkeler ise çerçeveyi belirlerler.***

- Maden Yasası esasen ulusal veya eyalet yasalarına dayanır.
- Çevresel konulardan (rehabilitasyon ve atıklar hariç) daha çok iş güvenliği ve işçi sağlığı konularına odaklanır,
- Hava, su emisyon sınır değerleri ulusal mevzuat ile belirlenir,
- Atık azaltma ve emisyonlar Çevresel Etki Değerlendirmesi çerçevesinde ve izin sürecinde belirlenir.

Öncelikle, meslektaşımın değindiği bir konudan başlamak isterim. AB'nin Brüksel'den genel mevzuatı, hedefleri ve tutturulması gereken düzeyleri belirlediğinden bahsetmişti. Her Üye Ülke esas mevzuatı oluştururken özel gereklilikler ortaya koyabiliyor. Madencilik alanında durum özellikle böyledir çünkü tarihi açıdan da bakıldığında madencilik ulusal yasalarla düzenlene gelmiştir. Ulusal mevzuatlar, saha ıslahı ve maden atıklarının yönetimi hariç olmak üzere, çevreden daha çok iş sağlığı ve güvenliği konularına odaklanmışlardır.

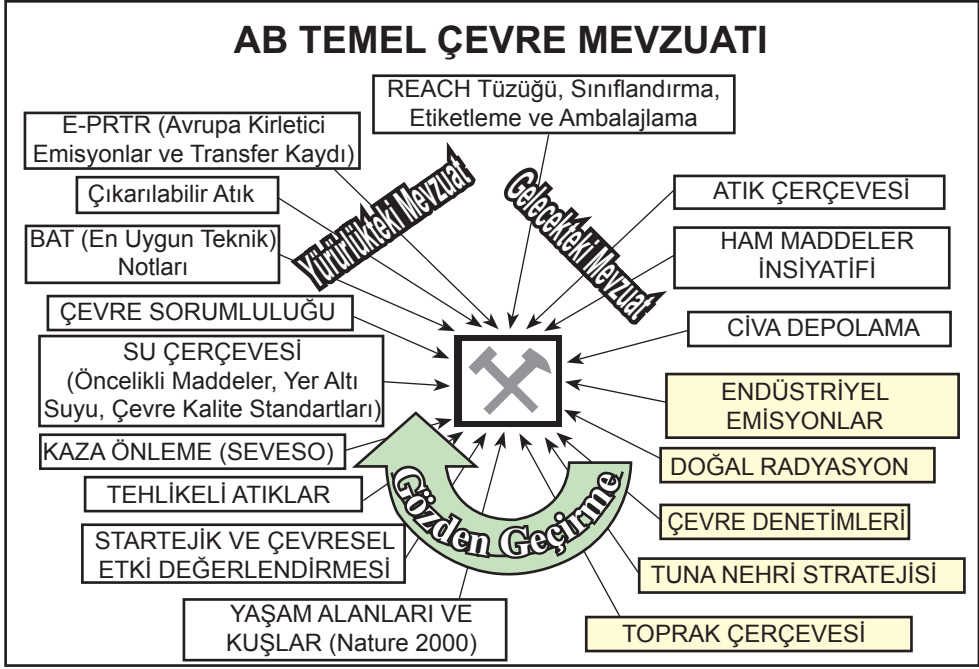
### 4.3 ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ DİREKTİFİ

AB'de madencilik çevre mevzuatı genel olarak Çevresel Etki Değerlendirme yoluyla düzenlenmektedir. Bütün Üye Ülkelerin şart koşması gereken asgari koşulları belirleyen bir Çevresel Etki Değerlendirme Direktifi vardır. Bu direktif:

- Çevre üzerinde “önemli etkilere” sahip olması muhtemel projelere uygulanır,
- “Önemli etkiler” ulusal eşiklerle belirlenir,
- Ulusal koşullar AB içerisinde değişiklik gösterir,
- Uygulama zorlukları:
  - Doğru kararları almak için yetkili makamlarda olması gereken bilgi birikimi,
  - Avrupa Komisyonunun, Direktifin başarısını veya başarısızlığını değerlendirme konusunda yetkisinin olmaması.

Görüldüğü üzere, Direktif oldukça geneldir. Üye Ülkelerin, çevre üzerinde ciddi etkileri olması olası projeleri değerlendirmesi gerekir. Ancak bir etkinin ne kadar ciddi olduğuna karar vermek Üye Ülkelere bırakılmıştır ve Ülkelerin şartları çeşitlilik göstermektedir. Bugün AB'de karşılaştığımız zorluklardan bazıları şunlardır. Ulusal madencilik kurumlarının geleneksel bilgilerinin bazılarını hala kullanıyoruz ve bu da Üye Ülkeler arasında farklılıklara neden olmaktadır. Haliyle, Avrupa Komisyonu bu kanunların hangi noktada başarılı veya hangi noktada başarısız olduğunu anlamakta bazı zorluklar yaşamaktadır. Bugün Brüksel'de tartışılan konu budur.

Bir madencilik projesi için Çevresel Etki Değerlendirmesi yapılırken, dikkate alınması gereken AB düzeyinde birçok çevre mevzuatı bulunmaktadır. Uyulması gereken Direktif ve Yönetmeliklerimiz vardır. Bir kısmı ise Avrupa Parlamentosu'nda hala müzakere edilmektedir. Tabii ki, Avrupa Komisyonu, herhangi bir değişiklik ihtiyacı olup olmadığını görmek için mevcut mevzuatı her üç yılda bir gözden geçirmektedir.



#### 4.4 MADEN ATIKLARI DİREKTİFİ

Bugün sizlerle paylaşmak istediğim ana örnek Maden Atıkları Direktifi'dir.

- Madencilik endüstrisinde bir atık tesisi işletmecisinin faaliyetlerinin sonucunda çevreye verilen zarardan sorumlu olduğu konusunu açık bir şekilde tanımlar,
- Atık üretimini önlemeye veya azaltmaya yönelik atık yönetimi planları gerektirir,
- Üye Ülkeler önemli kazaları önleme politikaları hazırlamak zorundadır,
- İşletmeciler maden susuzlaştırma işleminden sonra su ve toprak kirliliğini önlemek veya azaltmak zorundadır,
- Üye Ülkeler kullanılmayan tesisler dahil, kapatılmış atık tesislerini içeren bir envanter hazırlamak zorundadır.

Bu Direktif 2006'da nihai hale getirilmiş olup Avrupa'daki tüm maden işletmecilerinin çevreye verdikleri hasarlardan sorumlu olduklarını açıkça

ifade etmektedir. Bu durum, son 10-15 yılda atık barajlarından kaza ile atıkların çevreye yayılıp hasara neden olmasına tepki olarak ortaya çıkmıştır. Bu Direktif'e göre Üye Ülkelerin, kazaları ve su ve toprak kirliliğini önleyici veya en aza indirici ana politikalar oluşturmaları, uygun bir şekilde kapatılmamış ocakların envanterini çıkartmaları gerekmektedir.

Bu Direktif en iyi mevcut teknikleri gösterir ve Avrupa Komisyonu sektörümüzde pasa ve atıkların yönetimi için Mevcut En İyi Teknikler Belgesi'ni hazırlamıştır.

#### **4.4.1 Mevcut En İyi Teknikler Belgesi**

Bu belge AB mevzuatının nasıl işlediğine dair bir diğer örnektir:

- Olumsuz etkilerin önlenmesi veya azaltılmasına yönelik önlemler “Mevcut En İyi Tekniklere” dayandırılmalıdır,
- Atık havuzlarındaki siyanür konsantrasyonları “Mevcut En İyi Teknikler” kullanılarak mümkün olan en düşük seviyelere indirilmelidir,
- Üye Ülkeler, kapatılmış atık tesislerinin ıslahı için “Mevcut En İyi Teknikler” konusunda bilgi alışverişi yapmak zorundadır,
- İzinler, “Mevcut En İyi Teknikler”deki değişiklikleri hesaba katmak için güncellenmelidir.

Bu belge konuları kapsamlı şekilde ele almaya çalışmışsa da her yerde uygulanamaz. Sadece, mevcut en iyi tekniklerin örneklerini vermektedir. Haliyle, Direktif sürekli olarak bu tekniklere atıfta bulunmaktadır. Örneğin, altın madenciliği alanında, atık havuzlarında siyanür konsantrasyonu mevcut en iyi teknikler kullanılarak mümkün olan en düşük düzeye indirilmelidir.

Avrupa Komisyonu, maden kapama ve ıslah etme konusundaki mevcut en iyi teknikler hakkında bilgi alışverişi sağlanabilmesi için Üye Ülkelerden yetkili makamlarını bir araya getirmelerini istemiştir. Üye Ülke yetkili makamlarının, mevcut en iyi tekniklerin ilerlediği veya değiştiği yönünde bir izlenimleri varsa izinleri güncelleme zorunlulukları bulunmaktadır.

## **4.5 MADEN ATIKLARI DİREKTİFİNİN UYGULANMASI**

Bugün benden Maden Atıkları Direktifi'nin uygulanmasında karşılaşılmış olabilecek bazı zorlukları açıklamam istendi ve ben de sizlere çıkarttığımız bazı dersleri listeledim.

Öncelikle, “mevcut en iyi teknikler” kavramına riayet etmek çok önemlidir. Direktif'te belirtilen kontrol düzeylerini tutturmaya çalışırken sahaların kendine özgü koşullarını dikkate almak gerekir. Üye Ülkelerin makamlarının, madencilik endüstrisini anlamada tecrübe eksikliği varsa bunu başarmak zordur ve benzer madencilik faaliyetleri olan diğer Üye Ülkelerdeki meslektaşlarıyla daha fazla bağlantıya geçmelerini gerektirmektedir.

Bir başka zorluk ise sanayi atıklarından evsel atıklara kadar her şeyi düzenleyen geleneksel atık politikasından sadece madencilğe özel bir Direktif'e geçilmesidir. Bir örnek vermek gerekirse, genellikle madencilik endüstrisini evsel atıklarla ilgili diğer mevzuatlardan ayırmak güçlüğü ile karşı karşıya kalıyoruz. Bu ikisi tamamen birbirinden farklıdır. Arz ettikleri riskler de tamamen birbirinden farklıdır.

Direktif, maden şirketlerinin iflası halinde kullanılmak üzere bir mali garanti vermelerini gerektirmektedir. Garanti, iflas halinde maden sahasının başarılı bir şekilde kapatılması içindir. Hükümetlerin, garantinin bir bankada nakit şeklinde olmasını istediklerini tespit ettik. Bu istek maden şirketlerinin yatırım kabiliyetini sınırlayan aşırı bir kısıtlamadır. Burada gerçekten ihtiyaç duyulan şey, iflas halinde maden kapatma güvencesini sağlayacak geniş yelpazede mali enstrümanlardır.

Konuyla bağlantılı olan bir başka husus ise maden faaliyeti sonrası bakım faaliyetlerinin ne kadar sürdürülmesi gerektiğinin anlaşılması konusudur. Bazı durumlarda, 30 sene önce açılmış ve hala işletilmekte olan bir madende, maden kapatıldıktan sonra süresiz bir şekilde suyu arıtmaya devam etmek zorunda kalabiliriz. Elbette, böylesi süresiz bir işin maliyetini hesaplamak çok zordur. Yetkili makamların bu tür süresiz maliyetlerin nasıl karşılanabileceği konusunda daha bilinçli ve esnek olmaları gerekmektedir. Gelir getiren bir fonun kurulması çözüm için bir örnektir.

Mevzuatın birçok yönü bulunmaktadır. AB politikalarının diğer yönlerini bilmek isterseniz, konu ile ilgili diğer yansılar da mevcut. Bunlar, madencilik sektörü için kullanılan ana AB direktifleridir. Teşekkür ederim.

## BÖLÜM 5

### SORU VE YANITLAR

**Zeki Yavuztürk (Oturum Başkanı):** Kıymetli arkadaşlar, hepiniz hoş geldiniz. Ben yaşlı bir madenci olduğum için çoğunuz bilmezsiniz; tanıyanlar da başka meslekten olduğumu zannederler aslında. Ben de maden ve metalürji mühendisiyim. Türkiye Madenciler Derneği'nin Avrupa Maden Endüstrileri Birliği ile yapmış olduğu üyelik, kırk yedi yılı geçmektedir. Öyle ki, gayemiz mademki Avrupa Topluluğuna giriyoruz, Avrupa topluluğunda olup biten konuların hepsini ülkemizin şartlarına getirmek ve uygulamayı sağlamaktır. Şimdi toplantının bu bölümünde, sorular kısmına geçiyoruz. Sorular bölümünde, düşündüğünüz, kafanıza takılan her türlü soruyu açık yüreklilikle sorabilirsiniz. Gerek müdürümüz gerekse de uzmanları bu konuları gerçekten bilen insanlar. Hepimizin aydınlanmasına yardımcı olacaklardır. Ben teşekkür ediyorum ve sorularınızı bekliyorum.

**Halil Güner (Çevre ve Orman Bakanlığı):** İyi günler. Son derece kısa ve özlü sunularınız için çok teşekkür ediyorum. Bazı sorularım var. Ülkemizdeki madenciliği 3 safhada değerlendirecek olursak; işletme öncesi izinler, işletme sırasında uyulması gerekenler ve işletme sonrası kapatma ve rehabilitasyon olmak üzere üç safhaya ayırabiliriz. Bir maden işletmesinin işletme öncesi AB müktesebatına göre alması gerekli izinleri örnekleyerek vermenizi istiyorum. Çünkü bizim ülkemizde, AB mevzuatı hemen hemen sadece Evsel Atıklar ve Katı Atıklar Mevzuatı içinde değerlendirilmekte ve uygulanmaktadır. Örneğin işletme öncesi izinlerdeki sıralamanızı çok merak ediyorum çünkü bizde işletmeci, işletmeye geçmeden önce, bürokrasiyle çok uğraşmakta, sıkıntı duymaktadır. Bunu özellikle merak ediyorum. Bu, Avrupa Birliği ülkelerinde nasıl uygulanıyor?

Örneğin bizim Çöp Mevzuatımız şu anda AB ülkeleri ile bire bir uyumludur. Aynı 97 Direktifini uyguluyoruz. Ancak uygulamaya baktığımızda, AB'nin ilerleme raporlarında oldukça eleştiri aldığımızı görüyoruz. Bire bir uyumlu olmamıza rağmen, neden bu eleştirinin olduğunu sormak istiyorum. Çünkü bize anlattığınız sunumda şunu gördüm. Genel hususlarla, AB direktifleri

değerlendirilmekte, her ülke kendine bunu uyarlamakta. Dolayısıyla biz de bunu kendi ülkemize göre uyarladık ama özellikle merak ediyorum; AB ülkelerinde hassas alanlar, korunan alanlar, yasaklı alanlar var mıdır? Bunu söylemenizi rica ediyorum. Bu alanlarda, çevre mevzuatını nasıl uyguluyorsunuz? Şimdilik bu soruların cevabını alırsam, daha sonra sorularına devam edeceğim. Teşekkür ederim.

**Başkan:** Teşekkür ederiz. Lütfen, buyrun söz sizin.

**Dr.Hebestreit:** Çok teşekkür ederim. Sanırım bir dizi soru cevaplayacağız ancak bir konuda açıklığa ihtiyacım var. AB, sizi uygun olmayan mevzuat aktarımı veya mevzuatla ilgili eleştiriyor derken, tam olarak neyi eleştirmektedir?

**Halil Güner:** Örneğin AB mevzuatının bizde olduğunu, uygulandığını ama halkın madencilik konusunda yeterince bilgilendirilmediğini söylüyorlar. Sizin konuşmalarınızdan, gittiğim AB ülkelerinden bizden daha fazla detaylı bilgi olmadığını görüyorum. Raporun başlangıcında, ortasında, sonunda halk bilgilendiriliyor. Ancak, Türkiye Cumhuriyeti bu konuda hala eleştiri alıyor. Bunu anlamış değiliz, defalarca da soruyoruz. Bir diğer husus da biyolojik çeşitlilik açısından, Natura 2000 alanları biliyorsunuz ilan edilmek zorunda. Buna uyum sağlamak zorundayız. Bu bildiğimiz madencilik faaliyetleri için sıkıntı yaratmaktadır. AB’de bu nasıl uygulanıyor, onu da öğrenebilir miyim?

**Dr.Hebestreit:** Genel mevzuat kısmıyla başlayayım. Diğer kısım olan doğa koruma alanlarıyla ilgili konuyu Johannes size açıkladı. Öncelikle, AB’de bildiğiniz üzere Çevresel Etki Değerlendirmesi vardır. Aynı zamanda, Plan ve Programlar Direktifimiz bulunmaktadır. Bu da büyük çaplı madencilik operasyonlarının üye ülkelerdeki yetkili makamlarca göz önüne alınacağı anlamına gelmektedir. Plan ve Programlar Direktifi, yetkili makamların endüstri ile bir olup genel halktan paydaşlarla istişareler yapmasını şart koşturur.

Başka bir ifadeyle, büyük bir projeye başlamadan önce bunu halkla istişare etmelisiniz. Her üye ülkede, ulusal veya bölgesel yasalara göre, yazılı sürecin detaylarıyla takip edilmesi gerekir. Yani, kimlerle istişare edilecek? Ne kadar süreyle? Ne sıklıkta? Neticede karşı çıkılması gereken yasal yollar nelerdir? Bu tür şeyler. Plan ve Programlar Direktifi budur.



Her üye ülkede, izin verme sürecini düzenleyen bir madencilik yasası bulunmaktadır. İzin süreci, maden işletme izni anlamındaki arama izninden bile önce başlar. Bu izni almak için, Çevresel Etki Değerlendirmenizi sunmak ve yerel paydaşlarla istişare etmekte olduğunuzu göstermek zorundasınız.

Şimdi, tüm AB üye ülkelerinde bu işin daima mükemmel bir şekilde yapıldığını iddia etmeyeceğim. Bunu biliyoruz. Bunu mümkün olan en iyi şekilde yapmak için yetkili makamlar ve endüstrinin büyük çabası var. Ancak bazen işler ters gider. Yasada yazılması gereken budur. Prosedürlerin açık olması gerekir. Bir maden şirketinin ne yapması gerektiği konusunda, madencilik ve izin verme makamları açısından da her şeyin net olması gerekmektedir.

Diğer bir soru ise, madencilik otoritesi veya ilgili Bakanlığın, şirketlerin alması gereken izinleri nasıl veriyor olduğu ve hangi hususları dikkate aldığıdır. Anladığım kadarıyla siz Çevre ve Orman Bakanlığı'ndan geliyorsunuz. Maden işletme izinleri üzerinde etkili olabilecek son derece önemli arazi planlama hususları vardır. Sizin de söylediğiniz gibi, AB'de, üye ülkelerin doğanın korunması amacıyla belirledikleri alanları düzenleyen Natura 2000 sistemi bulunmaktadır. Madencilik endüstrisi olarak bu alanlarda izin konusunda sorunlarımız oldu. Bundan dolayı, AB Çevre Genel Müdürlüğü ve diğer birçok Bakanlıkla bu konuyu nasıl çözebileceğimizi göstermek için ortak çalışmalar gerçekleştirdik. Belki, Johannes size bunun nasıl yapıldığını biraz anlatabilir.

**Bay Drilsm:** Teşekkür ederim. Şöyle yapıyor. AB düzeyindeki mevzuat daha çok yasakları belirler. Bu nedenle, koruma altına alınmış alanları içeren Natura 2000 ağı, her türlü faaliyetin yasaklanması şeklinde değil yönetilmesi şeklinde korunmaktadır. Yani, bu konuya yer verilmiş olmakla beraber Bayan Corina'nın belirttiği gibi saha uygulamalarında bazen sorun yaşıyoruz.

Üye ülkeler, Çevre Bakanlıkları, sanayi, Avrupa Komisyonu ve çevre Sivil Toplum Örgütleri ile birlikte bir kılavuz belge hazırladık. Bu belge, tüm paydaşların Natura 2000 alanında bir madencilik projesini nasıl sorumluluk dahilinde değerlendireceklerini ve madenciliğin yapılması durumunda ilgili alanının koruma hedeflerinden ödün verilmemesinin nasıl sağlanacağını açıklar.

Açıkça söylemek gerekirse, iyi yönetilen bir madencilğe bu alanlarda müsaade edilmektedir. Peki, AB'de koruma altında olan alanlar var mıdır? Evet. Ancak bunlar daha ziyade yönetilen alanlardır. İzinler konusuna gelince, Corina'nın değindiği gibi izinler genel olarak üye ülke makamlarına bırakılmıştır. Nadiren, bir AB direktifi izin gerekliliğini belirtir. Örneğin, Madencilik Atık Direktifi'nde, bazı maden atık kategorileri için üye ülkelerden izin şartı getirmesi istenmektedir. İzinlerin zamanı, nasıl ve hangi Bakanlıkça verileceğine dair tüm ayrıntılar ilgili ülkelere bırakılmıştır. Arama izni ile ilgili herhangi bir AB Direktifi bilmiyorum mesela.

**Başkan:** Anlaşıldı mı? Devam edin.

**Halil Güner:** Teşekkür ederim. Sadece kısa bir soru. Uzun soruyla vaktinizi almak istemiyorum.

**Başkan:** Sorabilirsiniz.

**Halil Güner:** Özellikle sizin anlattıklarınız ve Avrupa Birliği Çevre Genel Müdürlüğü'nün uygulaması arasında tezat gördüm. İnşallah Brüksel'e gittiğimizde bunları dile getireceğiz çünkü anlattıklarınız bana çok mantıklı geliyor. Sanki her alanda madencilik, önlemine aldığınız takdirde, teknolojisini yerine getirdiğiniz takdirde yapılabilir sonucunu çıkardım. Ancak Avrupa Birliği Çevre Genel Müdürlüğü'nün görüşleri bu yönde değil. Dolayısıyla, bunları benim aktarmam lazım acaba biz nerde yanlış yapıyoruz diye benim de düşünmem gerekir. Dolayısıyla, bu ülkenin düşünmesi gerekir. Sormak istediğim bir soruda şu. Arama faaliyetlerine ÇED prosedürü uyguluyor musunuz, çok merak ediyorum.

**Başkan:** Aslında, Bayan Corina son cümlesinde bunu açıklamıştı.

**Halil Güner:** Bunu tekrar açıklarsanız çok memnun olurum. Teşekkür ederim.

**Başkan:** Ama bunu son cümlede söyledi. Bu yasaya tabi olmaksızın veriliyor dedi. Ama bir kez daha açıklayabilir. Buyrun.

**Dr.Hebestreit:** Peki, şunu söylüyordum. Birçok AB ülkesinde arama için ruhsat gerekmektedir. Bazı AB üye ülkelerinde, arama ruhsatı için küçük çaplı bir Çevresel Etki Değerlendirmesi'ne ihtiyaç vardır. Ancak, tüm AB ülkelerinde durum böyle değildir.

**Bay Drilsma:** Bir konuyu açıklığa kavuşturmak isterim. İki adet direktifimiz var. Plan ve Programlar Direktifi hükümetlerin önereceği projeler, plan ve programlar için geçerlidir. Çevresel Etki Değerlendirme Direktifi daha ziyade özel sektör projelerini kapsamaktadır. Madencilik projesinin sahibinin kim olduğuna göre bu ikisinden biri geçerlidir. Söz konusu bir devlet madencilik projesi ise o zaman her iki direktif de geçerli olabilir.

**Halil Güner:** Ben şunu sormayı ya da söylemeyi unuttum. Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliğimiz yürürlükte. Artık önümüzdeki yıllarda bizim ülkemizde de devletin plan ve programlarına yönelik Stratejik Çevresel Değerlendirme yapılacaktır. O büyük boyutta. Orada problemimiz yok. Ben sadece ÇED ile ilgili söylemeye çalıştım. Açıklamalarınız için teşekkür ederim.

**Başkan:** Beyefendi Ekoloji Dairesi Başkanı. O nedenle sorusunu sordu. Başka sorusu olan?

**Muhterem Köse (Madencilik Araştırma Merkezi Derneği):** Sorum şöyle. Arazi kullanımında madencilik sektörü dışındaki diğer sanayi dalları için bir kısıtlama getirilebilir, bir yasaklama getirilebilir. Ancak madenlerin bulunduğu yerde çıkarılmak zorunluluğu olduğu için, madencilik sektörüne böyle bir kısıtlama getirilmesi düşünülemez. İsveç Maden Kanunu'na bakıldığında şöyle bir değerlendirme yapmışlar. Eğer bir madene, çevresel etki değerlendirme olumlu görüşü verilmişse, çevre mevzuatı o madenin çıkarılmasına engel olmaz. Bu görüş AB'de de geçerli midir? Teşekkür ederim.

**Bay Drilsma:** Evet, sanırım genellikle durum böyle. Öncelikle, bir ülkedeki arazi yönetiminin AB'nin yetkisi dahilinde olmadığını söylemeliyiz. Bu durumda, herhangi bir AB mevzuatı bir ülkenin arazisini yönetme şekli konusunda çok fazla şey söyleyemez. Çerçeve Antlaşmalarda, üye ülkeler bu alandaki sorumluluğu kendi tasarruflarında tutmuşlardır. Bunları söyledikten sonra, genellikle AB ülkelerinde, Çevresel Etki Değerlendirme, madencilik kanunu, paydaşlarla istişare kuralları vs ile ilgili konularda oyunun kuralları belirlendikten sonra yasalar uygulanır. Bu durumda, bir şirket oyunun tüm kurallarını yerine getiriyor fakat projeleri engelleniyorsa o zaman yorumlama hususu karşımıza çıkar. Bazen farklı yorumlamalardan dolayı mahkeme kararına ihtiyaç olabilir. Genelde bu durumlarda mahkemeye başvurulduğu

doğrudur. Eğer bir şirket şartları yerine getiriyorsa, projesinin engellenmesi söz konusu olamaz.

**Dr.Hebestreit:** Bu arada, şunu da eklemek isterim. İzinlerinizi aldıktan sonra AB'de prensip olarak ek gereklilikler getirilemez. İzinizi aldıktan sonra bu izin belki 4, 5 veya 10 yılda bir gözden geçirilecektir. Yasalara göre, yeni gerekliliklerin bazılarını uymak zorunda kalmayacaksınız.

**Başkan:** Orada bir arkadaş var, buyurun. İsminizi ve nereden geldiğinizi de söylerseniz memnun oluruz. Hangi madencilik firması? Meta Madencilik. Buyurun.

**Yusuf Topçu (Meta Nikel Kobalt Madencilik A.Ş.):** Teşekkürler. Madencilik ile Kyoto Protokolü arasında herhangi bir problem yaşandı mı? Burada madenciler için bazı özel ya da pozitif uygulamalar var mı? Avrupa'da yaşanan birçok büyük kazaya rağmen, İtalya'da ya da Romanya'da büyük boyutlu kazalar oldu, birçok insan öldü. Buna rağmen niçin hala Avrupa'da daha sağlıklı bir madencilik mevzuatı yok. Tehlikeli atıklarla ilgili, su ile ilgili pek çok mevzuat oluşmuşken neden hala madencilik ile ilgili sınırları daha da iyi çizen daha belirli bir mevzuat yok. Son olarak, özellikle çevresel kaygılardan dolayı artan maliyetlerden bahsediyoruz. Öte yandan Çin ile rekabetten bahsediyoruz. Madenciliği kastederek söylüyorum, çevresel endişeler dikkate alındığında maliyetler artmıştır. Bu, en büyük rakibimiz olan Çin ile rekabetimizi nasıl etkileyecektir?

**Dr.Hebestreit:** Sanırım tek soru altında üç soru var. Birincisi iklim değişikliğine katkı. İkinci soru ise en son değinilen Çin'le rekabet edilebilirlikle ilgili. İş sağlığı ve güvenliği sorusunu da meslektaşına havale etmek istiyorum. Evet, öncelikle iklim değişikliğinden başlamak gerekirse, madencilik endüstrisinin iklim değişikliği politik gündemine önemli iyileştirmeler getirmesi gerekir. Enerji tüketimi kaynaklı karbondioksit emisyonlarıyla ilgili sanayide önemli azaltmalar olmuştur. AB iklim değişikliği politikasının ve iyileştirmelerle ilgili birçok konunun farkında olabilirsiniz. Örneğin, enerji üretim tesislerinde karbondioksit emisyonlarının azaltılması ve güncellemeler yapılması. Bildiğiniz üzere belirli bir noktaya kadar kömür çıkarımı ve buna bağlı olarak termik santrallerin yerine başkalarını koymak için birçok politika vardır. Aynı zamanda, bugün AB'nin kömür olmadan enerji tedarik edemeyeceği

yönündeki gerçek de tamamen bilinmektedir. Sizlere hakkında bilgi verdiğim Ham Maddeler Girişimi'ne bir nevi ilham vermiş, iklim değişikliği ışığında AB'de linyit ve taş kömüründen enerji elde edilmesiyle ilgili bir belge bulunmaktadır. Bence, AB'de, kömür ve linyiti terk etmemek fakat bunları iyileştirmek konusunda güçlü bir güdü vardır.

Rekabet edebilirlikle ilgili soruyla gelince; Ham Madde Girişimi bu konuyla ilgili sorunlara çözüm gösterme girişimidir. Gördüğünüz üzere burada iki unsur söz konusudur.

Birincisi, jeolojik bilgilerin iyileştirilmesi ve AB'deki maden aramalarının artırılması ile kendi kaynaklarının geliştirilmesi ve böylelikle dünya pazarında tedarikin artırılması yoluyla fiyatların düşürülmesi sağlanarak uç ürün endüstrisinin daha da rekabet edilebilir hale getirilmesi.

İkinci olarak, izin alma sürecinin süresinin kısaltılması hususu vardır. Sanayinin, AB'de hiçbir izin süresinin 3 yıldan az olmaması yönünde bir talebi oldu çünkü aksi takdirde, mevzuat süreçlerinde sanayi çok para kaybetmekte. Bu nedenle böyle bir girişim var. Siyasilerin ve yetkili makamların bunu dikkate alıp almayacaklarını göreceğiz. Biz daha verimli bir ruhsat-izin sistemi oluşturacağız. Biz **“tek noktada çözüm”** sistemini oluşturduk. Yani, farklı bakanlıklar ve meslektaşlar arasında tüm koordinasyonu sağlayacak bir bakanlık olacak ve böylelikle endüstri 20 farklı izin almak için oradan oraya gitmek zorunda kalmayacak. Bu madencilik endüstrisini müthiş şekilde iyileştirecektir. Şimdi sözü, iş sağlığı ve güvenliği sorusunu cevaplamak üzere meslektaşına veriyorum.

**Bay Hermülheim:** Tüm dünyayla karşılaştırıldığında Almanya'da, maden güvenliği bilimi kadar maden güvenliği mevzuatının da göreceli olarak daha iyi olduğunu ifade etmemiz gerekir. Eksik olan şey ise uygulamadır. İlk sunumumda da değindiğim üzere, son derece pahalı güvenli yangın söndürme konusunda olduğu gibi bazen parasal kaynak eksik oluyor. Yani nitrojene para ödemek ve ilgili altyapıya sahip olmak gibi.

Elbette, yaklaşık 20 sene önce de nitrojenle yangın söndürmeyi düşünüyorduk ancak günde 20-30 ton nitrojen temin edebilmemiz imkânsızdı. Küçük miktarlar olmasına rağmen, bu madde çok maliyetliydi. O nedenle, mümkün

olan tek olasılık madeni suyla söndürmekti ancak yangını etkisiz hale getirmek için başka çözümler kullanabilirdik. Bazen para da sorun olabiliyor. Çoğunlukla, uygulama çok güçlü bir maden teftiş kurumu gerektirmektedir. İyi eğitilmiş, hepsinden öte iyi maaş alan maden müfettişlerine ihtiyaç vardır. Ancak bu şekilde onları yolsuzluk vs. gibi durumlardan arı tutabilirsiniz. Yani, üst düzey bir maden güvenliği istiyorsanız, şirket sorumluluğunun yanında, Maden Müfettişliğinin önemli bir rolü vardır. Avrupa'da tartıştığımız ve Doğu Avrupa ülkelerinde de uygulamaya çalıştığımız konu budur.

**Ümit Akdur (Altın Madencileri Derneği):** Ülkemizde çevreyi ve insan sağlığını koruyacak çok detaylı kanunlar ve kurallar olduğunu biliyoruz. Ancak yatırımcıların haklarını koruyan yeteri kadar kural ve düzenleme olmadığını düşünüyorum. Yani bir yatırımcı sizin de bahsettiğiniz gibi yıllarca süren bir izin sürecinden sonra yatırım için gerekli olan izinleri alabiliyor. Ancak bazı kötü niyetli kişilerce bazı çevre değerleri suistimal edilerek çok çeşitli ve çok sayıda davalar açılabilir. Bazen işletme üretime geçtikten sonra dahi yıllar önce alınmış bir iznin iptali için dava açılabilir. Avrupa Birliği ülkelerinde yatırımcıları bu çeşit risklere karşı koruyacak yasal düzenlemeler var mı?

**Başkan:** Buyurun Bayan Corina.

**Dr.Hebestreit:** Şöyle ifade edelim, keşke daha fazla olsaydı. Birçok AB ülkesinde benzer problemler var. Mevzuattaki bazı boşlukların veya katı uygulamalardaki boşlukların yanlış kullanımı Avrupa çapında birçok sanayi kolu için baş ağrısı olmuştur. İşlerin iyi gittiği ülkeler olduğu gibi o kadar iyi gitmediği ülkeler de var.

İlginç olan şey ise çevre duyarlılığı ile ünlenmiş ülkelerde altın madenlerinin herhangi ciddi bir sorun yaşanmaksızın üretime girmiş olmasıdır. Bazı ülkelerin ciddi sorunları olmuştur. Bu nedenle, Ham Madde Girişimi kapsamında projeleri daha sağlam kılmak için güçlü bir politik iradeyle mevzuatın ortak ve bağlayıcı bir biçimde uygulanmasını istedik. Bir maden şirketinin neyi nasıl yapması gerektiği konusunda daima tartışmaya yer vardır. Bence, iyi maden işletmeleri üretime giremez, buldukları bölgelerde büyüme yaratamaz ve fayda getiremez ise, bu durum sizin için yani Türkiye için son derece yıkıcı olabilir. Son zamanlarda, ham maddeler için güçlü bir rekabet olduğunu düşünüyorum.

Üye ülkelerin çoğunun büyük mali açıkları olduğunda, madenler, bölgelerin ve merkezi ekonomilerin alt yapıları açısından faydalar getirebilecekleri gibi sosyal ve ekonomik katkılarla da yardımcı olabilirler. Uygun maden işletmelerini üretime sokamazsanız, durum gerçekten felaket olacaktır. Bu mesajı Yüksek Komisyon görevlilerine de veriyoruz. Onlar da diyorlar ki: “Çözümüne katkıda bulunabileceğimiz konuların ekonomik konular olduğunu biliyorsunuz. Bedava iş istemiyoruz. Adil muamele istiyoruz. Kanunların uygun bir şekilde uygulanmasını istiyoruz”. AB'nin büyük kesiminde yaşanan deneyim burada yaşadıklarınızdan farklı değil. Bunları uygun şekilde uygulamanın politik irade gerektirdiğini düşünüyorum. Teşekkür ederim.

**Başkan:** Teşekkürler Bayan Corina. Başka soru? Buyurun.

**Tarkan Eren (Maden İşleri Genel Müdürlüğü):** Teşekkür ederim. İki sorum olacak. Birincisi demin Natura 2000 ile ilgili bir soru sorulmuştu. Yalnız herkesin bilgilenebilmesi için Kuşlar ve Habitat Direktifi'nin madencilik sektörü üzerinde ne gibi etkileri olduğunu öğrenebilir miyiz? İkincisi de Bayan Corina'ya. 2006'dan, Maden Atıkları Direktifi'nin yürürlüğe girmesinden hemen sonraydı. Kendisine bir toplantıda bir soru sormuştum, madencilik sektörü bu direktifi nasıl karşıladı diye. Kendisi gayet iyi karşıladı demişti. O soruyu şimdi değiştirmek istiyorum. Geçen süreç içerisinde, sektöre, AB'deki madencilik sektörüne getirdiği yük nasıl oldu? Bir de bu teminatlar konusunda bir takım sorunlar vardı. O sorunlar aşılabildi mi? Teşekkürler.

**Bay Drilma:** İzninizle söze ben başlayayım. Kuşlar ve Habitat Direktifi madencilik endüstrisini nasıl etkilemiştir? Bence buna çok farklı cevaplar verebilirsiniz çünkü madencilik endüstrisi içinde çok farklı sektörler bulunmaktadır. Muhtemelen etkileri oldukça farklı olmuştur. Hem endüstriden hem de bazı üye ülkelerden kesinlikle çok şikayet gelmiştir. Girişimi tetikleyen de işte bu olmuştur. Geçtiğimiz 2 yıl içerisinde, kılavuzlar hazırlanması ve bu direktiflerin madenciliği yasaklamadığını doğrulamak için ortak çalışmalar yapılmıştır. Direktiflerle ilave yönetim kontrolleri getirilmiştir.

Bununla beraber, bu Direktifin caydırıcı bir etkisinin olmuş olabileceğine inanıyorum. Örneğin, madencilik alanına para yatırmak isteyen Avrupa dışından yatırımcılar, Kuşlar ve Habitat Direktifi çok zorlayıcı görüldüğü için bazı durumlarda başka yerlere gitmeye karar vermiş olabilirler.

Sanırım burada sorulması gereken soru şu olmalıdır; “madencilik endüstrisi, Kuşlar ve Habitat Direktifi hedeflerinin tutturulmasına nasıl yardımcı olabilir?”. Corina'nın değindiği gibi madencilik endüstrisi, ekonomik zorluklar yaşayıp yaşamayacağını üzerinde bir rol oynayabilir. Biliyoruz ki, Natura 2000 ağının şu anda sağlıklı olup olmadığını anlamaya çalışan Avrupa Komisyonu ve üye ülkeler, bu alanlardaki hayvan türlerinin neredeyse yarısını bilmiyor. Ellerinde, ekosistemin sağlıklı olup olmadığını söyleyecek yeterli verileri yok. Avrupa Komisyonu, Natura 2000 ağının uygun bir şekilde yönetilmesi için gerekli paranın ancak %20'sini alabildiğini size söyleyecektir. Bu nedenle, Komisyon'a mesajımız şu. Madencilik endüstrisinin doğal ekosistemlerle ilgili veriler toplamada oldukça büyük deneyimi olup müthiş bir fon yaratma yeteneği vardır. Yani, burada bir sinerji imkanı vardır. Belki de madencilik projeleri, gerçekte koruma altındaki alanların yönetimini iyileştirebilir. \_\_

**Başkan:** Teşekkür ederim Johannes. Başka soru?

**Dr.Hebestreit:** Sorunun bir bölümüyle ilgili bir şey.

**Başkan:** Buyurun. 2006 ile ilgili bir şey söylemiştiniz. Neydi o?

**Dr.Hebestreit:** Bu Maden Direktifinin Avrupa maden endüstrisi için bir fayda getirdiğini tekrar vurgulamak isterim. Çünkü Direktif; şöyle mi düzenlensin böyle mi düzenlensin? Avrupa çapında olsun mu olmasın mı? Ulusal düzeyde mi olsun yoksa bölgesel düzeyde mi? vs. tarzındaki birçok tartışmayı sonlandırmıştır. İlk başlarda, çok tartışmalarımız olmuştu. Mevzuat süreci sonunda çıkan sonuçtan genel olarak hepimizin mutlu olduğunu düşünüyorum. Sonrasında uygulamada soruna neden olmuş olan tek şey mali garantilere olan ulusal yaklaşımlar olmuştur.

Bazı hükümetler, bu mali garanti karşılıklarını cepte nakit para olarak istemeye ısrarla devam ettiler. Bizler, paranın nerede tutulacağı konusunu da tartıştık; şirket hesabında mı, devlet hesabında mı, yalnızca devlet ve endüstrinin parayı çekebileceği bir hesap mı? İşte bu üzerinde tartışılan konuydu. Gerçekten ciddi tartışmalarımız oldu. Bazı hükümetler ihtiyaçları tatmin edecek şekilde garantinin veya ilgili hakkın verilmesi konusunu tartışırken şirketlerin gerekli yatırımları yapabilecekleri uygun imkanlara mani olunmaması konusunu incelemediler.



Johannes'in de daha önce belirttiği gibi, bunun için mevcut birçok farklı araç vardır. Bence, bu her hükümetin ve endüstri kesiminin buldukları ülkelerdeki münferit durum için çözüm bulmaları ve dengeli bir yaklaşım geliştirmeleri gereken bir sorudur. Bunun dışında her şeyin iyi olduğunu düşünüyorum.

**Başkan:** Teşekkür ederim Corina. Buyrun.

**İsmet Sivrioğlu (Koza Altın Şirketi):** Avrupa Parlamentosu madencilik endüstrisinde siyanür kullanımını yasaklamış mıdır? Madencilik bültenlerinden birinde böyle bir haber okudum ve inanmadım. Bu doğru mudur değil midir? Teşekkür ederim.

**Dr.Hebestreit:** Çok net ifade etmek gerekirse, günümüzde siyanürle ilgili hiçbir yasaklama yoktur. Avrupa Parlamentosu, Doğu Avrupalı küçük bir parlamenter grubunun isteğiyle (ki bunun detaylarına girmeyeceğim) Parlamento'da oylamaya gitmeye ve insanları bu "çirkin kimyasala" karşı ikna etmeye karar verdi. Karar bir görüş ifadesidir. Yani, Komisyon'dan bir yasaklamaya ihtiyaç olup olmadığını göz önünde bulundurması istenmiştir. Komisyon bir şey yapılması gerektiğini düşünüyor olsa bile, bunun Komisyon, Parlamento ve Bakanlar Konseyi'nden geçerek kabul edilmesi gerekir. Kısa sürede böyle bir yasaklama olacağını zannetmiyorum.

**Başkan:** Teşekkür ederim Bayan Corina. Buyurun.

**Mehmet Şahin (Ege Maden İhracatçıları Birliği):** Şimdi bizim ülkemizde 1939 yılında çıkarılan zeytinciliği koruma kanunu var. Bu 1995 yılında bir maddesi değiştirilerek, zeytinliğe 3 km mesafede sanayi tesisleri çalıştırılmaz, toz duman çıkaran tesisler çalıştırılmaz diye hükümler kondu. Bu nedenle Ege, Akdeniz ve Marmara bölgesinde madencilik yapılamaz hale geldi çünkü bu türlü taleplerimiz olduğunda Tarım Bakanlığı'nın uzmanları buralarda izin vermemektedir. Avrupa Birliği'nde böyle bir kural var mı? Bizim yaptığımız yazışmalarla İspanya, İtalya ve Yunanistan'da böyle bir yasağın olmadığı, sadece ağaçlara 10 m mesafeye kadar bu tür yasaklamaların olduğu yönünde bilgi geldi. Bu konuda bir açıklama yapabilirler mi? Teşekkür ederim.

**Başkan:** Buyurun Corina.

**Dr.Hebestreit:** Böyle bir kanunun yürürlükte olduğu başka bir AB ülkesi olduğunu bilmiyorum. Zeytinin değerini bilir ve yaşlı zeytin ağaçlarını da çok severim. Bununla ilgili bir sorun yok.

Sanırım, Natura 2000'de olduğu gibi burada da önemli olan, farklı uğraşları, farklı ticari çıkarları ve farklı doğa ve çevre ile ilgili endişeleri anlamaktır. AB'de Natura 2000 alanları ve madencilik endüstrisinin yaptığı gibi ilgili tarafların –ki bunun zor olduğunu biliyorum- birlikte oturup zeytinliklerin ve maden işletmelerinin birbirine uyumunu tartışmaya başlaması gerekir.

AB de, taraflar arasında uyumluluk, kuralları tanımlamak ve neyin nasıl tartışılacağı ve neyin tartışılmayacağı konularında kılavuz geliştirmek çok zor bir süreçti. Ne mümkündü, ne mümkün değildi? Bir yandan koruma garanti altına alınırken, öte yandan madencilik endüstrisini yok etmemek için takip edilmesi gereken yol ne olmalıydı?

Türkiye'deki zeytin ağaçları için durumun, yakında bir maden işletilmesinin yapılmamasına neden olacak kadar kritik olduğunu prensip olarak düşünmüyorum. İlgili tarafların masa etrafında oturup hem bölgenin çıkarları hem de genel fayda açısından çözüm bulmaya çalışmaları gerekir. Durumun ve tartışmaların oldukça çetrefilli olduğunu ve “ya madencilik ya da zeytin ağaçları” şekline sokulduğunu tahmin edebiliyorum. Bölgelerde uygun endüstriler ve tutarlı büyüme istiyorsak, birlikte oturup ciddi değerlendirme yapmalıyız. Birbirimize bağırmanın hiçbir faydası yok. Bu şekilde hiçbir yere varılmamıştır. Teşekkür ederim.

**Başkan:** Teşekkür ederim Corina. Başka bir soru var mı? Buyurun.

**Muhterem Köse (Madencilik Araştırma Merkezi Derneği):** Sorum şu. Çevre ile ilgili, Türkiye'de tüm ülke üzerinde uygulanan bir kanun yahut yönetmelik bulunmakta fakat belediyeler veya il mahalli çevre kurulları, kendilerinin çıkarttıkları yönetmelikler veya aldıkları kararlarla, kanunları veya yönetmelikleri geçersiz hale getirebiliyorlar. Bu durum, maalesef yatırımcı açısından çok büyük sıkıntılara neden oluyor. Avrupa'da böyle bir uygulama yapılırsa nasıl bir çözüm bulunur? Bunu merak ediyorum. Teşekkür ederim.

**Başkan:** Soru yasa dışılıkla ilgili. Efendim, yasa dışı girişimlere nasıl çare buluyorsunuz diyorsunuz. Peki. Lütfen Corina. Bazı yasa dışı uygulamalarla ilgili soruluyor.

**Dr.Hebestreit:** Birinin bunları Avrupa Adalet Divanı'na götürmesi gerekir. Şaka. Ciddi olmam gerekirse, öncelikle AB'de yasal usuller, prosedürler ve

sistemler çerçevesi vardır. Yani, bir AB mevzuatı varsa, üye ülkeler bunu uygulamak zorundadır. Uygulamazlarsa, o zaman Avrupa Komisyonu bu ülkeyi Avrupa Adalet Divanı'na götürebilir. Aslında aynı prensip üye olmayan ülkeler için de geçerlidir. Ulusal bir yasa varsa ve X şehrindeki bir belediye başkanı kendi yarasını koyarsa birileri gelir "hey, siz uygun olmayan davranışlarda bulunuyorsunuz" der ve konuyu ulusal mahkemelere taşır.

Sistemimiz bu şekilde çalışmaktadır. Yani, bazı durumlarda yerli halk bir şeyi uygulamazsa, o zaman davalar kaçınılmazdır. Bazılarının bazı yerlerde farklı görüşlere sahip olmasını ve yasalara uymama isteğini asla önleyemezsiniz. İşte mahkemeler bu durumlar için vardır. Ne yazık ki uzun ve sancılı bir süreçtir. Türkiye'deki ulusal yasaları uygulamayan bölgeler veya bölgesel makamlar varsa, Türk hükümetinin ayağını sağlam basıp "hey, yasalara uyun" demesi gerekir.

**Başkan:** Teşekkür ederim Corina. Bu konuya kadar daha atılması gereken çok adım var. Peki, başka sorusu olan arkadaşlar? Evet buyurun.

**Oğuz Güner (Çevre ve Orman Bakanlığı):** Özellikle madencilik ve enerji konularında ben, sınır-aşan atıklar konusunda fikrinizi almak istiyorum. Sınır-aşan atıklar konusunda ne düşünüyorsunuz? Avrupa Birliği ülkelerinde sınır-aşan atıklarla ilgili kurallar yeterince uygulanabiliyor mu? Çünkü benim bazı uygulamalardan bildiğim kadarıyla, bir ülkenin çıkarlarına ters düştüğü anda bazı ülkelerdeki yaptırımların engellendiğini duyuyorum. Örneğin, Hollanda ve Almanya sınırındaki nükleer santralde olduğu gibi. Bu konudaki yorumunuzu madencilik açısından isteyeceğim. Bir de bu Natura 2000 alanları konusunda biraz önce çevre mühendisi olan arkadaşım bir açıklama yaptı. Son derece doğru. Daha Avrupa Birliği kendi bu kıstaslarını belirlememişken, diğer ülkelere dayatmasını anlamam mümkün değil. Ancak şunu da söyleyeyim; Türkiye 2011'den itibaren Natura 2000'e ne yazık ki uymakla yükümlü. Teşekkür ederim.

**Bay Drilmsma:** Daha önce Avrupa Komisyonu ve üye ülkelerin farklı sorumlulukları ve farklı yetkilerinden söz etmiştim. Bu bağlamda, kendi topraklarını yönetmekle ilgili yetki üye ülkelerin tasarrufundadır. Bununla birlikte, Avrupa Komisyonu'nun sınır- aşan etki alanında bazı yetkileri vardır. Bir projenin birden çok üye ülke üzerinde etki etmesi söz konusu ise Avrupa

Komisyonu söz söyleme hakkı olduğunu düşünür. Bahsettiğiniz örneğe ilişkin bir bilgin yok ama Avrupa Komisyonu, ÇED Direktifi kapsamındaki sorumluluğu gereği komşularıyla sınır- aşan risk değerlendirmesi yapması gereken Hollanda Hükümetinden Almanya veya Belçika ile istişare etmesini istemiş olabilir.

**Dr.Hebestreit:** Sizin anlattığınız duruma yardımcı olmayabilir ama ben de bir örnek eklemek isterim. Macaristan, Romanya'daki bir maden için normal işletme esnasında değil de bir kaza durumunda oluşabilecek bir dizi potansiyel etkiyi önlemek amacıyla çok büyük yatırım yapılması istedi. Bu nedenle, AB içerisinde üye ülkeler için tanınmış olan istişare hakkını kullanma konusunda ısrarcı oldu. Ancak, aynı zamanda size şunu söyleyebilirim, Macarlar Budapeşte kuzeyindeki bir Hidroelektrik Santral'e karşı çıkıyorlardı. Ve nasıl olduğunu bilmiyorum ama bu Santral Slovakya'da kuruldu. Macarların potansiyel etkiler ve elektriği Slovakya'dan alma konusunda bir sorun yaşadıklarını sanmıyorum.

**Başkan:** Teşekkür ederim Corina. Başka soru yok. Ara veriyoruz arkadaşlar. Bir ikram olacak dışarıda. İkramdan sonra devam ediyoruz.

## İKİNCİ OTURUM

**Başkan:** Tercüme hazır, değil mi. Lütfen.

**Zeki Yüksel (Orman Genel Müdürlüğü):** Ben maden sahalarının izni ile ilgili konuda çalışıyorum. Bizim 21 milyon 400 bin hektar orman alanımız var. Bunun binde 17'sinde madencilik izni verilmiş. Şu anda geldiğimiz noktada, hangi orman alanlarında madencilğe izin verilmesi gerektiğini tartışıyoruz. Avrupa'da, ormanları madencilğe açarken ne gibi inceliklere bakıyorlar. Onu öğrenmek istiyorum.

**Başkan:** Peki teşekkür ederiz. Corina, anladınız mı soruyu?

**Bay Drilisma:** Bu soruya 27 üye ülke olduğu için 27 farklı cevap alabileceğinizi düşünüyorum. Sanırım ormanlık alanlar ve ağaçlandırılmış alanlar var. AB'de tipik olarak, ağaçlandırılmış alanlar özel mülktür. Bu nedenle, devam eden bir kereste üretimi söz konusuysa, korumayla ilgili bir durum varsa, platolar

tarım vs. için kullanılacaksa durumu mal sahibi ile ele almak zorundasınız. Dikkate alınacak yönler paydaşların görüşüne ve belki de yasal statüye göre değişecektir. Ormanın kereste üretim statüsü varsa, sanırım o zaman orman kuralları geçerli olur. Milli park statüsü varsa, farklı hususlar geçerlidir. Bir Natura 2000 alanıysa, o zaman AB'de Habitat Direktif'i geçerlidir.

Bazı durumlarda bu husus daha net olabilir çünkü Habitat Direktifi bir Natura 2000 alanını ciddi şekilde etkileyebilecek her proje teklifinin uygun şekilde değerlendirilmesini istemektedir. Bu nedenle, AB'de hükümetinize "benim projemi değerlendirmek zorundasınız" diyebilirsiniz. O zaman, eko sistemin direnci gibi şeyler dikkate alınacaktır. Orman değişiklikleri ne kadar iyi bir şekilde absorbe edebilir ve hala bir kusur olabilir mi?

**Dr.Hebestreit:** Belki, buradaki anahtar hususlardan bir tanesi de, günümüzdeki modern madencilik endüstrisinin işleyişi esnasında, AB'de izin istediğinizde, bir maden kapanış planının sunulması zorunluluğudur. İlgili alanın geleceğine yönelik bir plan olduğu için yerel halk ve makamlarla istişarede bulunulması zorunluluktur. Örneğin, belirli bir alanda madencilik sonrası yeniden ağaçlandırma hedeflenecekse bu yerine getirilmeli ve maden kapatma planına dahil edilmelidir.

Diğer bazı bölgelerde, toplumlar madencilik sonrası ağaç yada göl olması konusuna aldırış etmeyip başka sanayi isteyebilirler. Madenin kapatılışından sonra içinde yer alabilecekleri sürdürülebilir ekonomik yapı istiyorlar. O nedenle, sanıyorum buradaki önemli nokta, madencilik için orman alanının ne kadar yüzdesinin uygun olup olmadığı sorusu değildir. Bence buradaki soru, bu alanlarda hangi tür madenciliğin yapılacağıdır. Ne tür bir maden kaynağını işletiyoruz? Bu kaynak bölgesel ve ulusal ölçekte önemli mi? Ormancılıkla kıyaslandığında, yerel topluma ne getirmektedir? Bu soruların cevapları bizlere yüzdeyi verecektir. Sanırım, orman alanının şu anda neden madencilığe karşı koruma altına alındığının anlaşılması çok önemlidir. Doğayı koruma amaçlı mı yoksa ticari çıkar için mi? Buna bağlı olarak madencilik sonrası için kapatma planı bu durumu dikkate almalı ve arazi daha önceki haline dönüştürülmelidir.

AB'de, özel alanlarda madenciliğin yapıldığı birçok örnek var. Rehabilitasyon sonrasında, madencilik alanları daha önceki haline benzemedi çünkü

rehabilitasyon öylesine başarılıydı ki farklı türler için yeni habitatlar ve yeni yaşam alanları sağlamıştı. Bu durum da dikkate alınması gereken bir husustur. Daha önce de değindiğimiz gibi, yeterince kullanılmamış bir şey var. AB’de ve dünyanın çeşitli yerlerinde, rehabilitasyonun bu katkısı ve biyo-çeşitlilik konusunda çok güçlü bir araştırma ve işbirliği potansiyeli bulunmaktadır. Bu, ilk bakışta maden mühendisliği açısından büyük bir sorundur ve “Aman tanrım, biyo-çeşitlilik konusunda ne yapacağım?” derler ancak aslında bu alanda iyi bir uzmanlık olduğunu düşünüyorum. Bazı akademisyenler ve araştırma enstitüleri ile birlikte, gerçekte madencilik sonrası çok iyi bir rehabilitasyon konusunda ciddi ilerlemeler kaydedebilirler. Hatta bazı durumlarda arazi rehabilitasyonu gerektirecek duruma gelmeyecektir.

**Bay Drilsma:** Corina’nın sözleri bana başka bir şeyi hatırlattı. Yalnızca %1’lik orman alanının madencilığe tahsis edilmesi durumunda, AB’de nerede madencilik yapabileceğiniz konusundaki eksiklik gündeme gelmektedir. AB’de bazı ham maddeler, özellikle de metaller için ve aynı zamanda ormanın hangi %1’inin madencilığe tahsis edilebileceği konularında bilgi mevcut olmayabilir. Bunun nedeni daha ziyade, söz konusu sahanın tamamıyla araştırılmamış ve yeni teknolojilerle arama yapılmamış olmasıdır. Bu nedenle, diğer paydaşlara “madencilik yapacağımız yer burasıdır” demek çok zordur.

Bu konunun bir arama yönü vardır. “Burada madencilik yapacağız” diyebilmek için bir araştırmanın yapılması, jeolojik verilerin toplanması ve yorumlanması ve sonrasında uygun bir cevher yatağı olduğunun belirlenmesi gerekir.

**Başkan:** Çok teşekkür ederiz. Peki, buyurun.

**Nihat Ataman (DSİ Genel Müdürlüğü):** Bir çift sorum olacak. Birincisi; Avrupa Birliği’nde özellikle Su Çerçeve Direktifi’nde ve diğer direktiflerde Kyoto modeli uygulanmıştır. Fakat Avrupa’da da terk edilmiş madenler oldukça fazla, üstelik birçoğu da çok eski madenler ve kirlilik yaratmaktadırlar. Özellikle, su kaynaklarına kirlilik yaratmaktadırlar ve bu kirliliğin giderilmesi hem teknik olarak zor hem de çok pahalıdır. Şimdi, “kirleten öder” prensibini düşünürsek bu tür alanların rehabilitasyonu ya da kirliliğinin giderilmesi için bir mekanizma var mı? Avrupa Birliği’nde kim yapıyor bunu? Birinci sorum bu.

İkinci sorum, sınır-aşan faaliyetlerden etkilenen ülkeler arasında uzlaşma ilkeleri ile ilgili. Peki, sınır-aşan etki üye olmayan bir ülkeyle olduğu zaman Avrupa Birliği'nin pozisyonu nedir? Bu durumda da uzlaşma ilkeleri ve istişare öngörölmekte midir? Teşekkür ederim.

**Başkan:** Biz teşekkür ederiz. Corina, kim cevaplamak ister? Buyrun Bay Johannes.

**Bay Drilisma:** Teşekkür ederim. Öncelikle, terk edilmiş madenler ve “kirleten öder prensibi”. Avrupa’da, “kirleten öder prensibi” geçerlidir, bu doğru. Eğer kirleten tespit edilebilirse, sorumlu kişi odur. Terk edilmiş madenlerle ilgili sorun, kirletenin kim olduğunun tespit edilememesidir. O zaman, şu felsefi soruyu sormaya başlıyoruz; 1500 yıl önce var olmuş bir maden için kirletici kimdir? En azından, endüstrinin görüşü olarak, o zamanın toplumunun tümü kirleticidir. Hükümet, halk ve maden işçileri arasında bu faaliyetin gerçekleştirilmesi için sarıh olmayan bir anlaşma ve bazı düzenlemeler vardı. Bu nedenle, bu türden terk edilmiş madenlerin temizlenmesi sorumluluğunu üye ülkelerin hükümetleri taşır.

Söylediğim gibi, bir şirketin mülkiyetinde olan maden artık işletilmiyorsa, sorumlusu o şirkettir. O zaman, bu temizleme işlemi için nasıl ödeme yapacağımız ve üye ülkelerin Su Çerçeve Direktifi hedeflerini nasıl tutturacağı sorunu karşımıza çıkar. Bu büyük bir sorundur ve çok büyük fonlar gerektirecektir.

Endüstri bu konudaki görüşmelere nasıl müdahil olmuştur? Sivil Toplum Kuruluşları ve hükümetler ile birlikte bu konuyu tartışmak için birçok yuvarlak masa toplantısı yaptık. Hükümetlerin bu sorunu nasıl daha iyi ele alabildiğine dair biraz fikir vermesi için sizlere mükemmel bir raporu iletebilirim. Burada ortaya çıkan ilginç gerçek şudur ki gündeme getirilen her zorluk ve her sorun için, dünyanın başka bir yerinde bu zorluğun üstesinden geldiğine dair bir örnek genellikle bulabilirsiniz. Ümit edelim ki bu bilgilerin küresel boyutta paylaşımla bazı çözüm önerileri bulunabilsin.

Su Çerçeve Direktifi (SÇD) bunun için kesinlikle itici bir güç olacaktır. Bununla birlikte, SÇD çerçevesinde AB üye ülkelerinden gelen ilk raporlarla ilişkilendirildiğinde, terk edilmiş madenler bazı durumlarda sorunlara neden

olmaktadır. Başta gelen öncelikli 3-4 sorun arasında yer almamaktadır. Bununla birlikte, Birleşik Krallığın terk edilmiş madenlerle ilgili çok büyük problemleri vardır. Ancak, genel olarak üye ülkeler tarım ve şehir-kasaba kanalizasyon suyunun arıtılması konularında sorun yaşamaktadırlar. Bu durumda, genel olarak AB Direktifleri üye ülkelerin üçüncü ülkelerle sınır-aşan etkileri istişare etmesi için bazı anlaşmalar yapmaya çalışmasını gerektirmektedir.

**Dr. Hebestreit:** Rehabilitasyonun fonlanmasıyla ilgi iki ek nokta, belki. AB genişlediğinde, büyük madencilik işletmeleri olan Doğu Avrupa ülkelerini ve bazı terk edilmiş madenleri ki yeniden yapılanma yüzünden terk edildi, bünyemize aldık. Birçok maden kapatıldı ve bunların rehabilitasyonları için parasal teminatları da yoktu. Orada ciddi sorunlarımız oldu. Tuhaf gelebilir ama genellikle en iyi çözüm orada başka bir maden açılmasıdır. Eski maden sahasına yeni bir işletmeci getirebilerseniz, ticari değer taşıması halinde bazı atıkların yeniden işlenmesini izin sürecine dahil edebilirsiniz. Böylece başka bir endüstrinin yapacağından daha geniş bir alanın rehabilitasyonunu, peyzajını vs dahil edersiniz. Bu nedenle bu ülkelerde yeni madencilik faaliyetleri birçok soruna çözüm olacaktır. Maalesef, geçmişteki kapatmalar nedeniyle bu bölgelerde işsizlik oluşmuş ve endüstrinin imajı o kadar kötü hale gelmiştir ki yerel halk bir başka madenin açılması konusunda çok istekli değildir. Ancak çevresel açıdan, bunun mümkün olan en iyi çözüm olduğunu biliyorlar.

Husustan biri bu; diğeri ise tabii ki AB'ye katılım. Birçok Doğu Avrupa ülkesi özel eski madencilik sahalarının bulunduğu bölgeleri belirlemiştir ki bu bölgelerin gelişimini canlandırmak, yeniden yapılandırmak, yeniden inşa etmek vb için yapısal fonlara ihtiyaç vardır. Gerçekte, arazinin ıslahı için AB'den yapısal fonlar almış birçok bölge vardır.

**Başkan:** Çok teşekkür ederiz. Başka soru? Ömer Bey buyurun.

**Ömer Yenel (Madencilik Müşavir Mühendisleri Birliği Derneği):** Avrupa Birliği Direktiflerinin sonucunda, gerek çevre gerek güvenlik açısından üretim maliyetlerinin arttığı bir gerçek. Bu standartlara uyarsak eğer, madencilikte üretim ve birim maliyetler artıyor mutlaka. Bu, tabii ki Avrupa Birliği için geçerli bizim için de geçerli. Avrupa Birliği gerekliliğinin yanı sıra



inandığımız için bu standartlara son derece önem veriyoruz, uyguluyoruz ve maliyetlerimiz artıyor. Peki, dünyanın başka bir yerinde, benzeri standartları hiç uygulamayan ülke veya kişilerden, örneğin krom satın alırken, Avrupa Birliği bu standartları arıyor mu? Ona göre, AB'nin bir yaptırım mevzuatı var mı? Bu kadar, teşekkürler.

**Başkan:** Aslında Avrupa Birliği'nde programlar var. Buyrun Bayan Corina, lütfen.

**Dr. Hebestreit:** Genellikle, hayatta bazı toplumların idealistik fikirleri eski endüstriler kadar eskidir ve gerçeklerden biraz kopuktur. Bugün AB'de, AB'ye giren ham maddelerin sürdürülebilir bir şekilde üretilmesinin sağlanmasını isteyen birçok ses vardır. Sürdürülebilirlik illa ki AB standartlarına göre değil fakat bazı temel şeylere öncelik verilmesi anlamındadır.

Bu bağlamda, AB'de tartışılan en bariz konuların başında daima çocuk işçiler, kölelik türü iş sözleşmeleri ve benzeri konular gelir. Gerçekte, ham maddenin nasıl üretildiği ve AB'ye geldiği konusundaki endişeye gelince, sanırım ilk endişe insan hakları yönüyle ilgili olandır. Bu, ham maddenin çevre duyarlı bir şekilde sağlanması konusunda gittikçe artan bir ilgiyi göstermektedir. Ancak bu aşamada, x kg bir ham maddenin şu veya bu şekilde üretilmiş olduğunu analiz edebilecek bir düzenleme bulunmamaktadır. Brüksel'deki idealistler böyle bir düzenlemenin olmasını isteyeceklerdir. Ham maddenin x kg'ın iyi x kg'ın kötü ve dışarıda kalması gerektiğini gösterir küçük bir sertifikanın olmasından çok hoşnut olacaklardır.

Bununla birlikte, Avrupalı tüketici her şeyi mümkün olduğu kadar ucuza almak istemekte ve Hindistan, Çin, Güney Afrika veya Libya'da hangi şartlar altında üretildiğine aldırmamaktadır. Belki biliyorsunuz, işçilerin çokta iyi olmayan çalışma şartlarının kalitesi konusunda artan bir farkındalık vardır. Gerçek olarak bir gümrük memurunun, kullanılacak bir kg krom için sertifika sormasıyla ilgili tartışmalar vardır. Ancak, ben bunun olabilirliğini görmüyorum. Çünkü Ham Maddeler Girişimi'nin gerekçelerinden bir tanesi Avrupa'nın kaynaklara mümkün olan en ucuz şekilde erişiminin sağlanmasıdır. Bu durum Avrupa'nın sadece teyidi mümkün ham maddeler tüketmesini sağlayacak idealist görüşle örtüşmemektedir. Bu konuda tartışmalar olabilir ancak ben bunu gerçekleştirebilir görmüyorum.

**Başkan:** Teşekkür ederiz Corina. Bir arkadaş daha vardı orada. Önce isminiz.

**Nusret Güngör (Maden İşleri Genel Müdürlüğü):** Teşekkür ederim. İki soru sormak istiyorum. Efendim, birinci sorum Stratejik ÇED ile ilgili. Bildiğim kadarıyla Stratejik ÇED yedi Avrupa ülkesinde uygulanıyor, bizde de bunun hazırlıkları devam ediyor. Bu Stratejik ÇED ile ilgili uygulama Avrupa ülkelerinin hepsinde aynı düzeyde midir? Benzer ÇED uygulanabiliyor mu? Bildiğimiz kadarıyla, Danimarka'nın çok güzel uyguladığı söyleniyor. Bununla ilgili bu güne kadar yaşanmış bir sorun var mıdır? Birinci sorum bu. İkinci sorum; diyelim ki herhangi bir kurumun itirazı veya değişik bir nedenle ÇED raporu olumsuz çıkmış olsun. Daha sonra bilimsel ve teknik heyet marifetiyle bu sorunun giderilmesi halinde, izah edilebilmesi halinde, yeniden ÇED süreci başlayabiliyor mu? ÇED raporunun çoğunluğu Avrupa Birliği'nde olumlu sonuçlar alabiliyor mu? Teşekkür ederim.

**Başkan:** Teşekkür ederiz. Corina.

**Dr. Hebestreit:** Öncelikle, Çevresel Etki Değerlendirmesi'nin uygulanması, Johannes'in de açıkladığı gibi, AB düzeyinde mevzuatla düzenlenmiştir ve her üye ülkede uygulama daha detaylı olarak gerçekleşmektedir. Bu ÇED'lerin her birisi için sorun çözme pratiği ülkelerin ulusal yasalarına bırakılmıştır. Şu veya bu türden bir itiraz halinde, nelerin yapılması gerektiğini ülkelerin yasaları söyler. Sizin de söylediğiniz gibi, bu hususları çözmek için ülkeler bir komite kurar. Bazı ülkelerde bu komiteler var bazılarında ise yok.

Prensipte, bir şirketin bunları tam olarak ne zaman uygulayacağı konusunda herhangi bir mevzuatta usuller ve gereklilikler belirtilmişse, tam dosya ile ortaya çıkması gerekir. Eğer dosya tam değilse, geri döner. Eğer sorular varsa, şirket soruları yanıtlamak ve nihayetinde konulara daha fazla açıklık getirmek, ek çalışmalar yaptırmak vs. zorundadır. Ancak, bir ÇED kurallara göre yapılmış ve tüm gerekli bilgiler sağlanmışsa bunun kabul edilmesi ve buna bağlı olarak, eksik olan tek şey izinler ise, verilmesi gerekir.

Çok az sayıda AB ülkesinde, genel olarak topluluğa sonradan katılan bazılarında bu yasal ilkenin kesin uygulanması ile ilgili bazı sorunlar vardır. Bu sorunları ayrıntılı bir şekilde ele almaktayız. Bir şirket tüm ayrıntıları

uyguluyor ve her şeyi yerine getiriyorsa ve siz hala “Ben bunu beğenmiyorum” diyorsanız, AB hukuk sisteminde bu mümkün değildir. İşte o zaman şirketler Mahkeme'ye gider.

Şirket veya yetkili makamlar bir yerde usul hatası yaptılarsa o zaman mahkeme bunu tespit ederek “bakın, bir şeyler doğru değil” der ancak her şey kuralına göre gerçekleştirilmişse, her şey yerine getirilmişse ÇED'in verilmesi gerekir. Bilemiyorum sorunuzu tam olarak cevaplayabildim mi? Biz bu konuyu böyle görüyoruz.

Bu arada neden size birileri Danimarka'yı önermiş, madencilik açısından bunu gerçekten anlamıyorum. Sanırım, oradaki taş ocakları nedeniyle olabilir. Bence bu konudaki örneğin, kapsamlı madencilik endüstrisi olan ve bu işi düzenli bazda yapan bir ülke olması gerekir. Finlandiya veya İsveç gibi ama Danimarka değil.

**Başkan:** Başka soru? Buyurun. Evet siz. Siz öncedyiniz galiba. Selahattin Bey.

**Selahattin Erdoğan (Maden İşleri Genel Müdürlüğü):** Sunumlar için ve sorulara vermiş olduğunuz cevaplar için teşekkür ediyorum. Maden Kanunu'na göre, gerçek ve tüzel kişilere ruhsat verilebilmektedir. Tüzel kişilerin ortağı, yabancı ülke vatandaşları olabilmektedir ancak gerçek kişiler Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olmak durumundadır. Çeşitli toplantılarda, sadece TC vatandaşlarına maden ruhsatı alma hakkı tanımak, eleştiriye tabi tutulmaktadır. Avrupa Birliği'nde acaba bu durumda örnek ülkeler var mıdır?

İkinci sorum şu. Sorudan daha ziyade biraz aslında açıklama içeriyor. Sizin bakış açınızdan, Türkiye Maden Mevzuatı ve maden işletmeciliğinde çevre açısından ve de iş güvenliği, iş sağlığı açısından Türkiye'deki durum nasıl görünüyor? Çok kısaca bilgi verebilir misiniz? Teşekkür ederim.

**Dr. Hebestreit:** Yalnızca yabancı yatırımlar, mülkiyet ve benzeriyle ilgili soruya cevaben, AB'de prensipte herkesin eşit muamele görmesi gerektiğini söyleyen bazı temel kurallar vardır ve bir kişinin uyruğu neresi olursa olsun, işini yaparken kurallar ve mevzuata uygun şekilde yaptığı sürece, herhangi bir ayrımcılık olmaması gerekir. Şahsen, AB'de kişinin ilgili ülkenin vatandaşı olmasını isteyen herhangi bir yasa veya ülke olduğunu duymadım. İtiraf

etmem gerekir ki bana bu soru daha önce yöneltilmemişti. Hollanda dersiniz, benzeri bir durum var, duyduunuz mu? Sanırım birileri buna mahkemeler nezdinde şiddetle karşı çıkar ve elbette ki ilgili ülkenin yasaları çerçevesinde herkese eşit muamele yapılması gerektiği için sorun çıkardı. İş sağlığı ve güvenliği sorusunu meslektaşına bırakıyorum.

**Bay Hermülheim:** Evet, bu soruyu tekrar sormanızı rica ediyorum. Sanırım iş sağlığı ve güvenliği ile ilgiliydi. Tam olarak anlayamadım sorunuzu.

**Başkan:** AB'de yatırım yapmak isteyen kişilere karşı ayırım yapan ülke var mı?

**Selahattin Erdoğan (Maden İşleri Genel Müdürlüğü):** O birinci sorum Sayın Başkan. İkinci sorum Sayın Başkanım, izin verirsiniz tekrar sorayım. Avrupa'dan bakış açısıyla, Türk maden mevzuatı ve maden işletmeciliği çevre açısından ve de iş sağlığı ve güvenliği açısından nasıl görünüyor? Kısa bir bilgi alabilir miyiz?

**Bay Hermülheim:** Evet, daha önce de değindiğim gibi, Türk maden mevzuatıyla ilgili çok az deneyimim oldu. Madenle ilgili acil durumlarda yardımcı oldum. Örnek olarak buradan şunu öğrendim ki Türkiye'de maden mühendisliği geleneği oldukça eskidir. Üniversitelerde maden mühendisliği 100 yıldan fazladır okutulmakta. O nedenle temel iyi olsa gerek. Bunun gibi madencilik mevzuatı da iyi olsa gerek. Son yorumumda değindiğim gibi bazı ülkelerde, belki Türkiye'de de, sorun madencilik yasasının uygulanması ve Maden İdaresi'nin etkisidir. Maden İdaresi polis gibi ele alınmalıdır. Örneğin Almanya'da bazı eyaletlerde bu alanda Maden Polisi diye adlandırılan birimler vardır. Böyle de olması gerekir. Bunlar, şirketin sorumluluğuyla birlikte maden güvenliğini arttıracaktır ancak her iki yapının da birlikte çalışması gerekir. Tekrar etmek gerekirse, geleneksel bir temeli olduğunu için Türkiye'de maden yasasının iyi olması gerekir.

Bu arada, Almanya'daki Maden Teftiş Kurumunu açıklamam istendi. Tüm temel işlerin planlanması ve planın da Maden Teftiş Kurumunca onaylanması gerekir. Maden arama başlangıcından madencilik sonrası rehabilitasyona kadar, tüm sürecin her gün madende bulunan müfettişlerce düzenli olarak kontrol edilmesi gerekir ki bu da çok etkin bir yöntemdir. Öte yandan, bu

durum yüksek seviyede maden güvenliği için bir teminattır. Elbette tüm Avrupa ülkelerinde durum aynı değildir. Çok farklılıklar göstermektedir.

**Başkan:** Teşekkür ederiz. Şimdi, Almanya'daki mevzuatı bizim arkadaşların çoğu bilirler. Almanların Türkiye'deki ilk firmasını da üç aşağı beş yukarı biliyoruz. Onların Maden Mühendisleri kuruluğu var ve maden uygulamaları var. Bu Hollanda'da da böyle, Avusturya'da da böyle, ancak bazı ülkelerde böyle değil. Türk madenciliğinin Avrupa'da nasıl görüldüğu meselesine gelince herhalde kazalar olduğu vakit görebiliyorlar. Başka türlü bir şey olması mümkün değil. Onun için, siz nasıl görüyorsanız, onlar da öyle görüyorlardır. Peki, başka soru var mı? Buyurun.

**Mehmet Tombul (Maden İşleri Genel Müdürlüğu):** Ben de sunumlar için kendilerine çok teşekkür ediyorum. Bizi yeterince aydınlattılar. Ben farklı bir konuda kendilerinden bilgi almak istiyorum. Bizim maden mevzuatında, madencilik faaliyetleriyle diğer faaliyetlerin çakışması durumu ile ilgili 2004 yılında bir düzenleme yaptık. Yine, bu düzenleme ile ilgili 2010 yılındaki taslakta da yeni bir düzenlememiz var. Bu konuda; madencilik faaliyetinin bir diğer faaliyetle, bu enerji faaliyeti olabilir, otoyol faaliyeti olabilir veya başka herhangi bir faaliyet olabilir, bu faaliyetlerle ilgili bir çakışma durumunda Avrupa'daki uygulamalar nedir? Bu çakışma durumunda, yatırımcıya yapılan bir ödeme var mıdır? Bu ödeme neye göre belirlenmektedir? Teşekkür ediyorum.

**Dr. Hebestreit:** Soruda çakışma derken, madenin yolu mu yoksa yolun madeni mi kesmesini kastediyorsunuz?

**Mehmet Tombul:** Öncelikle soruyu biraz daha açmamda fayda var. Madencilik faaliyeti yapılan bir alanda, maden işletmesi kurulmuş, belli bir süredir burada madencilik faaliyeti yapılıyor. Fakat toplumun gereksinimlerine göre, bu alanda yeni bir kamusal ya da özel sektör tarafından faaliyet yapılması gerekiyor. Ülkemizden uygulamalı bir örnek vermek istiyorum. Devlet Su İşleri tarafından yapılan elektrik ve sulamaya yönelik bir baraj nedeniyle, Ermenek'te bir kömür sahası şu anda madencilik faaliyetini sonlandırma noktasına geldi ve şu önümüzdeki birkaç ay içerisinde sonlandırılacaktır. Bu durumda, böyle iki faaliyetin çakışması halinde, yatırımcı açısından bir karar verilmesi gerektiği takdirde, yatırımcıya herhangi bir ödeme yapılıyor mu? Burada dikkate alınan kriterler nelerdir?

**Dr. Hebestreit:** Bence, prensipte bir işletmecinin işini yürütmesi için bir ruhsatı varsa ve devlet veya toplum bunu sekteye uğrattırsa tazminat şarttır. Üye ülkelerin her birinde, nelerin yapılması gerektiği, özel yasalarca muhtemelen ayrı bir şekilde düzenlenmektedir. Ancak birçok üye ülkede, devletin gidip bir yeri alacağını ve “şansına küs, yolumun üzerindesin ve ben bu yolu yapacağım” diyeceğini varsaymak çok zordur. Yani, elinde ruhsatı veya işletme izni olan işletmeci tazmin edilecektir.

Buradaki zorluk kimin hangi düzeyde bu kararı alacağıdır. Bence, bu hükümetin yaptığı arazi planlamasına dayanır. Biran için düşünelim. Maden işletmesi bulunan bir alana yol inşa etmek istiyorsunuz. Bu işletme, abartıyorum, Türkiye’de krom için tek kaynak ise, o zaman şu soru sorulmalıdır. Yerel köylüler istiyor olsa bile bu yolun ille de oradan geçmesi şart mıdır? Belki, o madenin açık tutulmasında Türkiye için daha fazla yarar vardır. Eğer söz konusu olan 3 km ötede de çalışabilecek bir taş ocağı ise, işletme sahibiyle, değişiklik yapmasına yardımcı olmak için, bir takım anlaşmalar yapılabilir.

Avusturya’da böyle bir durum yaşadık. Avusturya’da, Avrupa’nın 2 tungsten madeninden biri yer almakta olup bu maden Alplerdeki bir milli park sınırındadır. Geçmişte, burada yaşayan halkla, tungsten maden işletmesini isteyip istemedikleri konusunda müzakereler yapılmış ve Avusturya Hükümeti “Bakın, burası Avrupa’daki 2 madenden birisidir. Ana endüstriler için çok önemli olan tungsten ihtiyacının gerisi Çin’den sağlanmaktadır. %100 dışa bağımlılık istemiyoruz. Bu madenin çalışmasını istiyoruz. Yerel makamlarla birlikte çalışarak bunun nasıl yapılabileceğini müzakere edeceğiz” demiştir. Bugün, hem tungsten madeni, hem mutlu bir halk hem de rehabilite edilmiş maden atık barajı var. Maden mühendisi değilseniz, bunun bir maden atık barajı olduğunu fark edemezsiniz. Orada çok iyi bir iş yaptılar. Her şey çok iyi gitti.

Bence, ticari bir uğraş ve olası bir altyapı arasında bir çıkar çatışması olduğunda, açıklık ve ne yapılabileceği konusunda iyi bir tartışma yapılması önemlidir. Ancak tazminat ilk sırada gelir mi? Ben kesinlikle evet derim.

**Başkan:** Kapanış konuşmasını yapayım müsaadenizle çünkü saat beşte bir kokteylimiz olacak. Bayan Corina, size ve meslektaşlarınıza arkadaşlarımız adına teşekkür ederiz. Kapıyoruz artık.

**Atılđan Sökmen (Türkiye Madenciler Derneği):** Sunumlarınız için ben de çok teşekkür ederim. Güncel bir şey sormak istiyorum, bugün onlar da zorluğunu çektiler. İzlanda'daki yanardağ patlaması. Bunun Avrupa'daki emisyona olan katkılarını nasıl değerlendiriyorlar? Patlama, kriterlerin değişmesi için herhangi bir katkı yapacak mı? Bunun için yine madenciler suçlanacak mı? Bunu sormak istedim.

**Başkan:** Madencilik alanındaki insanları suçluyorlar.

**Dr. Hebestreit:** Dün gece sıkıntı yaşadım (uçak yolculuğunu kastediyor). Madencilerin bunun için yani volkan külleri ve İzlanda'daki volkan için suçlanmasını istemem. Madencilik endüstrisinin suçlanmasını gerektiren bir husus görmüyorum. Burada ortaya çıkan, sanırım sizin de söylemeye çalıştığınız şey, gerçekten de bazen sorunların kaynağı olmadığımız halde öyleymiş gibi suçlanıyoruz. Volkanın ürettiği kül ve CO<sub>2</sub> miktarı karşılaştırması da aynıdır. Değişik enerji santrallerinin bunun kadar salınımda bulunup bulunmadığını bilemiyorsunuz. Sanırım bu bir genel politika sorunu. Madencilik endüstrisinde olduğu gibi bu volkanı kapatabileceğimizi sanmıyorum ama deneyebiliriz.

**Başkan:** Çok teşekkürler Bayan Corina. Size ve meslektaşlarınıza, verdiğiniz değerli bilgiler için teşekkür ederiz.

Ben şahsen ayrıca Madenciler Derneği adına hepinize de teşekkür ederim. Hem konuya vakıfıyetiniz için hem de AB ile olan ilişkilerde, direktiflerde ve ilgili konularda hepinizi çok vakıf gördüğüm için. Hepinizle gurur duydum. Yani hiçbir konuda Avrupa'daki madencilerin bildiği konulardan daha az bilmiyorsunuz. Teknokratlar olarak meseleye hakimsiniz. Onun için hepinize ayrı ayrı teşekkür ediyorum. Buraya geldiniz, toplantımıza iştirak ettiniz. Saat 5'te bir kokteylimiz var. Ona da iştirak ederseniz memnun oluruz. Teşekkür ediyorum, sağ olun.





# BÖLÜM 6

## AVRUPA MİNERAL KONFERANSI MADRİD HAM MADDELER DEKLARASYONU 2010 Madrid, 17 Haziran 2010

### 6.1 AVRUPA'DA GELECEKTEKİ HAM MADDE TALEBİ

#### Aşağıdaki tespitler ışığında:

- (i) Ham maddeler tüm endüstriler ve hayatın her alanında gereklidir. Ham madde agregaları (kıırma taş, kum ve çakıl), yapı taşlarını, endüstriyel ham maddeleri (örneğin çimento, cam, kâğıt, boya, seramik ve çevre uygulamalarında kullanılır) ve metalik ham maddeleri (cep telefonu, araba, güneş paneli, tren ve uçak yapımında kullanılır) içerir. İlgili inşaat, kimya, otomotiv, havacılık ve makina sektörleri 1324 milyar Euro'luk bir toplam katma değer ile 30 milyon iş olanağı sağlar ve hepsi ham maddelere erişime bağlıdır.
- (ii) Ham maddeler taş ocağı ve madenlerden üretilmek zorundadır. Avrupa'nın yıllık ham madde ihtiyacı 3 milyar tonun üzerindedir. AB üretiminin yaklaşık %70'i ham maddeye dayanmaktadır. Mevcut ekonomik durgunluğa karşın gelecek 5–10 yıl içerisinde, tüm ham maddelere yönelik talebin geri dönüşümdeki artışa rağmen önemli ölçüde artış göstereceği öngörülmektedir.
- (iii) Kişi başına ham madde talebi (ton/kişi) her ülkedenin ekonomik durumuna bağlı olup yüksek kişi başı gayrisafi yurtiçi hasıla ile yükselir. Agregalar açısından bakıldığında, ekonomik durgunluk ortadan kalkar kalkmaz, Avrupa'daki talebin orta ve uzun vadede istikrarlı bir şekilde artması ve en azından 4 milyar tona yükselmesi beklenmektedir.

- (iv) Göreceli olarak tam gelişmiş olmasa da ülkelerde artan geri dönüşüme rağmen geri dönüşümün orta vadede toplam agrega arzının %10'unu geçmesi mümkün görülmemektedir. Denizden ve mamul agregalar, halen toplam agrega arzının sadece %4'lük bölümünü oluşturmaktadır. Bu nedenle, Avrupa'nın gelecekteki agrega tedarikinin (%85'e kadar) hala doğal agrega kaynaklarından sağlanması gerekecektir. Diğer ham maddeler açısından, %50'nin üzerindeki geri dönüşüm oranları bile talebi karşılamaya yeterli olmayacaktır.
- (v) Hacim ve ağırlık nedeniyle, agregalar başta olmak üzere ham maddelerin bir çoğunun, nakliye mesafelerini, CO<sub>2</sub> emisyonunu, çevresel etkiyi, trafik sıklığını ve ilgili maliyetleri azaltmak için üretimlerinin kullanım yerlerine yakın olması zorunluluğu vardır.

### **Endüstrinin çağrısı:**

- (i) Ulusal hükümetler, farklı kalkınma bölgeleri için, gelecekteki kalkınma planlarını hesaba katan kısa, orta ve uzun vadeli ham madde arz-talep senaryolarının oluşturulması amacıyla veri toplamanın geliştirilmesi yönünde teşvik edilmelidir. Bu senaryolar ham madde yatakları olmayan komşu piyasalar için su yolu ve demir yolu ihracat güzergahlarını da içerebilir. Bu kalkınma planlarında Natura 2000 veya benzeri koruma alanları peşinen kapsam dışı bırakılmamalıdır.
- (ii) Üye Ülkelerdeki ham madde yataklarına ilişkin jeolojik bilgi eksikliğinin devamlı olarak kapatılmasına yönelik adımlar atılmalıdır.

## **6.2 ULUSAL SEVİYELERDE VE AB'DE HAM MADDE POLİTİKALARI**

### **Aşağıdaki tespitler ışığında:**

- (i) AB seviyesinde, uzun vadede güvenilir ham madde tedarikinin önemi, ulusal ve Avrupa ekonomi bağlamında açık bir şekilde kabul edilmeye ihtiyaç duymaktadır. Tüm üye ülkeler ulusal (agregalar için yerel) kaynaklardan uzun vadeli tedariki sağlama yönünde güçlü bir şekilde teşvik edilmelidir.

- (ii) Üye ölkeler hem ham madde planlama politikaları (ham maddenin planlama sürecinde dikkate alındığı stratejik ve işletme seviyesinde) hem de izin süreçlerini (etkin ve verimli) içeren net ve yapılandırılmış bir Ulusal Ham Madde Politikasına sahip olmalıdır.

### **Endüstrinin çağırısı:**

Ulusal kaynaklar için, üye ölkelerde politikalar uygulanmalı ve diğer politika alanlarına entegre edilmelidir. Her bir ulusal ham madde politikası:

- (i) Toplumun ham maddeye olan ihtiyacı ile yerel kaynaklara erişime duyulan gerçek ihtiyaç hakkında farkındalık yaratmalıdır.
- (ii) Toplum için güvenli ham madde tedarikinin önemine işaret etmeli ve ham madde, kalkınma ve arazi kullanımı konusunda menfaat önceliklerinin değerlendirilmesine yönelik dengeli bir yaklaşımı desteklemelidir.

## **6.3 ULUSAL, BÖLGESEL VE YEREL HAM MADDE PLANLAMA POLİTİKALARI**

### **Aşağıdaki tespitler ışığında:**

- (i) Ham madde üretimi konusunda var olan dengesiz önyargının açıkça ele alınması gerekliliği vardır. Jeolojik olarak tanımlanmış ham madde yataklarının yerleri gözönüne alındığında; uzun vadeli erişimin sağlanması için bu ham madde ve agrega kaynakları, arazi planlamalarında su ve diğer çevresel kaynaklar ile aynı statüyü hak etmektedir.
- (ii) Genel anlamda, ham madde kaynakları, yerel endüstri birlikleri tarafından ulusal ve bölgesel kalkınma planlarına özel olarak veri sağlanmadıkça detaylı olarak haritalanmaz. Bu yapılmış olsa bile, kaynaklara erişim gereksinimleri bazen planlama makamları tarafından büyük ölçüde göz ardı edilebilir ki bu durum ele alınmalı ve düzeltilmelidir.

### **Endüstrinin çağrısı:**

- (i) Stratejik (mümkünse, ulusal veya en azından bölgesel bazda) ve işletme ham madde planlamalarını içeren ham madde planlama politikaları arazi kullanım politikalarına dayanır. Stratejik seviyede, bir ülke için hangi planlama stratejisinin en iyi olduğuna karar verilmelidir. Bölgesel ve/veya yerel arazi kullanım planları, madencilik endüstrisinin özel ihtiyaçlarını gözönüne alarak ham madde kaynaklarını da içermelidir. Yerel kaynaklara erişimin sürekliliğinin güvence altına alınmasını sağlamak amacıyla planlama ufku hem orta hem de uzun vadeli olmalıdır. Bu ham madde planlama politikasının en önemli meselesidir.
- (ii) Ulusal, bölgesel ve yerel bazda koordineli birleşik planlama politikaları aşağıdaki hususları dikkate almalıdır:
  - a) Ekonomik değeri ile bağlantılı olarak yerel jeoloji;
  - b) Ham madde kaynağının yeterli kalitede olup olmadığı (ideal olarak bir takım sondaj verilerine dayanmalı);
  - c) Bu kaynakların üzerinde ve çevresinde (erişim yolları için) yeterli boş arazi olup olmadığı;
  - d) Bu tür alanlarda madencilik peşinen yasaklanmış olmamasına rağmen, kaynağın koruma alanları (Natura 2000) veya yüksek doğal/güzel değerlere sahip potansiyel hassas alanlarda olup olmadığı;
  - e) Kentsel, yüksek nüfus yoğunluklu veya endüstri bölgeleri veya geniş arazi talebi gerektiren alt yapısal projelere olan mesafe;
  - f) Ham madde ve agregaların üretim sahasından kullanım noktasına taşınması için karayolu, demiryolu veya su yolları alt yapısı.

## 6.4 ETKİN İZİN İŞLEMLERİ

### Aşağıdaki tespitler ışığında:

- (i) İzin işlemleri her zaman arazi kullanım planları ile ilişkilendirilmez.
- (ii) Ham madde kaynağı bilgilerinin arazi kullanım planlaması veri bankalarına dahil edilmesi etkin izin işlemlerinin kolaylaştırılması için gereklidir.
- (iii) Bazı üye ülkeler veya bölgeler etkin ve hızlı “tüm izin işlemlerinin bir noktada çözüldüğü” izin sistemlerine sahiptir. Bazı üye ülkelerde, tarihsel nedenlerle, ayrı bakış açıları ve sorumluluk alanları olan çok kurumlu izin sistemleri mevcuttur.
- (iv) Pek çok ülkede, izin süreci karmaşık ve oldukça yavaş olup yeni bir üretim sahası için izin almak 5-10 yıllık bir süreyi kapsamaktadır. Ayrıca izinler, çoğunlukla bir sermaye yatırımı yapmak için çok kısa olan süreler için verilmektedir.
- (v) Bazı ülkelerde, eksik veya tutarsız izin sistemleri izin almamış işletmecilerin başarılı olmasına yol açabilir ki bahse konu eksikliklerin veya tutarsızlıkların düzeltilmesi gereklidir.

### Endüstrinin çağırısı:

- (i) Tüm izinlerin ham maddenin jeolojik varlığı ve fiziksel erişim imkanı ile ilişkilendirilmesi. Üye ülkelerde, projelere hızlı ve etkin izin verilmesini sağlayacak aşağıdakileri içeren izin sistemlerine ihtiyaç vardır:
  - a) Yetki ve görevlerin açıkça tanımlandığı, açık ve uygun bir yönetsel yapı;
  - b) Tüm izinlerin tek makamda çözüleceği rasyonalize edilmiş bir başvuru sistemi. Makamların birden fazla olması durumunda,

gereklilik veya işlemlerin tekrarlanmasını önlemek amacıyla tüm yetkili makamlar arasında iyi koordine edilmiş işlemler. Bölgesel ve yerel makamların bu sürece dahil edilmesi önemlidir. Yasal olarak gerekli olmasa bile, ÇED kapsamında ilgili kişi ve kurumların doğal olarak dahil edilirler.

- c) Tüm izin işlemlerini 3 yıl ile sınırlandıran yatırımcı için açık işlemler. (şimdilerde sadece birkaç firmanın başadedebileceği, 10 – 15 yıl süren durumlar mevcuttur).
- d) Çevre, biyolojik çeşitlilik ve benzerlerini koruyan ancak ham maddeye duyulan gerçek ihtiyacı ve yaratılan bölgesel faydaları eşit şekilde göz önüne alan makul ve dengeli bir yaklaşım. Madencilik projeleri, diğer sahadakilerle en azından aynı öneme sahip olmalı ve hiçbir koşulda koruma alanlarında bile peşinen yasaklanmamalıdır. Proje kararları yüksek bir seviyede alınmalı, değerlendirme kapsamlı olarak kamu menfaati açısından dengelenmelidir.
- e) Madenler veya taş ocakları için izin verildiğinde, 50 yıllık bir zaman süresi dikkate alınmalıdır. İzinler 15 yıldan daha az olmamalıdır aksi durumda önemli sermaye yatırımları gerekçelendirilemez. Bu durumda bile, uzatımlar için benzer zaman periyodları başlangıçta öngörülmelidir. Kum ve çakıl ocakları için izin süresi, yatağın boyutuna bağlı olarak, ayrıca yatak boyutu ile orantılı olarak öngörülen uzatımlarla birlikte 15 – 50 yıl olmalıdır. Sürdürülebilirlik toplam kaynağın üretilmesini gerektirdiği için izinler verilirken, süreler her zaman yatağın ömrü ile uyumlu olmalıdır.
- f) İzin makamları; planlanmış veya fiili olarak işletilen bir maden veya taş ocağı sahası veya çevresinde, tek bir mesken veya bina için verilecek iznin bile potansiyel olarak rezerv kayıplarına yol açacağı farkında olmalıdır.
- g) Hangi planlama sistemi kullanılırsa kullanılsın, planlama

makamlarının karara varmak için kullanacakları sabit zaman süreleri belirlenmelidir. Bazı ülkelerde, son dakika ek bilgi talebiyle, izin işlemleri süresi uygun olmayan birşekilde, planlama makamları tarafından neredeyse süresiz olarak uzatılabilir. Siyasetten uzak, objektif kararlar alabilecek ilgili alandaki uzmanlar tarafından belirlenen yüksek seviyede bir başvuru sürecine ihtiyaç vardır.

- h) Her ülkede, arazi kullanım planlaması ve izin süreci ile ilgili organizasyonel şemaların sağlanması faydalıdır. Böylesi bir şematik çizime dayanılarak, verimlilik ve verimsizlik ile ilgili yapısal hususlar tartışılabilir ve iyileştirmeler yapılabilir.

**Sonuç olarak, Endüstri aşağıdaki önerilerde bulunmaktadır:**

- (i) Endüstrinin yukarıdaki tüm talepleri, Ham Maddeler Girişimi'nin yapacağı önerilere ve nihai raporuna dahil edilmelidir.
- (ii) Ham Maddeler Girişimi'ne destek mahiyetinde gelecek 5 yıl boyunca yıllık bazda ilerleme raporu hazırlanmalıdır.
- (iii) Girişim, Komisyonun 2020 Gündemine ve Stratejisine dahil edilmelidir.





# **BÖLÜM 7**

## **AVRUPA BİRLİĞİ İÇİN KRİTİK HAM MADDELER**

### **GEÇİCİ ÇALIŞMA GRUBU'NCA HAZIRLANAN**

### **KRİTİK HAM MADDELERİN TANIMLANMASI RAPORU**

Geçici Çalışma Grubu (The *ad-hoc* Working Group) Ham Maddeler Tedarik Grubu'nun bir alt grubu olup Avrupa Komisyonu tarafından yönetilmektedir.

*Bu rapor, Komisyon'un başkanlığında, uzman bir çalışma grubu tarafından ve dış danışmanların teknik destekleriyle yapılan bir çalışmanın sunumudur. Rapor Avrupa Komisyonu'nun tüm görüşlerini temsil etmeyebilir.*

*Bu rapor 15 Eylül'e kadar müzakerelere açıktır. Raporun ayrıntıları İşletmeler ve Endüstri Genel Müdürlüğü internet sayfasında mevcuttur.*

*Avrupa Komisyonu, Haziran 2010*

*Kaynak gösterilerek çoğaltılmasına izin verilmiştir.*

*Kapsamlı arka plan araştırmasına dayalı olan bu döküman için önemli veriler Avrupa Komisyonu sözleşmeleri altında Fraunhofer Sistemler ve Buluşlar Enstitüsü-ISI (Sözleşme No: CE-0279977/00-34) ve Bio Intelligence (Sözleşme No: ENV.G.4/FRA/2008/0112) tarafından sağlanmıştır.*

***Not: Bu raporun tamamı İşletmeler ve Endüstri Genel Müdürlüğü'nün aşağıdaki adresinden temin edilebilir.***

[http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/documents/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/documents/index_en.htm)

## İÇİNDEKİLER

<b>Yönetici Özeti</b> .....	71
<b>1 GİRİŞ</b> .....	81
<b>2 KRİTİKLİK DEĞERLENDİRMESİ</b> .....	85
2.1 Jeolojik ve Teknik Ulaşılabilirlik .....	85
2.1.1 Anahtar sözcükler ve tanımlamalar .....	85
2.1.2 Jeolojik ulaşılabilirlik .....	88
2.1.3 Teknolojik gelişim.....	92
2.1.4 Jeopolitik-ekonomik ulaşılabilirlik .....	93
2.2 Amaç .....	96
2.2.1 Coğrafik kapsam .....	96
2.2.2 Kapsanan ham maddeler .....	98
2.2.3 Öngörülen süre.....	99
2.2.4 Kritik ham maddelere karşı stratejik ham maddeler .....	100
2.3 Pragmatik Bir Yaklaşım .....	100
2.3.1 Ekonomik önem .....	102
2.3.2 Tedarik riski .....	102
2.3.3 Çevresel ülke riski .....	108
2.3.4 Kritikliğin tanımlanması.....	112
<b>3 KRİTİK HAM MADDELERİN LİSTESİ VE SONUÇLAR</b> .....	114
3.1 Ekonomik Önem ve Tedarik Riskleri .....	114
3.2 Çevresel Ülke Riskleri .....	116

3.3 Avrupa Birliği İçin Kritik Ham Maddeler Listesi .....	117
3.4 Kritikliğin Potansiyel Evrimi ve Gelecek Perspektifi .....	121
3.4.1 Ham madde talebinde gelecek perspektifi – teknolojik değişimlerin etkileri.....	121
3.4.2 Yeni teknolojiler ve ham maddeler .....	125
<b>4 TAVSİYE KARARLARI .....</b>	<b>132</b>
4.1 İzleme ve Destek Tavsiyeleri .....	132
4.2 Kritik Ham Maddelerin Verimliliği ve Erişim Güvenliği	
İçin Politik Oryantasyonlu Tavsiyeler .....	134
4.2.1 Birincil kaynaklara erişim ve madenciliği .....	135
4.2.2 Ticaret ve yatırımda eşit şartların oluşturulması .....	136
4.2.3 Geri dönüşüm .....	138
4.2.4 İkame .....	139
4.2.5 Ham madde verimliliği .....	139
<b>EKLER .....</b>	<b>142</b>
Ek I: Nicel Değerlendirme Yöntemi.....	142
Ek II: Mega Sektörler .....	146
Ek III: İstatistiksel Bilgiler .....	152
Ek IV: Grup Üyelerinin Listesi .....	169
Ek V: Ham Madde Tanımları .....	170

## **Yönetici Özeti**

AB ekonomisi için gereksinim olmasına rağmen ham maddelerin sağlanabilirliği artan baskı altındadır. AB Ham Maddeler Girişimi kapsamında, üye ülkeler ve ortaklar ile yakın işbirliği içinde AB düzeyinde bir kritik ham maddeler listesinin hazırlanmasına karar verilmiştir. Bu rapor, Ham Maddeler Tedarik Grubu çatısı altında Nisan 2009 ve Haziran 2010 tarihleri arasında faaliyette bulunan uzman bir çalışma grubu (Grup) ile yapılan iş birliğinin sonuçlarını sunmaktadır.

Grup, jeolojik yetersizliğin ham maddelerin kritikliğini tanımlamak için bir sorun olarak düşünülmediğinde, çalışmada dikkate alınan zaman süresi içerisinde (örn. 10 yıl) jeolojik ulaşılabilirlik bakımından küresel rezerv değerlerinin uzun vadeli sağlanabilirlik için güvenilir göstergeler olmadığını gözlemlemiştir.

Daha da önemlisi, jeopolitik-ekonomik değişimler ham maddelerin arzı ve talebi üzerinde etki yapmaktadır. Bu değişimler, gelişen ekonomiler ve devreye giren yeni teknolojiler ile de tetiklenen, ham maddeler için artan talep ile ilgidir. Dahası, gelişmekte olan ekonomilerin pek çoğu, ticaret, vergi ve yatırım araçları vasıtasıyla, kaynaklarını kendi kullanımları için korumaya yönelik endüstriyel gelişme stratejileri izlemektedirler. Bu eğilim, ihracat vergileri, kotaları, sübvansiyonları gibi devlet tedbirlerindeki artış ile görünür hale gelmiştir. Üretim yoğunluğunun bir kaç ülkede yüksek seviyelerde olması bu durumu daha da vahim kılmaktadır.

Bu rapor kapsamında 41 mineral ve metal incelenmektedir. Bu rapor, diğer çalışmaları beraber, kritiklik kavramını tanımlamaktadır. Bu, diğer ham maddeler ile karşılaştırıldığında, tedarik riskleri ve bunların ekonomi üzerine etkileri daha yüksek olan ham maddenin “kritik” olarak tanımlanması anlamına gelir. a) Üretim yapan ülkelerin politik-ekonomik dengesini, üretim yoğunluğu seviyesini, ikame potansiyelini ve geri dönüşüm oranını dikkate alan “tedarik riski”, ve b) çevreyi korumak amacıyla düşük çevresel verimliliğe sahip ülkelere alınabilecek önlemlerin ve bunun sonucunda AB için ham madde tedarikinin tehlikeye girmesinin risklerini değerlendiren “çevresel ülke riski” olmak üzere iki tür risk dikkate alınmıştır. Bu rapor,

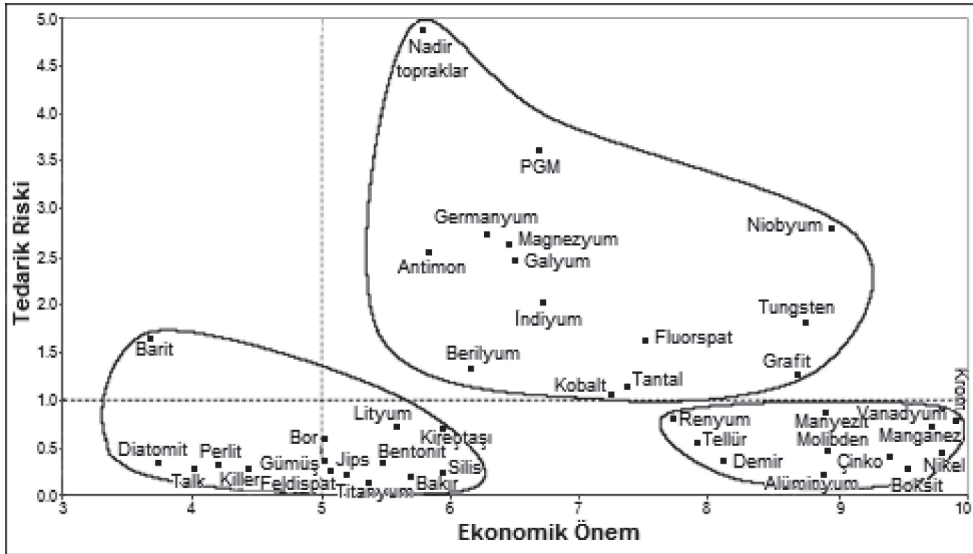
mevcut yaklaşımlara dayanarak, kritikliği belirlemede yenilikçi ve pragmatik bir yaklaşım sergilemektedir.

Özellikle;

- Kısıtlı bir ham maddenin kısıtları olmayan bir başkası ile ikame edilebilirliğini dikkate alır.
- Birincil ve Avrupa'nın doğal kaynaklarına benzerliği düşünülen ikincil ham maddelerle ilgilenir.
- Göstergeleri bir araya getirmek için mantıksal bir yol sunar ve yaygın olarak bilinen endekslerin kullanımını sağlar.
- Şeffaf bir yöntem sunar.

Bir kritiklik yöntemi baz alınarak, 41 maddenin ekonomik önemi ve tedarik riski hesaplamaları yapılmıştır.

Grup, aşağıdaki diyagramda sağ üst küme içinde olan 14 ham maddenin kritik olduğunu düşünmektedir. Bunun nedeni, nispi olarak yüksek ekonomik öneme ve yüksek tedarik riskine sahip olmalarındandır. "Çevresel ülke riski" ölçüsü bu kritik maddeler listesini değiştirmemektedir.



### AB düzeyinde kritik ham maddeler listesi:

Antimon	İndiyum
Berilyum	Magnezyum
Kobalt	Niobyum
Fluorspat	PGMler (Platin Grubu Metaller) <sup>1</sup>
Galyum	Nadir Toprak Elementleri <sup>2</sup>
Germanyum	Tantal
Grafit	Tungsten (Volfram)

<sup>1</sup> Platin Grubu Metaller (PGM) Platin, Paladyum, İridyum, Rodyum, Rutenyum ve Osmiyum'u kapsar.

<sup>2</sup> Nadir toprak elementleri İtiryum, Skandiyum ve Lântanidler'i (Lantan, Seryum, Prasedyum, Neodyumm, Prometyum, Samaryum, Öropiyum, Gadolinyum, Terbiyum, Disporsiyum, Holmiyum, Erbiyum, Tülyum, İterbiyum ve Lütesyum) kapsar.

Dünya üretiminin önemli bir payının Çin'den (antimon, fluorspat, galyum, germanyum, grafit, indiyum, magnezyum, nadir toprak elementleri, tungsten), Rusya'dan (PGM), Demokratik Kongo Cumhuriyeti'nden (kobalt, tantal) ve Brezilya'dan (niobyum ve tantal) gelmesinden dolayı bu maddeler yüksek tedarik riski taşımaktadır. Pek çok durumda bu üretim konsantrasyonu, düşük ikame ve düşük geri dönüşüm oranları ile artmaktadır.

Şeklin sağ alt köşesinde yer alan ham maddelere gelince; tedarik riski tanımlamasında oluşacak küçük bir değişimin bile ham maddenin bir üst kritiklik kümesine kaymasıyla sonuçlanabileceği dikkate alınmalıdır. Diğer bir ifadeyle, dikkate alınan ölçütlerdeki küçük bir değişiklik sonrasında yapılacak sınıflandırmada bu maddelerden birinin "kritik" olarak tanımlanması mümkündür. Grup, sol alt köşede yer alan, özellikle endüstriyel ham maddelerin bir çoğu için, AB ülkelerinde "arazi kullanım önceliğinin" taş ocakları ya da madenlerden yapılacak üretimi olumsuz etkilemeye devam etmesi halinde, tedarik riskinin uzun vadede oluşabileceğini düşünmektedir.

Ham maddelerin gelecekte ekonomik önemini etkileyecek en önemli faktörlerden biri teknolojik değişimdir. Alman Federal Ekonomi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yaptırılan bir çalışmaya göre, gelişen teknolojilerden kaynaklanacak talep artışının 2030'larda çok hızlı olacağı düşünülmektedir.

Gelişen teknolojiler için gerekli ham maddelere olan küresel talebin 2006 ve 2030 yılları için analizi günümüz dünya üretim toplamı dikkate alınarak yapılmış ve aşağıdaki çizelgede (*Alman Federal Yerbilimleri ve Doğal Kaynaklar Enstitüsü-AFYDKE*) tarafından Nisan 2010'da güncellenmiş) sunulmuştur.



Ham Madde	2006 yılı üretimi (t)	Yeni teknolojilerin 2006 talebi (t)	Yeni teknolojilerin 2030 talebi (t)	2006 Yılı Göstergesi <sup>1</sup>	2030 Yılı Göstergesi <sup>1</sup>
Galyum	152	28	603	0,18	3,97
İndiyum	581	234	1.911	0,40	3,29
Germanyum	100	28	220	0,28	2,20
Neodyum (Nadir toprak elementi)	16.800	4.000	27.900	0,23	1,66
Platin (PGM)	255	Çok küçük	345	0,00	1,35
Tantal	1.384	551	1.410	0,40	1,02
Gümüş	19.051	5.342	15.823	0,28	0,83
Kobalt	62.279	12.820	26.860	0,21	0,43
Paladyum (PGM)	267	23	77	0,09	0,29
Titanyum	7.211.000 <sup>2</sup>	15.397	58.148	0,08	0,29
Bakır	15.093.000	1.410.000	3.696.070	0,09	0,24

<sup>1</sup> Gösterge her bir ham maddenin yeni teknolojilerin güdümü ile 2006 ve 2030'da beklenen talebinin günümüzdeki toplam üretim miktarına olan oranını vermektedir.

<sup>2</sup> Konsantre cevher

## Kritik ham maddeler için tahrik edici başlıca yeni teknolojiler şunlardır:

Ham Madde	Yeni Teknolojiler (seçilmiş)
Antimon	Antimon trioksit, mikro kapasitörler
Kobalt	Lityum-iyon pilleri, sentetik yakıtlar
Galyum	İnce tabakalı fotovoltaikler, led ışık
Germanyum	Fiber optik kablo, infrared optik teknolojiler
İndiyum	Ekranlar, ince tabakalı fotovoltaikler
Platin (PGM)	Yakıt hücreleri, katalizörler
Paladyum (PGM)	Katalizörler, deniz suyunu tuzdan arındırma
Niobyum	Mikro kapasitörler, demir alaşımları
Neodyum (Nadir toprak elementi)	Mıknatıslar, lazer teknolojisi
Tantal	Mikro kapasitörler, tıbbi teknoloji

## Tavsiyeler

Grup'un tavsiyeleri iki türe ayrılır. İlki, izleme ve ilave destek amaçlı tavsiyeler, ikincisi ise kritik ham maddelere ulaşımı ve malzeme verimliliğini sağlama alacak politik eksenli tavsiyelerdir. Grup ayrıntılı faaliyetleri belirtmekten kaçınarak önlem alınması gereken alanları tanımlamıştır.

*Grup, AB için kritik olan ham maddeler listesinin her 5 yılda bir güncellenmesini ve kritiklik değerlendirme kapsamının genişletilmesini tavsiye eder.*

Grup,

- ham maddelere ilişkin güvenilir ve tutarlı istatistiki bilgilere ulaşılabilirliğin geliştirilmesini,
- bu bilgilerin madencilik endüstrileri ve ulusal jeolojik araştırma birimlerinin katkısı ile hazırlanacak Avrupa Ham Maddeler Yıllığı (kaynaklara ulaşılabilirlik bilgisinin artırılmasına ve AB ekonomik zincirine katma değer sağlayacak ürünlere dönüştürülmesine odaklı) ile yaygınlaştırılmasını,
- Üye Ülkelerde arazi kullanım önceliği kurallarının belirlenmesini,
- ham maddeler ve ürünleri için “cevherden hurdaya” ilkesi çerçevesinde daha fazla araştırmanın teşvik edilmesini,
- gelişen yeni teknolojilerin ham madde talebi üzerindeki etkilerini araştırarak yeni bir çalışma grubunun oluşturulmasını,

tavsiye eder.

Grup, kritik ham maddeler üzerine hazırlanan bu raporun izlenmesini temin etmek amacıyla Avrupa Komisyonu Ham Madde Tedarik Grubu'nun altında bir alt grubun oluşturulmasını tavsiye eder.

*Grup, birincil kaynaklara erişimi geliştirmek için:*

- *arazi erişimini sağlamak, hakkaniyetli kullanım ilkelerini belirlemek ve izin işlemlerini kolaylaştırmak amacıyla “saha kullanımı ve izinleri konusunda en iyi uygulamalar” başlığı altında çalışacak özel çalışma grubunun bulgu ve tavsiyelerini destekleyici,*
- *maden aramalarını teşvik edici ve aramaların bilimsel araştırma kapsamında değerlendirileceği,*
- *cevher hazırlama, eski maden artıklarından kazanım, derin yataklardan maden çıkarma, ve özellikle AB Araştırma ve Teknoloji Geliştirme (RTD) Çerçeve Programları kapsamında yapılan maden aramalarını geliştirici,*
- *gelişen ülkelerde madencilik işleri ile ilgili olarak, özellikle kritik ham madde alanında, düzgün yönetim, kapasite oluşturma ve şeffaflığı geliştirici,*
- *AB içinde ve dışında sürdürülebilir arama ve işletmeciliği geliştirici*

*politikaların oluşturulmasını tavsiye eder.*

Grup, ticari ham maddeler stratejisinde tanımlandığı gibi, ticaret ve yatırımla ilgili:

- ikili görüşmeler ve bölgesel ticaret anlaşmaları ile mevcut AB politik tercihlerini korumayı,
- Genel Ticaret ve Tarifler Anlaşması'nda (GATT) açık olmayan ve kapsamda sınırlı olan kuralları iyileştirmeye yönelik, AB endüstrileri için önemi olan daha fazla ham maddeyi kapsayacak, Dünya Ticaret Örgütü düzeyinde uyumsuzluk çözümü insiyatifinin takibini,
- belli politik önlemlerden vazgeçirmek ve pazar kurallarına uymalarını sağlamak amacıyla, politikaları uluslararası ham madde piyasasına uygun olmayan üçüncü ülkelerle görüşmelere koşulsuz katılmayı,
- AB ekonomik işbirliği anlaşmaları (örneğin Çin ile 2015 yılına kadarki NFM geri dönüşüm planı) kurumsal çerçevesinde etkin görüş alışverişini teşvik etmeyi,
- WTO (Dünya Ticaret Örgütü) ya da OECD gibi çok uluslu forumlarda, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ihracat sınırlamalarının ekonomik etkileri üzerine farkındalığı arttırmayı sürdürmeyi,
- Birlik dışındaki ham madde yatırımlarını korumaya alacak şekilde yabancı yatırım anlaşmalarında yeni ve yaygın bir AB politikası oluşturmayı ve Devlet fonları desteğinden faydalanan diğer yabancı yatırımcılarla eşit koşullar elde etmeyi,
- zarar verici ucuzluk ve sübvansiyonların değerlendirilmesinde olduğu gibi, ham madde tedarikine ilişkin AB politikasının birlikteliğini arttırmaya devam etmeyi

sağlayacak politik eylemlerin takibini tavsiye eder.

*Grup, ham maddelerin ya da ham madde içeren ürünlerin geri dönüşümü için yerine getirilmesi gereken politik eylemlerin, özellikle:*

- *kritik ham maddeler içeren ve kullanım süresi bitmiş ürünlerin evlerde tutulması, çöpe atılması ya da yakılması yerine bunların uygun şekilde toplanması,*
- *geri dönüşüm zinciri lojistiğinin, veriminin ve organizasyonunun sistematik bir yaklaşımla geliştirilmesi,*
- *kritik ham maddeler içeren kullanım süresi bitmiş ürünlerin kanunsuz olarak ihraç edilmelerinin önlenmesi ve bu alanda şeffaflığın artırılması,*
- *geri dönüşümü teknik olarak zor ürün ve maddelerin sistem optimizasyonunu geliştirici araştırmaların teşvik edilmesi*

*konularında daha etkin olması gerektiğini tavsiye eder.*

*Grup, ikamenin teşvik edilmesi gerektiğini, özellikle farklı uygulamalardaki kritik ham maddelerin ikamesi için araştırmaların teşvik edilmesini ve AB RTD (Araştırma ve Teknoloji Geliştirme) Çerçeve Programları altındaki fırsatların artırılmasını tavsiye eder.*

*Grup, kritik ham maddelerin genel madde verimlerinin:*

- *özel amaçlı bir ürünün elde edilmesinde kullanılan (bu yeni üretimde metallerin ve minerallerin tasarrufunun sağlanmasından, potansiyel olarak kritik olan ham maddelerin az kritik olanlar ile yer değiştirmesine kadar tüm adımları kapsar) ham maddeyi en aza indirmeyi ve*
- *ekonomik olarak geri kazanılamayacak atıklara giden ham madde kayıplarını en aza indirmeyi*

*hedefleyen iki temel kıstasın birleşimi ile elde edilmesini tavsiye eder.*

*Kıstaslar tüm değer zinciri kapsamında, çevresel ve ekonomik verimliliğe etkilerine göre değerlendirilmelidir.*

## **1 GİRİŞ**

Avrupa ekonomisinin etkin işlevi için ham maddeler gereklidir. Ancak petrolün ve gazın önemlerinin sıkça vurgulanıyor olması mineraller ve metaller gibi enerji dışı ham maddelerin eşit ilgiyi almamasına neden olmuştur.

Yine de geniş bir alana yayılan endüstriler için endüstriyel mineraller vazgeçilmezdir. Genellikle pek çok kişi, talk'ın biyolojik atık su arıtma tesislerinde verim artırıcı olarak kullanıldığından; feldspat'ın televizyon ve bilgisayar ekranlarında, arabaların ön farlarında ve soda şişelerinde kullanıldığından; silisli toprağın sofa takımlarının, süs eşyalarının, duvar ve zemin fayanslarının yapımında kullanıldığından habersizdir.

Metaller, günlük yaşamda kullanılan alt yapı ve ürünler için olduğu kadar modern sanayi faaliyetleri için de gereklidirler. Örneğin, bakır ve alüminyum uzak mesafeler arasında, en uzak noktalara elektrik gücü taşıyan kablolarda ve çinko, taşıyıcı çelik yapıyı tüm hava koşullarına karşı korumak amacıyla kullanılmaktadır. Bunlardan başka ileri teknoloji metalleri teknolojik olarak karmaşık ürünlerin geliştirilmesi için vazgeçilmez katkı maddeleridir. Modern arabalar, düz ekran televizyonlar, cep telefonları ve sayısız pek çok ürün antimon, kobalt, lityum, tantal, tungsten ve molibden gibi maddelere dayanmaktadır. Aynı grup ileri teknoloji metalleri aynı zamanda yeni çevre dostu ürünler için de temel oluşturmaktadır; örneğin, lityum ve neodyum gerektiren elektrikli arabalar, platin gerektiren araba katalizörleri, indiyum, galyum, selenyum ve tellür gerektiren güneş panelleri, kobalt ve samaryum gerektiren hızlı trenler ve renyum alaşımları gerektiren yakıt verimliliği artırılmış uçaklar.

Tüm bu mineral ve metaller günümüz toplum yapısının her yerinde vardır (Şekil 1).





Bunun yanı sıra, oldukça düşük esnekliğe sahip olan (örneğin, büyük ölçekli bir bakır projesini geliştirmek 9 ila 25 yıl alır) maden üretiminin, talep tipindeki yapısal değişiklikleri karşılamak amacıyla hızla uyumlandırılması mümkün değildir. Bu da, 2000 yılında cep telefonundaki patlama sonucu “Tantal’a hücum” benzeri krizlerin oluşma riskini arttırır.

Diğer yanda, AB hala değerli kaynaklara, keşfedilmekte olan ve keşfedilmemiş jeolojik potansiyele sahipken, bunların aranması ve işletilmesi farklı arazi kullanım talepleri nedeniyle artan rekabetle karşı karşıya gelmekte ve yönetsel olarak oldukça düzenli bir ortamda yer alması istenmektedir. AB ülkelerinde, kaynakların keşfi ve gerçek üretime başlanması arasında 8 ila 10 yıl gibi bir süre gerekir. Üye ülkeler giderek bu sıkıntıların farkına varıyorlar. Örneğin, İsveç, madencilik kanununu modernleştirmiş ve izin sürecindeki zamanları tanımlamıştır. Ayrıca, madde verimini ve geri dönüşümünü geliştirerek madde tedariklerini güvene almak için önemli fırsatlar da vardır.

Bu karmaşık ve ilişkili durumları belirlemek amacıyla, Avrupa Komisyonu Kasım 2008’de entegre bir strateji ile AB Ham Maddeler Girişimi’ni oluşturdu. Bu girişim, Avrupa dışından sürdürülebilir erişimi güven altına alma, Avrupa içinde minerallerin çıkartılması çerçeve koşullarını iyileştirme ve bu tür maddelerin geri dönüşümlerinin ve kaynak verimlerinin artırılmasını teşvik etme konularında gerekli önlemlerin alınmasını kapsamaktadır.

Girişimin öncelikli faaliyeti üye ülkeler ve girişimciler ile yakın ilişki halinde AB düzeyinde ortak bir kritik enerji dışı ham maddeler listesini belirlemektir. Bir kaç üye ülke<sup>3</sup> bazı maddelerin ekonomileri için bazı maddelerin ne kadar kritik olduğunu belirlemek amacıyla çalışmalar yapmışlardır. Ancak, bu zamana kadar, Avrupa düzeyinde kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır.

Bu işlemi kolaylaştırmak için, Nisan 2009’da, Ham Maddeler Tedarik Grubu<sup>4</sup> altında özel bir çalışma grubu (bundan sonra Grup olarak adlandırılacaktır)

---

<sup>3</sup> Bazı kaynaklar Komisyon Personeli Çalışma Dokümanları SEC (2008) 2741 Kasım 2008’in Ek 8’i içine dâhil edilmiştir.

<sup>4</sup> Ham Maddeler Tedarik Grubu uzun süreli bir uzmanlar grubudur. İşletmeler ve Endüstri Genel Müdürlüğü tarafından yönetilmektedir ve üye ülkelerden, sanayiden ve diğer girişimcilerden gelen temsilcilerden oluşur.

oluşturuldu. Grup ulusal bakanlıklardan, jeolojik araştırma kurumlarından, madencilik ve gelişen sanayilerden ve diğer girişimcilerden (isim listesi için ek IV'e bakınız) gelen uzmanlardan oluşturulmuştur. Grup AB bazında kritik ham maddelerin tanımlanmasında Komisyona yardımcı olmak üzere görevlendirilmiştir.

İşin amacı kritikliği değerlendirmek için bir yöntemin geliştirilmesi ve daha sonra bu yöntemin seçilen ham maddelere uygulanmasıdır. İş Fraunhofer Sistemler ve Buluşlar Enstitüsü (ISI) ve Bio Intelligence'in teknik verileri ile desteklenmiştir. Raporda, geliştirilen yaklaşım sistematığı ve de bu yaklaşımın seçilen ham maddelere uygulanmasının sonuçları tanımlanmakta ve sonunda bir dizi tavsiye verilmektedir.

Benzer şekilde, rapor, komisyonun konseye 2010 yılı sonlanmadan teslim edeceği Ham Madde Girişimi'nin uygulanması ile ilgili tebliğin hazırlanması için önemli verileri sağlamaktadır.

## 2 KRİTİKLİK DEĞERLENDİRMESİ

### 2.1 Jeolojik ve Teknik Ulaşılabilirlik

Dünya jeolojisinin karmaşası nedeniyle mineral kaynakları ülke sınırları içerisinde eşit olmayan bir şekilde dağılmıştır. Bir ülkenin mineral zenginliği, “jeolojik ulaşılabilirliği”, bu zenginliğin kullanımı ülkenin sosyal ve politik çerçevedeki ekonomik cazibesine bağlı olmakla birlikte doğa tarafından önceden tanımlanmıştır. Yerküre yüzeyinin ve altının sadece yüzde bir kaçıık küçük bir bölümünün detaylı olarak araştırıldığı bilindiğine göre, yeni mineral kaynaklarının keşfi mümkündür ve jeolojik mevcudiyet tanımsızdır. Böylesi bir kapsamda, ana konu jeolojik yetersizlikten ziyade kaynakların sürdürülebilir olarak işletilmesini sağlayacak aramalar ve teknolojik gelişmeler ile ilişkilidir.

#### 2.1.1 Anahtar sözcükler ve tanımlamalar

Etkin politika ve yatırım kararlarını desteklemek için, mineral kaynağı tahminleri açık, tam ve mümkün olduğunca standart terminolojiye dayalı olmalıdır. En önemli anahtar sözcükler aşıağıda tanımlanmıştır:

Bir “mineral yatağı” ekonomik değeri olabilecek bir ya da bir grup minerali içeren bir yığındır. Bir mineral yatağının değeri mevcut kaynağın büyüklüğüne, işletme ve zenginleştirme maliyetlerine bağlı olduğu kadar, yerel veya uluslararası pazarda bugünkü ve gelecekteki fiyatına ve bu tip bir kaynağa ulaşmak için hangi politik ve sosyal çerçeveye sahip olunması gerektiğine dayanır.

Mineral yatakları, jeolojik aktiviteler sonucunda belirli minerallerin potansiyel olarak madenciliği yapılabilecek miktarlarda yoğunlaştığı yerlerdir. Dolayısıyla konutlar, ticari alanlar, çiftlikler ve yollar gibi faaliyetlerden farklı olarak bir maden işletmesi yatağın olduğu alanda olmak zorundadır ve nispeten daha küçük alanlarla sınırlıdır.

Aralarında çok az veya önemsiz farklılıklar olmakla beraber, rezervlerin ve kaynakların anahtar kavramları sıkça karıştırılmış ve tutarsızca kullanılmıştır:

- Bir “*mineral rezervi*” jeolojik olarak tamamen değerlendirilmiş, ticari ve kanuni olarak çıkartılabilir kaynak parçasıdır. Rezervler, madencilik, metalurji, ekonomi, pazarlama, hukuk, çevre, toplum, yönetim gibi farklı “değiştirici faktörler” ışığında sürekli güncellendiğinden “işleyen varlıklar” olarak görülebilir.
- “*Rezerve temel kaynak*”<sup>5</sup> mineral rezervi ile birlikte, mevcut teknoloji ve ekonomik koşulların dışında, ileriye dönük planlamalarda ekonomik olarak istifade edilebilir olması beklenen kaynak kısımlarını da kapsar. Yaygın kullanılan bir kavram olmuştur. Ancak rezerve temel kaynak tahminlerinin yayınlanması 2010 içinde durdurulmuştur<sup>6</sup>.
- Bir “*mineral kaynağı*” tanımlanan tüm kaynakları yeniden gruplandırır. Bu, ticari bir mineral ürününün çıkarılması için gerekli ekonomik yarar potansiyeline sahip veya sahip olabilecek doğal bir mineral konsantrasyonunu veya bir kayaç kütlesini tanımlar. Bir kaynak kendisini özel kullanımlar için uygun kılan fiziksel ve/veya kimyasal özelliklere sahip ve ekonomik yarar oluşturması için yeterli miktarda olmalıdır. Bu tanım öncelikle “mineral rezervi” ve “rezerve temel kaynağı” kapsar. Ancak, ekonomik şartlara göre gerekirse gelecekte işletilebilecek tanımlanmış diğer kaynaklar da kapsama ilave edilebilir.

Mineral rezerv kavramı bu çalışmanın amacına en uygun olanıdır. Aslında maden işletmelerinde çıkartılan mineral kaynaklarından ziyada mineral rezervleridir.

- Ancak tespit edilen kaynaklar dünyada var olan tüm mineral kaynaklarını temsil etmemektedir. Bazı kaynaklar keşfedilmemişlerdir. Bunlar şunları kapsar<sup>7</sup>:

---

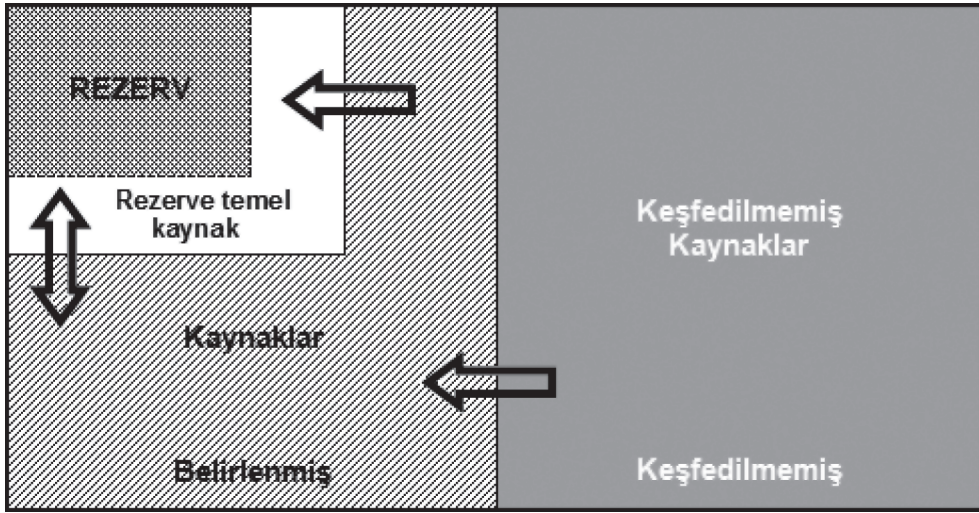
<sup>5</sup> Ek olarak, “kaynak tabanı” terimi yayınlarda kullanılmaktadır- bu yer kabuğunun içerdiği mineral varlığının toplam miktarıdır.

<sup>6</sup> USGS (Birleşik Devletler Jeoloji Topluluğu) Mineral Madde Özetleri 2010

<sup>7</sup> USGS Mineral Madde Özetleri 2010

- bilinen mineral yataklarına benzeyen ve aynı üretim sahası veya bölgesi içinde benzeşik jeolojik koşullar altında mantıki olarak mevcut olabileceği tahmin edilen “farazi kaynaklar”;
- veya ya elverişli jeolojik yapılar içinde bilinen maden yatakları türlerinde olabileceği tahmin edilen ancak henüz araştırmaları yapılmamış ya da ekonomik açıdan henüz potansiyelleri tanımlanmamış maden yatakları türlerinin de içinde bulunduğu “kuramsal (spekülatif) kaynaklar”.

Şekil 2’de şematik olarak gösterildiği gibi rezervi ve rezerve temel kaynağı içeren belirlenmiş kaynak ve keşfedilmemiş kaynak ekonomik olarak işletilebilirliğindeki farklılıklar ile birlikte bir mineralin çok farklı miktarlarını temsil ederler<sup>8</sup>.



Şekil 2. Kaynak ve rezerv tahmininde kullanılan anahtar sözcüklerin nispi büyüklüklerinin şematik gösterimi (ölçeksiz) (Kaynak: BGR-Almanya Federal Yerbilimleri ve Doğal Kaynaklar Enstitüsü).

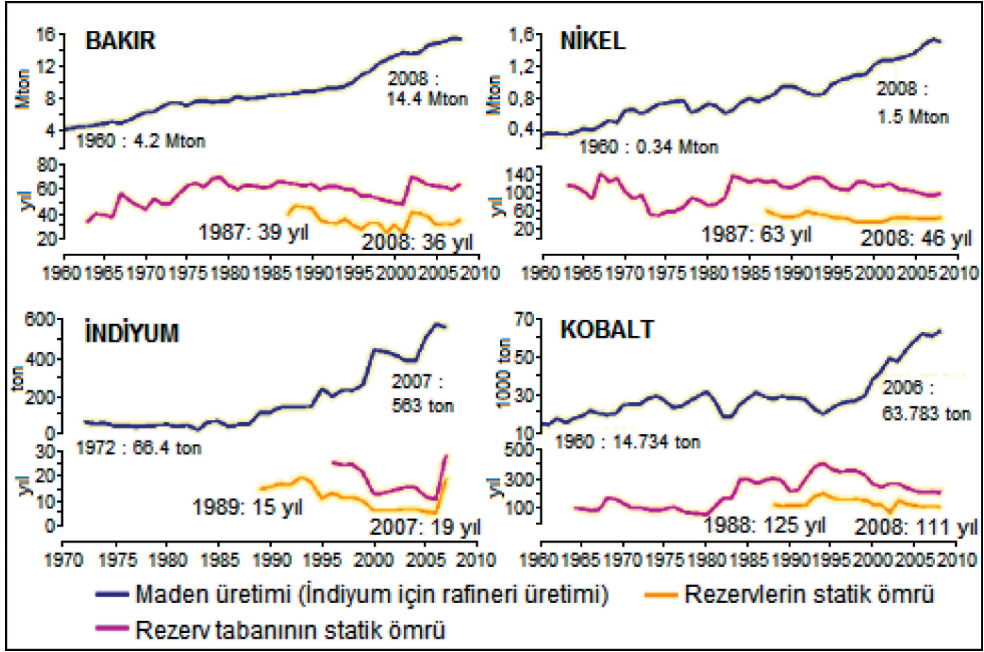
<sup>8</sup> Kapsamlı nitelendirilmiş ve detaylı tanımlamaları içeren daha karmaşık kaynak/rezerv sınıflandırma şemaları, büyük madencilik ülkeleri tarafından rezervlerin ortaklaşa raporlanması amacıyla kullanılmaktadır. Örneğin Avustralya’daki JORC Kodu, Birleşik Devletler’deki SME Kodu gibi bir standarda bağlılık, tüm malzeme gerçeklerinin tam ve şeffaf olarak açığa çıkmasını sağlar ve ev sahibi ülkedeki hisse senedi piyasasında (borsa) listelenmek için zorunludur.

### **2.1.2 Jeolojik ulaşılabilirlik**

Mineral ham maddeler için verilen küresel talep ölçeğine göre yer kabuğunda uygun mineral ve metal kaynaklarının bulunup bulunmadığını ve gelecekteki ihtiyaçlarımızı karşılamak için bunların teknik olarak çıkartılabileceğini dikkate almak önemlidir. Artan geri dönüşüm, geliştirilmiş malzeme verimi ve talep yönetimi önemli rol oynayacaktır. Ancak, öngörülebilir gelecek için AB içindeki ve dışındaki yeni “bakir” ham madde oluşumlarına ihtiyacın devam edeceği anlaşılmaktadır.

Kaynak tahminleri ile birlikte gelen belirsizlikler oldukça fazladır. Yine de geçmişte rezervler keşfedilmemiş ve belirlenmiş kaynaklardan sürekli olarak ikmal edilmiştir. Sonuç olarak geçmiş 50 yılda, madencilik endüstrileri sektörü küresel talebi karşılamayı başarmış ve kaynak ve rezervlerin hesaplanan ömür süreleri gelecek dönemler için sürekli olarak genişletilmiştir (Şekil 3). Bu normal ekonomik davranışın bir sonucudur. Madencilik firmaları normalde sadece kendi kısa dönemli ihtiyaçları için hesaplanmış rezervlere yatırım yaparlar ve buna göre bir süre, örneğin 20 yıl, için ticari yatırım kararlarını doğrularlar. Firmalar cevher kütlelerinin tamamını muhakkak göstermeyi amaçlamazlar. Madencilik endüstrisinin şöhretini korumaya devam etmesi konusunda hata yapacağına dair bir gösterge de yoktur.

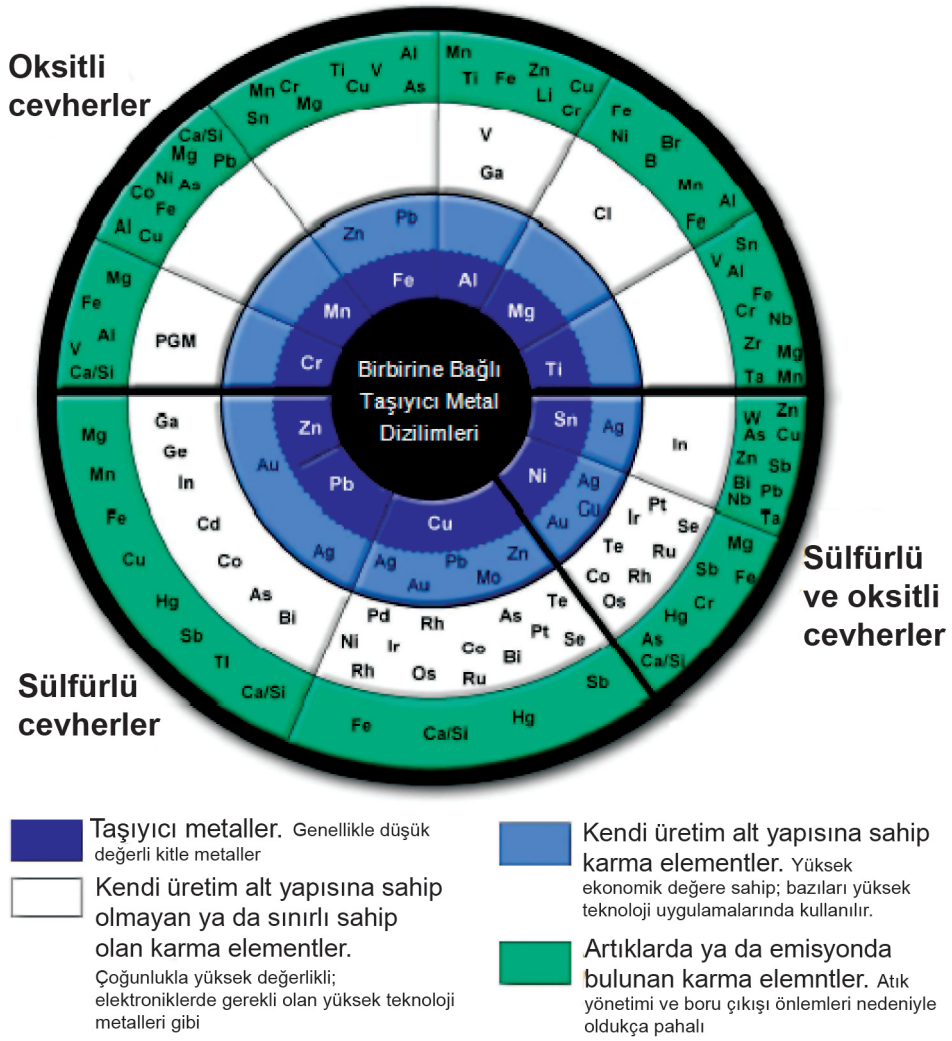
Sonuç olarak, yayınlanan rezerv rakamları potansiyel olarak alınabilecek toplam mineral miktarını yansıtmadığı ve küresel rezerv göstergelerinin derlenmesi de uzun vadeli sağlanabilirlik için güvenilir göstergeler olmadığı söylenebilir. “Rezervler”, “rezerve temel kaynak” ve “kaynaklar” için tahminler ve bunlardan hesaplanan mineral ham maddelerin ömürleri oldukça hatalı sonuçlar verme ihtimalleri yüzünden gelecekteki mineral sağlanabilirliği ile ilgili değerlendirmelerde kullanılmamalıdır. Grup, bu çalışmada dikkate alınan zaman ufku içerisinde ham maddelerin kritikliğinin belirlenmesinde jeolojik yetersizliğin bir sorun olmadığını düşünmektedir.



Şekil 3. Bakır, Nikel, İndiyum ve Kobalt için hesaplanmış rezerv ömürleri ve rezerve temel kaynak miktarları (y-yıl, t-ton) (Kaynak: BGR, Rezervler ve rezerve temel kaynaklar için veriler USGS'den alınmıştır).

### Ana metale bağlı üretim ve yan ürünler

Çoğunlukla ana veya “taşıyıcı” metal cevherlerinde düşük konsantrasyonlarda bulunan bazı metaller “yan ürünler” veya “bağlı ürünler” olarak elde edilmeleri nedeniyle kendine has tedarik sıkıntıları ile yüz yüzedirler (Şekil 4). Tipik yan ürün metalleri olan Germanyum, Galyum, Selenyum, Tellür ve İndiyum normalde taşıyıcı metale ek olarak çıkartılır. Örneğin; Galyum boksitin (alüminyum cevheri) içinde bulunur, Germanyum ve İndiyum tipik olarak çinko ile, ve Tellür bakır ve kurşun cevherleri ile, nadir toprak elementleri de demir cevheri içinde bulunabilir. Renyum, kendisi de bakırın bir yan ürünü olan Molibden'den bir yan ürün olarak üretildiği için özeldir. Burada madenciliği ekonomik olarak tahrik eden esasen ana metaldir. Ancak yan ürün metaller ekonomik bir şekilde ayrıştırılabilirse ek gelir oluştururlar. Bazı durumlarda üretim maliyetlerini artıran mineral kirliliği olarak değerlendirirler.



Şekil 4. Metal çarkı  
(Reuter vd., 2005; Verhoef vd., 2004 ve Reuter'in izniyle)

Bazı cevher oluşumlarında gerçek bir taşıyıcı metal olmadan “bağlı metaller” olarak küçük metal grupları oluşabilir. Platin grubu metaller (Platin Group Metals-PGM), Nadir toprak elementleri (Rare Earth Elements-REE) ve tantal-niobyum dikkat çekici örneklerdir ki bunların genellikle birlikte çıkartılması ve işlenmesi gerekir. Ancak, normalde yan ürünler olarak üretilen bazı



metaller, eğer yüksek yoğunluklarda oluşmuşlarsa hedef metaller olarak da üretilebilirler (örneğin; kobalt, bizmut, molibden, altın, gümüş, PGM'ler ve tantal gibi).

Eğer madenden çıkartılan miktar pazar talebindeki değişikliği karşılamıyorsa yan ürünlerin veya bağlı ürünlerin tedariki tehlikeye girebilir. Örneğin, sadece germanyum talebindeki artışı karşılamak için çinko üretimini arttırmak ekonomik olmaz. Bu nedenle, yan ürünler veya bağlı ürünler olarak üretilen metaller, oldukça karmaşık talep/tedarik ilişkisine, teknoloji ve yatırım ihtiyaçlarına ve ileriye dönük pazar analizlerinde dikkate alınması gereken fiyat kalıplarına sahiptirler<sup>9</sup>.

Yan ürünler ve bağlı metallerin üretimleri ile benzer, bazıları özel ürün gibi üretilen ve pazarlanan endüstriyel mineraller özel tedarik sıkıntıları ile karşı karşıya kalmaktadır. Örneğin, yüksek tenöre ve beyazlığa sahip barit ve kireçtaşı boya ve kağıt endüstrisi için yüksek derecede özel dolgu ürünü, özel bentonitler döküm kumlarında emiciler veya organik killerin formunda veya nanokarma polimer malzemelerin üretimlerinde biyolojik değişkenler olarak kullanılmaktadır. Asit dereceli fluorspat da belli bir tenör ve saflık kriterini karşılamalıdır. İğnemsis vollastonit (silis kumu) plastik, lastik veya boyalarda özel uygulamalara sahiptir. Bugün bu malzemelerin her biri ileri teknoloji ürünleridir. Müşteriler sadece güvenilir bir kaynağa değil aynı zamanda da ürünlerin devamlı ve aynı kalitede olmasına ihtiyaç duyarlar. Bu tür ürünler için tedarikçi kesim pek çok durumda aşırı yoğundur.

---

<sup>9</sup> Hagelüken ve Meskers, 2010

### **2.1.3 Teknolojik gelişim**

Geçmişte tedarikin taleplere ayak uydurabilmesinin ana etmeni mineral ham maddelerinin aranmasında, işletilmesinde ve zenginleştirilmesinde sağlanan teknolojik ilerleme olmuştur.

Şimdiki rezervler yer kabuğunda kalan mineral kaynaklarının sadece küçük bir kısmını temsil etmektedir. İlave rezervler sürekli olarak mevcut madenlerde ve bilinen yataklarda ve önceden bilinmeyen yatakların keşfi ile tespit edilmektedir. Bu tip yataklar deniz zemini, çöller, aşırı derin yerler, kutuplar gibi alanlarda veya önceden olması beklenmeyen yerler olarak tanımlanan arazilerde bile olabilir. Bu potansiyel alanlarda yapılacak aramalar ile tamamen yeni yatak tipleri tanımlanabilir. Örneğin, epitermik değerlikli olarak bilinen yataklar ve 1970'den önce bilinmeyen ana metal yatakları şimdi küresel değerlikli metal rezervlerine katkı sağlamaktadır.

Tek bir yeni yatağın keşfi bile küresel rezervler ve ürünlerin üretim çeşitliliğinde önemli bir etki yapabilir. Örneğin, Bayan Obo yatağı dünyanın nadir toprak elementleri rezervlerinin %31'ine Çin'in sahip olmasında önemli etken olmuştur.

Ayrıca dünyanın pek çok kısmında arama sondajlarının derinliği nadiren 200 m'yi aşmasına rağmen madencilik faaliyetlerinin olduğu bölgelerde derinliğin 500 m'ye çıkartılması düşünülmelidir. Bunun yanı sıra bugün çalışan pek çok mineral yatağı yüzeye yakındır. En derin açık ocak 1 kilometreden az ve en derin yer altı madeni 4 km derinliğindedir. Ortalama 35 km kalınlığa sahip kıtasal kabukta gömülü mineral yataklarının keşfedilmesi için ciddi bir potansiyel bulunmaktadır. Arama ve madencilik teknolojisindeki yeni gelişmeler ve bunların yeni sahalarda ve daha büyük derinliklerde uygulanması mineral ham maddelerinin teknik olarak elde edilebilirliğinin güvencesi bakımından önemlidir.

Yeni keşiflere ek olarak, mineral ürün döngüsünde yer alan diğer işlemlerdeki (zenginleştirme, üretim, geri dönüşüm ve ikame) teknolojik gelişmeler

de ayrıca önemli rol oynamaktadır. Sağlanan daha verimli zenginleştirme yöntemleri sayesinde özellikle yan ürün verimleri artmış ve bu durum galyum ya da germanyum gibi belli metallerin ileride bulunabilirlikleri üzerine oldukça yüksek etki yapmıştır. Ayrıca, kaynakların ve geri dönüşümün daha verimli kullanımı mevcut rezervlere katkıda çok etkin olabilir. Bunun yanı sıra kullanımlarda yapısal büyümeler, nüfus artışı ve küresel talepler nedeniyle gelecekte de madencilik tedarikin temelini oluşturacaktır. Sonuç olarak Fransa Jeolojik Araştırmalar Bürosu-BRGM madencilik sektörünün çalıştığı küresel, ekonomik ve politik çerçeveler ve etkin geri dönüşüm için yeni yataklar ve de çerçeve koşulları oluşturmak için jeolojik bilgi tabanını güçlendirmenin ve buna göre bunu etkin ve sürdürülebilir bir şekilde yapmanın önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

#### **2.1.4 Jeopolitik-ekonomik ulaşılabilirlik**

Yukarıda verilen düşüncelere göre, bazı ham maddelerin tedariklerinin ileride tamamen tükeneceği şeklinde son yıllarda yayınlanan panik yaratıcı öngörülerden bazılarının dayanaklardan yoksun olduğu görülmektedir.

Jeolojik sağlanabilirliğin durağan bir görünüşünden ziyade çok daha dinamik bir modele bağlı kalınması önerilmektedir. Bu tip dinamik bir model sadece rezerv ve teknolojik gelişmelerdeki genel eğilimleri dikkate almayacaktır. Aynı zamanda ham maddelerin talep ve tedariklerini etkileyen jeopolitik ve ekonomik çerçevedeki değişimleri de dikkate alacaktır.

Yüzyılın başından beri, temel olarak güçlü ve sürekli büyüyen ekonomiler tarafından tahrik edilen talep artışı olmuştur. 2008'deki mali kriz ekonomik büyümelerde geçici yavaşlamalara neden olmakla beraber bu yavaşlamanın çabuk aşılacağı ve ham madde talebindeki baskının süreceği beklenmektedir. Bu durum bazı hallerde, Bölüm 1 (Giriş)'de belirtildiği gibi, üretici ülkelerdeki yoğunluğu artırmaktadır.

Bundan başka, gelişen pek çok ekonomi kendi kullanımları için kaynak varlıklarını korumak amacıyla ticaret, vergilendirme ve yatırım politikaları

marifetiyle endüstriyel stratejiler izlemektedirler. Bu durum son on yılda devlet kanunlarının mantar gibi türemesiyle artan bir şekilde görünür hale gelmiştir. Önlemlerin bazıları, Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) taahhütlerine benzer uluslararası ticaret anlaşmaları altında bu ülkeler tarafından alınan taahhütler ile anlaşmazlık içindedir. İhracat vergileri, kotalar, sübvansiyonlar, fiyat sabitleme veya kısıtlayıcı yatırım kanunları artan sayıdaki ham madde pazarlarına yönelik uluslararası ticareti ve yatırımları zorlaştırmaktadır. Bir gösterge olarak, bu çalışmada incelenen ham maddelerin her birinin profilinde, özel ihracat sınırlamalarının altı çizilmiştir. Bunlar, 2007 yılında başlatılan ve yıllık bazda güncellenen, üçüncü ülkeler tarafından ham maddeler üzerine uygulanan ihracat sınırlamaları ile ilgili bir Komisyon envanterinden seçilmektedir<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Bu sürümde ihracat sınırlamaları veri tabanı Cezayir, Arjantin, Brezilya, Çin, Mısır, Hindistan, Endonezya, Kazakistan, Rusya, Güney Afrika, Tayland ve Ukrayna da dahil 19 ülkeyi kapsamaktadır. Kasım 2009'da Komisyon'un durumdan haberdar ve bir bütünlük garantisi teklif etmemiş olduğunu da not etmek önemlidir. Bundan başka envanter tamamen gerçektir ve referans olarak verilen önlemlerin herhangi birinde ne bir yasallığı ne de bir yasa dışılığı var sayar (özellikle DTÖ tarafında).

Vaka incelemesi: Çin'in uyguladığı ihracat kısıtlamalarına karşı Dünya Ticaret Örgütü vakası

Çin bir seri kilit ham madde üzerinde ihracat kısıtlamaları -kota ve ihracat vergileri dahil- uygulamaktadır. Bu maddelerin tedarikçisi olarak Çin'in özellikle kuvvetli pozisyonda olması nedeniyle uygulanan kısıtlamalar bu maddelerin sadece küresel fiyatlarını artırmıyor aynı zamanda gelişen endüstriler arasındaki küresel ölçekli rekabeti de bozuyor. Aslında Çin'de bu maddeleri işleyen sanayiler yerel endüstrinin suni sübvansiyonu ile, yurt dışındaki rakiplerinden, buna AB sanayileri de dahildir, çok daha düşük bir şekilde girdilere ulaşmaktadırlar. Bu, DTÖ üyeleri arasında yasal olarak beklenen eşit şartlar sağlama kuralını da bozmaktadır.

AB yıllarca, teknik veya yüksek düzeyde yapılan değişik ikili toplantılarda, Çin'in bu kısıtlamalarıyla ilgili düşüncelerini belirtmiştir. Ne yazık ki bu çabalar herhangi bir anlaşma veya Çin tarafından olumlu bir tepki ile karşılaşmamıştır. Buna karşılık olarak AB, Meksika ve ABD ile birlikte, 23 Haziran 2009'da resmi DTÖ danışmanlığı talebinde bulunmuştur. Bu tartışmalar dostane bir çözüme ulaşmadığından 21 Aralık 2009'da DTÖ'nde bir anlaşmazlık çözüm paneli oluşturulması talep edilmiştir.

Bu panel isteği sarı fosfor, boksit, kok, fluorspat, magnezyum, mangan, silikon metali, silikon karbid ve çinko dahil belli bir ürün grubuna odaklanmaktadır.

Yerindeki ölçütler -kotalar, ihracat vergileri ve minimum ihracat fiyatları- sadece DTÖ'nün genel kurallarını değil aynı zamanda bir taraf olarak Çin'in DTÖ Giriş Protokolü kapsamında imzalamış olduğu özel yükümlülüklerin de ihlali olarak ortaya çıkmaktadır. Bu da ya ihracat vergileri rücu hakkının yasaklanmasını ya da sınırlı sayıdaki ürünlerle ilgili, tamamının kırıldığı katı duvarlar oluşturmaktadır. Gereksiz ihracat kotaları GATT Madde XI altında yasaklanmıştır. Çin kesin taahhüdü olmasına rağmen DTÖ'ne ihracat kotalarının çoğunu bildirmemiştir.

Bir çok mineral kaynağın jeolojik varlığı potansiyel olarak yüksek olduğu halde çevre üzerinde etkisi, enerji talebi ve düşük tenörlü cevherlerin çıkarılma maliyetleri, daha derinlerden maden çıkartılması ve bölgelerin coğrafik olarak daha sıkıntılı olması gibi etmenler gözden kaçırılmamalıdır. Bu nedenle bilinen mineral kaynaklarına uzun dönemli erişimin sağlanması, hem çevresel olarak doğru madencilik ve işleme teknolojileri araştırmaları üzerine hem de madenciliğin sosyal ve ekonomik yönleri açısından sürdürülebilir olmasına daha fazla odaklanmayı gerektirmektedir. Birincil mineral kaynakları için küresel talepteki dengeli artışa karşılık vermek ve bu talebin karşılanması ile bağlantılı olumsuz toplumsal etkileri azaltmak için ham maddeleri çok daha etkin ve geniş ölçüde geri dönüştürmek, üretim işleminde madde verimini arttırmak ve teknolojik gelişmelere dönük yeni yerine konulabilir ham maddeleri araştırmak gerekir.

## **2.2 Amaç**

### **2.2.1 Coğrafik kapsam**

Ham maddeler kritikliğinin Avrupa Birliği düzeyinde analizi ilk kez bu çalışma ile yapılmıştır. Ancak son yıllarda Avusturya, Fransa, Almanya ve İngiltere gibi üye ülkeler tarafından Ham Maddeler Yatırım Tebliği Ek 8'de belirtilen farklı kritiklik değerlendirmeleri yapılmıştır.

Bu değerlendirmeler farklı kıstaslar kullanırlar ve değişen zaman öngörülerini kabul ederler. Veri kaynakları ve kritikliliği tanımlamak için toplanan bilgiler de değişmektedir. Sonuç olarak, enerji dışı ham maddelerin kritikliğini tanımlamak için kullanılan farklı yaklaşımlar farklı sonuçlar oluşturmaktadır. Farklı sonuçlar, belli maddelerin üretimine verilen önemdeki, yerine konabilirliği etkileyen teknolojilerdeki ve ulusal geri dönüşüm oranlarındaki farklılıklardan da kaynaklanmaktadır. Bu nedenle kritik ham maddelerin tanımlanmasında coğrafik kapsama göre farklılıklar olabilir. Buna bir örnek olarak, kum, çakıl ve mıcır (agregalar) verilebilir. AB büyük ölçüde agregalar açısından kendine yeterlidir. Lojistik kısıtlamalar ve nakliye masrafları ışığında, agregaların bölgesel ve yerel kaynaklardan tedariki ekonomik gelişim için gereklidir. Bu durum, tüm Avrupa düzeyinde olmamakla birlikte belli bir bölgenin ya da AB ülkesinin ekonomisi için agrega tedarikinin kritik olarak tanımlanmasına neden olabilir.

### Vaka incelemesi: Agregalar

Avrupa şu an 3 milyar ton agregaya (mıcır, kum ve çakıl) ihtiyaç duymaktadır ki bu kişi başına yıllık 6 tondan fazlasına eşittir. Agregalar modern Avrupa toplumunun konutsal, sosyal ve ticari alt yapısını oluşturan ana yapı elemanlarının gerekli bir bileşenidir. Bu agregaların %90'ı doğal oluşum kaynaklarından, kalan %10 geri dönüştürülen maddelerden, denizden ve yapay agregalardan karşılanmaktadır.

Geri dönüşüm ve deniz kaynaklı agregaların üretimi artmaya devam edecektir. Bununla birlikte uzun dönemde talebin %85'inin hala doğal oluşumlardan sağlanması gerekecektir. Agregaya ağır ve hacimli olduğundan ekonomik ve çevresel nedenlerle (nakliye, yakıt tüketimi, karbon dioksit oluşumu, ses, yol hasarı, vb.) ana pazara yerel kaynaklardan temini kaçınılmazdır. Bu nedenle yerel agregaya kaynaklarına ulaşım hem agregaya sanayisi hem de Avrupa toplumu için temel bir meseledir.

Tüm Avrupa ve ulusal düzeylerde yerli agregaya varlığı söz konusu olmakla beraber ekonomik bölgesel ve yerel erişim genellikle ciddi derecede sıkıntılıdır. Bu nedenle eğer Avrupa çapında geçerli hükümler oluşturmak için bir strateji kabulü olmazsa gelecek için gerekli agreganın yerel düzeyde tedariki çok daha vahim durum alacak ve bu da bölgesel ve ardından da ulusal düzeyde hızla yayılacaktır.

### 2.2.2 Kapsanan ham maddeler

Üye Ülkeler ve diğer ülkeler tarafından yapılan değerlendirmelerle aynı doğrultuda, enerji dışı mineraller ve metaller üzerine odaklanmaya karar verilmiştir. Bu raporda sadeleştirme yapmak amacıyla “metaller” “metalik cevheri” belirtmek için kullanılmıştır. Tanımlar aşağıda verilmiştir.

#### Tanımlar

*Metalik cevher:* Bir metalin ekonomik olarak çıkarılabildiği mineraldir.

*Endüstriyel mineral:* Kimyasal/fiziksel yapısına bağlı olarak doğrudan bir endüstriyel işlemden kullanılabilen mineraldir. Endüstriyel mineraller, endüstri alanında çelik, kimyasallar, cam, gübre, seramik, plastik, boya ve kağıt üretimi ile ilaç ve kozmetik sanayinde katkı maddesi olarak ve gazların ve atıkların ıslahı gibi alanlarda kullanılmaktadır. Endüstriyel mineraller barit, bentonit, boratlar, killer, diatomit, feldspat, fluorspat, jips (Alçıtaşı), kireçtaşı, silis kumu, talk ve diğer pek çoğunu içerirler.

Sonuçta Grup, uzmanlık bilgilerine göre, analiz edilecek maddeler listesine karar vermiştir. Ham Maddeler Girişimi Tebliği Ek 8 içinde yapılan ilk değerlendirmede tanımlanan 20 madde ile başlanmış ve 19 madde daha eklenmiştir. Bazı maddelerin özeltedarik risklerini analiz etmeden önce bunların tedarik zincirlerinin bir analizini yapmanın uygun olacağı düşünülmüştür. Boksit/alüminyum ve manyezit/magnezyum buna bir örnektir. Sonuç olarak toplam 41 madde kritikliği açısından “muhtemel adaylar” olarak tanımlanmış ve bu çalışmada değerlendirilmiştir. 41 maddeyi kapsayan mevcut analizin bitmiş olmadığını vurgulamak gerekir. Eğer ilave maddeler dikkate alınsaydı, bunlardan bazılarının da kritik olarak nitelenmesi mümkün olacaktır.



Çizelge 1. Kritiklik değerlendirmesi için seçilen ham maddelerin listesi.

Alüminyum	Lityum
Antimon	Manyezit
Barit	Magnezyum
Boksit	Mangan
Bentonit	Molibden
Berilyum	Nikel
Borat	Niobyum
Krom	Perlit
Killer (ve Kaolin)	Platin Grubu Metaller <sup>11</sup>
Kobalt	Nadir Toprak Elementleri <sup>12</sup>
Bakır	Renyum
Diatomit	Silis kumu
Feldspat	Gümüş
Fluorspat	Talk
Galyum	Tantal
Germanyum	Tellür
Grafit	Titanyum
Alçıtışı	Tungsten
İndiyum	Vanadyum
Demir cevheri	Çinko
Kireçtaşı (yüksek tenörlü)	

### 2.2.3 Öngörülen süre

Bu çalışma çok kısa dönemli tedarik riskleri üzerine odaklanmaz çünkü bu, politikacıların muhtemel müdahalesi anlamında gerçek dışı beklentilere neden olabilir. Diğer taraftan yüksek derecede bir belirsizlik oluşturabilecek uzun dönemli bir perspektifin dikkate alınmasının daha uygun olacağı düşünölmüştür. Bu nedenle analizin 10 yıllık bir zaman süresi içerisinde ortaya çıkabilecek tedarik risklerini kapsamasına karar verilmiştir. Bu

<sup>11</sup> PGMler Platin, Paladyum, İridyum, Rodyum, Rutenyum ve Osmiyum'u içerir.

<sup>12</sup> Nadir bulunan toprak elementleri İtriyum, Skandiyum ve Lanthanitler olarak adlandırılırlar (Bunlar Lantan, Seryum, Praseodim, Neodim, Prometim, Samaryum, Öropim, Gadolinyum, Terbiyum, Disporsiyum, Holmiyum, Erbiyum, Tülyum, İterbiyum ve Lutetyum'dur).

başlamda, mevcut verilere dayalı olarak, ham maddeler için gelecekteki talep ve tedarikler dikkate alınmıştır.

Kullanılan yaklaşım ne olursa olsun, kritiklik değerlendirmesi sadece sürenin belli bir zamanında ham maddenin kritiklik derecesini belirlemek olacaktır. Bu yüzden değerlendirmenin sabit olarak kabul edilmesinden ziyade durum düzenli bir şekilde izlenmeli ve liste güncellenmelidir..

#### **2.2.4 Kritik ham maddelere karşı stratejik ham maddeler**

Farklı çalışmalarda ve politikalarda “stratejik” sözcüğü sıkça “kritik” ham madde yerine kullanılır. Askeri maddeler için “stratejik” tanımı kullanılırken yurt dışından tedarik zorluğu nedeniyle ulusal ekonomiye zarar verme niteliği olan maddeler “kritik” olarak tanımlanırlar. Belli askeri uygulamalar için özel ham maddelerin “stratejik” önemlerinin dikkate alınması veya değerlendirilmesi bu çalışmanın kapsamında değildir. Sonuç olarak bu raporda “kritik” terimi kullanılacaktır.

### **2.3 Pragmatik Bir Yaklaşım**

Mevcut çalışmalar kritikliği risk ve etki değerlendirilmesi esasına göre tanımlar. Bu yaklaşımla, bu çalışma da göreceli bir kritiklik tanımı ileri sürmektedir. Eğer bir ham maddenin tedarik riski ve ekonomi üzerine etkisi diğer ham maddelerinkinden daha yüksek ise, bu ham madde “kritik” olarak tanımlanır. Benzer şekilde bu çalışma değerlendirmesini, ham maddelerin potansiyel tedarik dar boğazı ya da azalan sağlanabilirlik risklerini ve bunların ekonomi üzerindeki etkilerini belirlemek için kullanılan bir seri göstergeye dayandırmıştır.

Kritikliğin tanımlanması ve uygun göstergelerin seçilmesi müspet bilime dayanmayıp çeşitli yöntemsel denemeleri gerektirir. Burada öncelikli soru, verilerin ulaşılabilirliği ve farklı göstergelerin nasıl toplanacağı ve birleştirileceği ile ilgilidir.

Bu çalışmada, bilinen çeşitli yöntemlere dayandırılarak, kritikliği tanımlamak için aşağıdaki yenilikçi ve pragmatik yaklaşımlar ortaya konulmuştur:

- Bu çalışma, sözkonusu ham maddenin ekonomik önemi, tedarik riski (kaynak sahibi ülkelerdeki kısıtlayıcı kurallar) ve yataklara ulaşımı engelleyen veya ham madde tedarikini kısıtlayan çevresel kanunlardan kaynaklanan ülke riski olmak üzere *üç ana gösterge* veya boyutu dikkate alır. Bu üç gösterge her bir ham madde için hesaplanır.
- Ham maddeler arasında *ikame* ihtimalini yani, kısıtlanmış bir ham maddenin benzer kısıtlara tabi olmayan bir diğeri ile yer değiştirmesi dikkate alınır. Kolay ikame durumunda, tedarik riski azaltılır.
- Birincil ve Avrupa'nın doğal kaynaklarına benzerliği düşünölen *ikincil ham maddelerle* ilgilenir. Bu simetrik olarak ithalat ve Avrupa kaynaklarına erişim risklerini işaret eder.
- Göstergeleri bir araya getirmek için *mantıksal bir yol* sunar. Örneğin ekonomik önem, ham madde genel kullanımı içerisinde katma değer katan sektörlerin nispi oranı dikkate alınarak hesaplanır. Bu, değişik gösterge değerlerinin rasyonalesini dikkate almadan basit toplamına dayanan başka çalışmaların aksine bir yaklaşımdır.
- *Yaygın olarak benimsenen* endekslerin kullanılmasını sağlar. Örneğin, risk yoğunluğunu hesaplamak amacıyla risklerin bir araya getirilmesinde Herfindahl-Hirschman<sup>13</sup> endeksini uygular. Ülkelerin dünya arama veya üretiminde daha fazla paya sahip olmaları halinde tedarik riski çok daha önemlidir.
- *Şeffaf* bir yöntem sunar. Uygulanan yöntem farklı etmenlerin kritikliğe nispi etkilerinin doğrudan değerlendirilmesine izin vererek politik tavsiyeler için gerekçeleri kolaylaştırır.

---

<sup>13</sup> Herfindahl-Hirschman endeksi normalde şirketlerin konsantrasyon seviyelerini belirlemek için kullanılır.

### **2.3.1 Ekonomik önem**

Bir ham maddenin ekonomi için önemi, ana kullanım alanlarının belirlenmesi ve her bir alandaki kullanıcı sektörün katma değerinin dikkate alınması ile ölçülür.

Ekonominin sektörel ayrışması “katma değer zinciri” kavramına dayanır. Katma değer zincirinin her bir basamağı önceki basamaklar üzerine kurulduğu için ham madde tedarikinde oluşacak bir dar boğaz tüm katma değer zincirini tehdit eder. Bu nedenle, katma değer zincirini tahmin etmek amacıyla bu çalışmada “mega sektörler” kavramı ortaya konmuştur. Bu yaklaşımda, katma değer zincirini tanımlamak maksadıyla alışlagelmiş NACE\* (Avrupa Birliği Ekonomik Faaliyetleri Sınıflandırması) kodları yeniden gruplanmış veya ayrıştırılmıştır. Bu yeniden gruplandırma kesinlikle genel NACE kodlarındaki sektörel ayrımlardan çok daha uygundur (bkz. Ek II). Bununla birlikte katma değer zincirine dayalı istatistiki dağılımın olmadığı durumlarda, grup tarafından yapılan değerlendirme sadece tahminidir. Katma değer zinciri kavramını daha iyi değerlendirmek için daha fazla istatistiki bilgi ve analizler gereklidir.

### **2.3.2 Tedarik riski**

Tedarik risklerini değerlendirmek için ham maddelerin üretimi dikkate alınmaktadır. Ham maddenin *dünya çapında üretiminin yoğunluk düzeyi*<sup>14</sup> Herfindahl-Hirschman Endeksi (HHI) kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu endeks rekabette ve tekelleşme karşıtı işlemler yada değerlendirmelerde yaygın olarak kullanılır. HH endeksindeki artışlar rekabette düşüşü ve pazar gücünde artışı, düşüşler ise tersini işaret eder. Bu çalışmada, HH endeksindeki artış, eğer riskli ülkeler dünya üretiminin çoğunu elinde tutuyor ise, çözümü çok daha zor yüksek tedarik riski anlamında kullanılır.

HHI sonuçları daha sonra *üretici ülkelerin politik ve ekonomik istikrarı* ile ilişkilendirilmiştir. Üretici ülkelerin politik ve ekonomik istikrarı Dünya Bankası'nın “Dünya Genelinde Yönetim Göstergeleri” kullanılarak belirlenmiştir. Yaygın kabul gören bu gösterge altı genel yönetim bileşenini ölçmektedir. Bunlar,

---

<sup>14</sup> Üretim verileri 2010 dünya madencilik verilerine dayanmaktadır. 2010. Bmwfj, Austria. L. Weber, G. Zsak, C. Reich, M. Schatz.

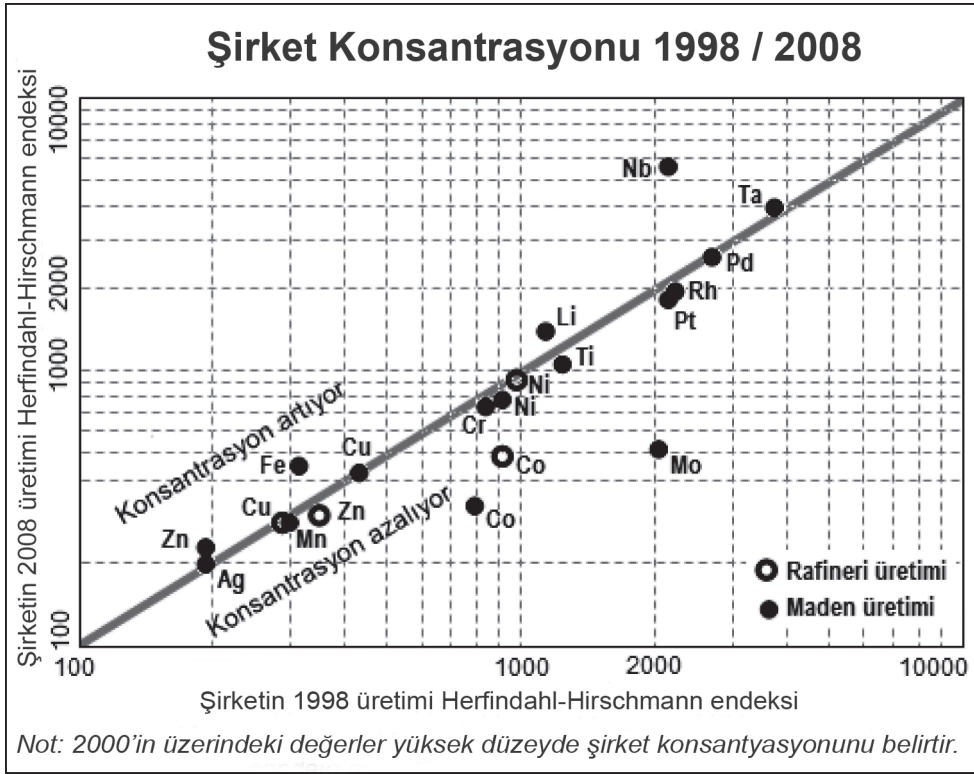
hesap verilebilirlik, politik istikrar ve şiddetin/terörün bulunmaması, yönetim etkinliği, yönetsel kalite, hukukun üstünlüğü ve yolsuzlukların kontrolüdür. “Dünya Genelinde Yönetim Göstergeleri”<sup>15</sup> dünyadaki tüm ülkeler için yönetim göstergeleri raporu hazırlamaktadır.

Vaka incelemesi: Şirket konsantrasyonu

Tedarik riski aynı zamanda şirket konsantrasyonundan da kaynaklanabilir. Örneğin, niobyum, tantal ve PGM'in üretiminde şirket konsantrasyonunun yüksek olması (bkz. Şekil 5) sadece bir kaç şirketin küresel pazarı kontrol etmesi demektir. Benzer durum Çin firmalarının ulusal kurumlar gibi hareket ettikleri nadir toprak elementleri için de geçerlidir (Şekil 5'te gösterilmemektedir). 1998 ile karşılaştırıldığında, niobyum için şirket konsantrasyonu 2008'de artmıştır. Demir, çinko, gümüş veya bakır gibi ham maddelerin üretiminde şirket konsantrasyonu düşüktür ve hatta kobalt için azalmıştır. Rekabet ile ilişkili olarak, bu maddelerin sağlayıcıları farklı sınıflandırılabilir. Ticaretinin %70'inden fazlası sadece üç şirket tarafından kontrol edilen demir özel bir durumdur. Bu nedenle ticarileştirilmiş demir cevheri için şirket konsantrasyonu çok daha yüksektir. Yüksek kaliteli katkı maddesi ya da refrakter gibi pek çok özel ürün için endüstriyel mineraller sadece bir kaç şirket tarafından sağlanmaktadır. Bu çalışmada seçilen ham maddeler için şirket konsantrasyonu bilgisi nispeten sınırlıdır ve ayrıca şirket konsantrasyonu potansiyel olarak ham madde girişi (örneğin pazar gücüne karşı mali dayanıklılık) öngörüsünden gelen avantaj ve dezavantajları gösterir. Bu nedenlerden dolayı kritiklik değerlendirmesine şirket konsantrasyonu göstergelerini dahil etmeme kararı alınmıştır.

<sup>15</sup> <http://www.worldbank.org/governance/wgi/index.asp>

\*NACE : Nomenclature statistique des Activités économiques dans la Communauté Européenne



Şekil 5. Belirli metal cevherleri ve rafine ürünleri için 1998 ve 2008'de şirket konsantrasyonları (Kaynak: BGR, Ham Maddeler Grubu, 2010).

Tedarik risklerini tanımlayan diğer bir faktör ham maddenin başka biriyle *ikame edilebilmesi* ile ilgilidir. Eğer bir ham maddenin ikamesi sağlanamazsa bu ham maddenin tedarik riskleri AB ekonomisi üzerinde etkili olacaktır. Bu nedenle bir ikame edilebilirlik endeksi geliştirilmiştir. Belli bir ham maddenin ikame edilebilirlik endeksi o maddenin farklı kullanımları için ayrı ayrı belirlenen endekslerin toplamıdır. Her bir ham maddenin ikame edilebilirliği her kullanım düzeyi için değerlendirilmiştir. İkame edilebilirliği derecelendirmek amacıyla Fraunhofer ISI (Sistemler ve Buluşlar Enstitüsü) tarafından "uzman görüşüne dayalı" dört değer tanımlanmıştır. Buna göre, 0 değeri ikame edilebilirliğin hiç bir maliyet gerektirmeden yapılabilmesi; 0,3 ikame edilebilirliğin oldukça düşük bir maliyetle mümkün olması; 0,7 ikame edilebilirliğin pahalıya mal olması ve 1 ikame edilebilirliğin mümkün olmaması veya çok zor olması demektir.

Ham madde tedariki sadece birincil değil aynı zamanda ikincil ham maddelerin sağlanabilirliği için de bir meseledir. Bu nedenle *geri dönüşüm* oranı da dikkate alınır. Ham madde geri dönüşümü başka bir tedarik kaynağı olduğundan bir ham maddenin AB'de geri dönüşümü arttıkça tedarik riski azalacaktır ve tersi de geçerlidir. Geri dönüşümün çok farklı tanımları vardır. Bunlardan biri ilk üretimde elde edilemeyen yeni metallerin ya da minerallerin içerik yüzdesi ile ilgilidir. Bu, Geri Dönüştürülen İçerik (Recycle Content-RC) oranı olarak bilinmektedir.

Diğer bir sınırlı tanım, geri dönüştürülmüş hurda ürünlerden nihai kazanılan ham madde içeriğini, ürünler pazara sunulduğundaki orijinal madde içeriğiyle ilişkili olarak verir. Bu da Hurda Geri Dönüşüm Oranları (EOL-RR) olarak bilinir ve özellikle atık ürünlerden ham maddelerin geri kazanım oranını artırma potansiyeli ile ilgilidir. Bu, bir ürünün (grubun) tüm kullanım ömrü boyunca gerçek geri dönüşüm verimliliğini ölçer. Bu çalışmadaki değerlendirmede, zenginleştirme fazında doğrudan geri dönüşüm ile gelen ham madde akışını hariç tutmak amacıyla çok az modifiye edilmesine rağmen, RC oranı kullanılmıştır.

Bununla birlikte, geri dönüşümün bu şekilde ele alınması, birlik içerisinde toplanacak geri dönüştürülebilir maddelerin ("kentsel" maden) ihracından oluşabilecek tedarik riski değerlendirmesine izin vermemektedir. Bu durum, yerel kaynaklara daha az erişme ve dolayısıyla AB'deki ikincil ham maddelere erişememe riskine yol açar. Pek çok endüstriyel mineralin geri dönüştürülme oranı çok düşük ya da hiç yok gibi görünse de bu maddelerin bir çoğu dolaylı olarak geri kazanılmaktadır. Örneğin, feldspat geri dönüştürülemez ancak, feldspat içeren camın geri dönüştürülmesi sonucunda geri kazanılmış olur. Bu çalışmada yapılan kritiklik ölçümünde dolaylı geri dönüşüm dikkate alınmamıştır.

## Vaka incelemesi: Uluslararası ve AB pazarında metal hurda erişimi

Avrupa geniş mineral kaynaklarına sahip olmadığından, değerli ve demir-dışı metaller için hurdadan kazanıma dönmüştür. “Kentsel maden” olarak bilinen, kullanım süresi bitmiş ürün hurdasının yanısıra işlem hurdası ve atıklarının da değerlendirilmesi maksadıyla metalurji alanındaki teknik bilgi ve uzmanlık geliştirilmiştir. Dünyanın en sanayileşmiş ve en büyük tüketici pazarlarından biri olan Avrupa pazarı büyük miktarlarda hurda oluşturmaktadır. Aynı zamanda, AB çevre yönetmelikleri hurda geri dönüşümünün artmasını tetiklemiş ve artan enerji ihtiyacı hurda geri dönüşümünde sağlanabilecek enerji tasarrufuna dikkat çekmiştir.

Ancak geçen yıllar boyunca, AB değerli ve demir-dışı metal endüstrisi bu “kentsel madene”, özellikle bakır, alüminyum ve değerli metal içeren atıklara erişimde artan sorunlarla karşılaşmıştır. Aslında AB 20 yıl öncesinde demir-dışı metal atıkların ithalatçısı iken şimdi ihracatçısı olmuştur.

Haksız veya kanunsuz ticari uygulamalar ya da atık işleme faaliyetlerinde eşit şartlar sağlama eksikliği gibi durumlar bu maddeler için olan pazarların bozulmasına bir açıklama olabilir.

Atık geri dönüşümünde ve işlenmesinde yüksek ihracat vergilerine, çeşitli yerel sübvansiyonlara, esnek devlet tutumlarına rağmen hileli ticaret ve çevre yönetiminin (Environmentally Sound Management-ESM) eşit olmayan uygulaması ve yürütülmesi nedeniyle AB endüstrisi üçüncü ülkelerden hurda ihracatı konusunda kararlı bir satın alma politikası izlemek zorunda kalmıştır. Üçüncü ülkelerin bu türden politikaları şu ana kadar düzeltilmesi mümkün olmayan rekabet tahrifatlarına neden olmuştur.

Çin’in dayattığı ihracat kısıtlamalarına karşı AB, Meksika ve ABD’nin DTÖ hareketi, oluşan ve uluslararası ticaret kanununu zorlayan kanunsuz uygulamaları göstermesi bakımından AB kararlılığının bir örneğidir. Ancak, değişiklikler bir gecede oluşmayacaktır ve kendi endüstriyel stratejilerini gözetmek için belli ülkeler tarafından kullanılan yöntemlerin demir-dışı metal hurda pazarında rekabet baskısı ile sonuçlanması kaçınılmaz olacaktır.

Grup, bu durumdan kaynaklanan tedarik risklerinin nicel yaklaşımda yansıtılıp yansıtılmayacağını incelemiştir. Ancak AB’nin ikincil ham madde ihracatından kaynaklanan tedarik riskini içerecek anlamlı bir çözüm bulunamamıştır. Bu nedenle durum sadece niteliksel olarak vurgulanmıştır.

Bu nedenle tedarik riski, üretici ülkelerin politik-ekonomik istikrarının, üretim konsantrasyon düzeyinin, yerine konabilirlik potansiyelinin ve geri dönüşüm oranının değerlendirilmesini kapsamaktadır. Farklı bileşenlerin hesaplanmasında ve bir araya getirilmesinde uygulanan yöntem Ek 1’de verilmiştir.



## Vaka incelemesi: AB'de arazi kullanım önceliği

AB içindeki metal ve minerallerin tedarikinde oluşan önemli bir diğer risk de arazi kullanım önceliği ile ilgilidir.

Araziye erişim madencilik endüstrisi için öncelikli gereksinimdir ancak, AB içinde madencilik için elverişli alanlar kentsel gelişim, tarım ve doğanın korunması gibi diğer arazi kullanımları nedeniyle sürekli daralmaktadır. Buna rağmen tükenen yatakların yerine yeni madenlerin ve taş ocaklarının geliştirilmesine ihtiyaç sürmektedir. Madencilik endüstrisinin bilinen ve ekonomik olarak işletilebilir mineral yataklarının bulunduğu alanlarda yapılması gerekliliği nedeniyle arazi kullanım önceliği konusunda çekişme şiddetlenebilir.

Madencilik, çok uzun ve karmaşık bir planlama süreci ve uzun geri ödeme dönemli yüksek sermaye yatırımları gerektiren faaliyettir. Bu, geçerli yasal gerekleri gereği gibi yerine getirirken, yönetsel koşulları kolaylaştırıcı ve arama ve işletme faaliyetleri için gerekli izin işlemlerini hızlandırıcı politik tedbirlerin alınmasını gerektirir.

Şu an, üye ülkelerin pek çoğunda, izin işlemlerinin tamamını içeren ve bunları arazi kullanımı planlama politikalarıyla ilişkilendiren ulusal bir madencilik politikası yoktur. Madencilik politikaları arazi kullanım planlaması işlemlerine gereğince yansıtılmış olmadığından arazi kullanım önceliklerinin nasıl belirleneceği yerel iktidarın konusudur. Bu durum, ulusal önceliklerle ve tedarikte sürekliliğin sağlanması için kaynakların işletilmesine olan ihtiyaçla uyum göstermeyen kararların alınmasına yol açabilir. Ayrıca, biyolojik çeşitliliğin kaybolmasını azaltmayı amaçlayan doğanın korunması ile ilgili şartlar ve önleyici prensiplerin uygulanması dengeli bir ulusal arazi kullanım politikası için ilave sıkıntılardır.

Grup AB içinde arazi kullanım önceliği ile ilgili tedarik riskini ölçmek amacıyla özel bir göstergenin geliştirilip geliştirilemeyeceğini incelemiştir. Ancak uygun bir gösterge tanımlanamamıştır. Bu konuların önemlerine değinilerek bu tür özel sorunlar ham madde profillerinde vurgulanmıştır (Ek V). Kritikliği değerdendiren yöntemin içerisine arazi kullanım önceliği ile ilgili bir göstergelyi dahil edecek bir yaklaşımın oluşturulması amacıyla gelecekte başka analizlerin yapılması önerilmektedir.

Araziye erişimin ve işletmeciliğinin nasıl kolaylaştırılacağı ile ilgili olarak, Üye Ülkeler içinde en iyi uygulama örneklerinin belirlenmesi ve paylaşılması amacıyla Ham Madde Tedarik Grubu altında başka bir çalışma grubu oluşturulmasının önemi de not edilmelidir.

### 2.3.3 Çevresel ülke riski

Üçüncü bir boyut çevresel ülke riski ile ilgilidir. Daha kesin bir ifadeyle, çevreyi korumak amacıyla ülkeler tarafından alınabilecek önlemlerin riskleri ve bunun sonucunda Avrupa Birliği ham madde tedarikinin tehlikeye girmesi ile ilgilidir.

Vaka incelemesi: Çevre korumacılığının ticari yönleri

Tedbirlerin ticari politika alanında verilen taahhütler de dahil yürürlükteki uluslararası taahhütler ile tamamen uyumlu olması koşuluyla, ulusal egemenlik çerçevesinde her ülkenin kendi doğal kaynaklarının kullanımını düzenleme, kısıtlama veya yasaklama hakkı Avrupa Birliği'nce tümüyle tanınmaktadır.

Genel Ticaret ve Tarifler Anlaşması (GATT)'nın 20.Madde'si özellikle DTÖ üyesi ülkeler için, "tükenebilir doğal kaynakların korunması" ile ilgili ticareti kısıtlayıcı kanunların düzenlenmesi hakkında açık bir çerçeve sunmaktadır. Bu yasal temele dayalı olarak alınan önlemler hem Madde 20 (ayrımcı olmayan ve uluslararası ticaret için gizli bir kısıtlama oluşturmayacak şekilde uygulanması gereken önlemler) ile hem de bu tür önlemlerin "yerel üretim ve tüketim kısıtlamaları ile birlikte etkin olması gerektiğini" ifade eden (g) paragrafı ile uyumlu olmalıdır. Koruma amacı altında yapılan ticari kısıtlamalar aslında yerel üretimde bir düşüşe neden olmaktadır. Ancak ihracatlarda azalma ve yerli üretimde düşüş arasındaki bağlantı açık değildir.

Buna göre AB, çevreyi korumak amacıyla DTÖ üyesi ülkeler tarafından alınan ticareti kısıtlayıcı önlemlerin GATT Madde 20'ye uygunluğunu ya da DTÖ üyesi ülkeler arasında beklenen eşit şartlar ilkesini tehlikeye atarak yabancı yatırımcılara karşı ayrımcı bir şekilde yerli sanayinin ham maddelere imtiyazlı erişimini sağlamak için bir araç olarak kullanılıp kullanılmadığını denetlemeye devam edecektir.

Her bir ham madde için çevresel ülke riskinin hesaplanmasında, üretici ülkenin "Çevresel Verim Endeksleri-ÇVE (Environmental Performance Indexes-EPI)" üretim tonajları kullanılarak bir araya getirilmiştir. Bu endeksler Birleşik Araştırma Merkezi (Joint Research Center) ile birlikte geliştirilmiştir. Endeks, hem çevresel halk sağlığını hem de ekosistemin yaşayabilirliğini

kapsayan on politik kategoride 25 performans göstergesinin izlendiği 163 ülkeyi sıralamaktadır. Bu göstergeler, ulusal bazda, ülkelerin belirlenen çevresel politik amaçlara ne kadar yakın olduklarını gösteren ölçeklerdir. ÇVE sıralamasının tamamı, ülkelerin karşılaştığı çevresel baskılar karşısında hangi ülkelerin en iyiyi yaptığına dair bir gösterge sağlar. Tedarik riski açısından üretim konsantrasyonu düzeyi, ikame edilebilirlik ve geri dönüşüm potansiyeli de dikkate alınmıştır. Farklı bileşenlerin bir araya getirilmesinde izlenen yol Ek 1'de açıklanmıştır.

Vaka incelemesi: Ham maddelerin çevresel etkileri

Çevresel risk göstergesini belirlemek amacıyla her bir ham maddenin Kullanım Süresi Değerlendirme-KSD (Life Cycle Assessment-LCA) verileri kullanılarak çevre etkilerinin değerlendirilmesi uygun bulunmuştur. Kullanım Süresi Değerlendirme, dikkate alınan sistem içine giren ve çıkan tüm faaliyetlerin (işletme, zenginleştirme, nakliye ve hurda kazanım/geri dönüşüm vb.) listelenmesine ve miktarlarının belirlenmesine dayandırılmıştır. Giren ve çıkan faaliyetlerin listesi Kullanım Süresi Envanteri-HBE (Life Cycle Inventories-LCI) olarak adlandırılmıştır.

Komisyon, mevcut bilgiler ışığında 30 ham madde için KSE veri tabanının oluşturulması, bunu tamamlayıcı olarak diğer 9 ham madde için KSE verilerinin toplanması ya da üretilmesi, veri kalitesinin kontrolü ve verilerin her bir ham madde için tek bir çevresel etki endeksinde toplanması amacıyla Kasım 2009'da Bio Intelligence'i görevlendirmiştir.

Envanter verilerinin dikkate alınması geniş bir girdi ve çıktı hareketleri listesi ile sonuçlanacaktır. Bu Kullanım Süresi Etki Değerlendirme-KSED (Life Cycle Impact Assessment-LCIA) yoluyla birleşik etki göstergeleri cinsinden bir araya getirilmiştir. Bir ham madde için çevresel etki göstergeleri on iki etki göstergesine dayandırılmalıdır. Bunlar; inorganik kaynakların azalması, arazi kullanım önceliği, iklim değişikliği, stratosferik ozon azalması, insan zehirlenmesi, temiz su ile ilgili eko zehirlenme, deniz suyu ile ilgili eko

zehirlenme, karasal eko zehirlenme, foto kimyasal oksidasyon (*yaz dumani*), asitleşme potansiyeli, ötrafikasyon (sudaki azot ve fosfatın artması) ve iyonlaştırıcı radyasyondur.

Bio Intelligence nihai raporunda<sup>16</sup> berilyum, diatomit, germanyum, niobyum ve renyum için KSE verisi bulunmadığını belirtmiştir. Ayrıca yaklaşımın doğasından gelen aşağıdaki temel kısıtlamalara vurgu yapmıştır:

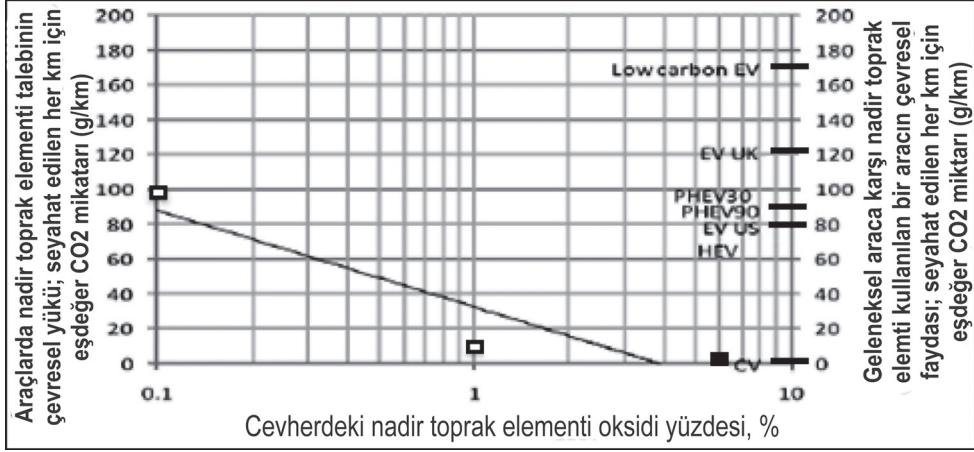
- 1) Çalışma işlevsel birim olan “1 kg ham madde” ile ilişkili madde üretim miktarı ile sınırlı tutulmuştur. 39 madde sadece kullanım süresi veri tabanında birbiri ile karşılaştırılmaz çünkü bunlar aynı işlevlere ve uygulamalara sahip değildirler. Böyle bir karşılaştırma hatalı değerlendirmelere neden olabilir.
- 2) Ayrıca, mevcut veriler “cevherden hurdaya” yaklaşımını değil “cevherden ürüne” yaklaşımını temsil etmektedir. Bu, kullanım safhasının ve süresinin dikkate alınmadığını ifade eder. Kullanım safhası analizleri çevresel etkilerin belirlenmesi ile ilgili farklı önemli sonuçlara yol açabilir. Özellikle bazı ham maddeler, sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkı sağlayan yeşil teknolojilerde ve enerji verimliliğinin artırılmasında önemli rol oynamaktadırlar. Raporda, sadece üretim safhası etkileri üzerine çalışmanın yeterli olmayacağı, kullanım safhası ve süresi etkilerinin de dikkate alınması gerektiği açıkça ifade edilmektedir.

Bu durum, lantan ve neodyum gibi nadir toprak elementleri kullanılarak bir aracın ömrü üzerinden çevresel olarak yararlanma ile cevher kütlesi içindeki muhtemel konsantrasyon oranı üzerinden bu ham maddelerin çıkartılmasının çevresel yükü arasında bir karşılaştırma yapılarak tasvir edilmiştir. Çevresel yük salınan CO<sub>2</sub> miktarı ile ölçülür. Bu durum Şekil 6’da verilmiştir. Sağdaki Y ekseninde, elektrikli araçların, hibrid elektrikli araçların ya da prizden yüklenen hibrid elektrikli araçların (Electric Vehicles-EV) çevresel faydaları karbon yakıt kullanan konvansiyonel araçlarla (Conventional Vehicles-CV) karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir. Puan arttıkça yük azalmaktadır. Şekil

---

<sup>16</sup> “Bazı ham maddelerin KSD yöntemleri ile çevresel etkileri”. Avrupa Komisyonu için. Bio Intelligence. Nisan 2010

tüm elektrikli araçlar için (Amerikan elektrikli araçları hariç) cevher tenörü %0,1'den fazla olması durumunda çevresel faydanın işletmeden gelecek etkilerden daha fazla olacağını göstermektedir. Amerikan elektrikli araçları için %0,2'den yüksek cevher tenörü gerekmektedir.



Şekil 6. Cevher kütlesindeki REO<sup>177</sup> içeriğine karşı hibrid ve elektrikli araçlarda nadir toprak elementleri kullanımının karbon yükü-faydası analizi (Kaynak: Lantanit kaynakları ve alternatifleri. Oakdene Hollins, UK, izni ile yeniden düzenlenmiştir. Mart 2010).

Platin grubu elementler (PGM) bu konu için diğer bir örnektir. Düşük cevher konsantrasyonundan (<10 g/t) ve genelde zor madencilik koşullarından dolayı birincil PGM üretimi oldukça enerji yoğundur. ETH Zurich\*/EMPA#'nın Ecoinvent 2.0 veri tabanına göre ortalama bir ton PGM başına 10000 tondan fazla CO<sub>2</sub> yayılmaktadır. Bunun tersine, gelişmiş PGM geri dönüşümündeki CO<sub>2</sub> etkisi sadece birincil üretimin bir küsüratı kadardır (örneğin otokatalizör seramiğinde 2000 g/t'dur). Fakat PGM'ler kullanım safhasında çevreye oldukça olumlu etkiler sunar. Katalizörler araçların egzoz borularından

<sup>17</sup> Nadir Toprak Oksidi: nadir toprak metal oksit (cevher)

\* ETH Zurich: Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (Swiss Federal Institute of Technology Zurich-Zürich İsviçre Federal Teknoloji Enstitüsü)

# EMPA: Eidgenössische Materialprüfungs-und Forschungsanstalt (Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research-İsviçre Federal Malzeme Test ve Araştırma Laboratuvarları)

çıkan azot oksit (NOx), karbon monoksit (CO) ve hidrokarbonlar (HC) gibi emisyonları %90 oranında azaltmıştır. Mevcut teknolojilerle bugünden daha düşük standartlara sadece PGM esaslı katalizör uygulaması ile ulaşılması mümkündür.

İlave olarak, çevresel etki için bir araya getirilmiş tek bir göstergenin kullanımının tavsiye edilmediği gerçeği raporda vurgulanmaktadır.

Bio Intelligence çalışmasının bulgularına dayanarak ve cevherden ürüne kadar KSD verilerini dahil etmenin ihtilafı doğasından dolayı, grup kritikliği değerlendirmek için kullanılan yöntem KSD verilerini katmamaya karar vermiştir. Bu nedenle, bu rapordaki kritiklik tanımında ham maddelerin kullanımları süresince oluşturdukları çevresel etkiler dikkate alınmamıştır. Ancak, “cevherden hurdaya” yaklaşımının olası uygulanmasının önemine binaen, mevcut veri sınırlamalarının üstesinden gelmek amacıyla ileri çalışmaların gerekliliği önerilmektedir.

### **2.3.4 Kritikliğin tanımlanması**

Bir ham maddenin kritik olarak tanımlanması için erişiminde yüksek tedarik riski ya da çevresel risk taşıması ve yüksek ekonomik öneme sahip olması gerekir. Böylesi bir durumda erişim için engellerin oluşma ihtimali nispeten yüksek ve tüm AB ekonomisi için etkileri nispeten anlamlıdır.

Yükseği daha düşük tedarik ve çevresel risklerden ya da ekonomik önemden ayırt etmek için kullanılan eşikler pragmatik olarak belirlenmiş ve bu alanda açık bir yöntem olmadığı için belirli yargılar kullanılmıştır. Aslında, üç boyutlu bir şema üzerinde her bir ham maddeyi temsil eden noktalar kümesi, göreceli olarak yüksek ekonomik önem ve risk taşıyanlar ve daha düşük ekonomik önem ve risk taşıyan diğerleri şeklinde kolayca alt kümelere ayrıştırılabilir.

“Kritik” ham maddeler ve diğer ham maddeler arasındaki ayrımın mutlaktan ziyade göreceli bir değerlendirme sonucu olduğu vurgulanmalıdır. Ayrıca niceliksel yöntem, kullanılan faktörlerin sayısını sınırlandırmakla kalmaz aynı zamanda durumun durağan görüntüsünü verir. Özellikle bazı ham

maddelerin tedarik risklerinin göreceli olarak hızla değişebileceğini de not etmek önemlidir.

Bundan başka, ekonomik önem gelecekteki talepler esasına göre değerlendirilmiş olmasına rağmen Grup analizini, tartışılabilir öngörülerini kullanmaktan kaçınmak için, mevcut rakamlar üzerine dayandırmaya karar vermiştir. Ancak, ham madde kullanımının potansiyel evrimini tanımlamak ve nicel yaklaşımı nitelendirmek amacıyla teknolojik gelişmelerin analizleri yapılmıştır.

Bu nicel yöntem (Ek 1'de tanımlandığı gibi) oldukça fazla miktarda veri toplanarak uygulanmıştır. Fraunhofer ISI'nin teknik desteği ile kullanıcıya açık veriler mümkün olduğunca kullanılmış, sonrasında uzman görüşleri ile desteklenmiştir. Şirketler ve/veya birlikler tarafından sağlanan bazı veriler gizlilik açısından bir araya getirilerek kullanılmıştır.

Nicel yöntemin zorluklarından dolayı bu yaklaşımın nitel değerlendirmelerle desteklenmesi gerektiği düşünölmüştür. Teknolojik gelişimden pazar bozukluklarına kadar AB için ham maddelere erişimde sıkıntı oluşturan sorunları tanımlayarak ilgili diğer faktörleri de kapsayacak şekilde her bir ham madde için bu kapsamda değerlendirme yapılmasına karar vermiştir.

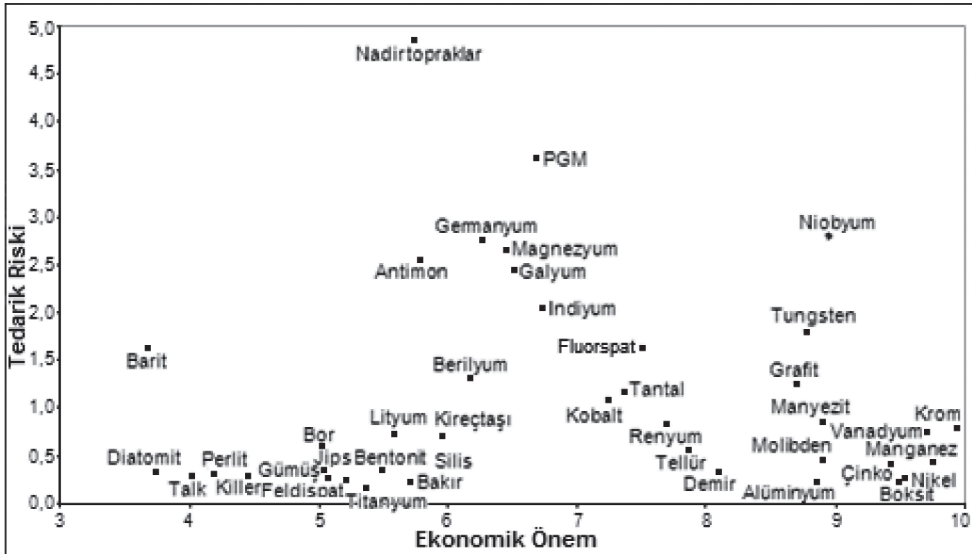
Ham maddelerin kritikliğinin değerlendirilmesi mutlak bir bilim olmamakla birlikte bu değerlendirmenin ham maddelere erişimi yönlendiren durumların genel bir görüntüsünü sağlamaktadır.

### 3. KRİTİK HAM MADDELERİN LİSTESİ VE SONUÇLAR

#### 3.1 Ekonomik Önem ve Tedarik Riski

Bir önceki bölümde verilen yöntemle dayanarak 41 ham madde için hesaplamalar yapılmıştır. Şekil 7 ekonomik önem ve tedarik risklerini göstermektedir.

X eksenini AB ekonomisi açısından ham maddenin önemini yansıtmaktadır. Sonuçlar çok düşükten (talk) çok yükseğe (manganez) kadar değişmektedir. Berilyum gibi maddelerin şeklinin sol tarafına doğru yerleştirilmiş olması bu maddelerin sağ taraftakilere göre daha az öneme sahip oldukları anlamını taşımamaktadır. Bu, tedarik kısıtlamaları oluşması halinde, bu ham maddenin potansiyel etkisinin diğerlerine göre katma değer cinsinden ekonomik değer zincirinin daha geniş bir kısmını etkileyebileceğini göstermektedir. Ancak, “düşük” ekonomik önem durumlarında bile bu maddeler için tedarik sorunları oluşması durumunda, ekonomideki çok özel uygulamaların gelişmesinde önemli bir sorun oluşturabileceğini akılda tutmak gerekir.

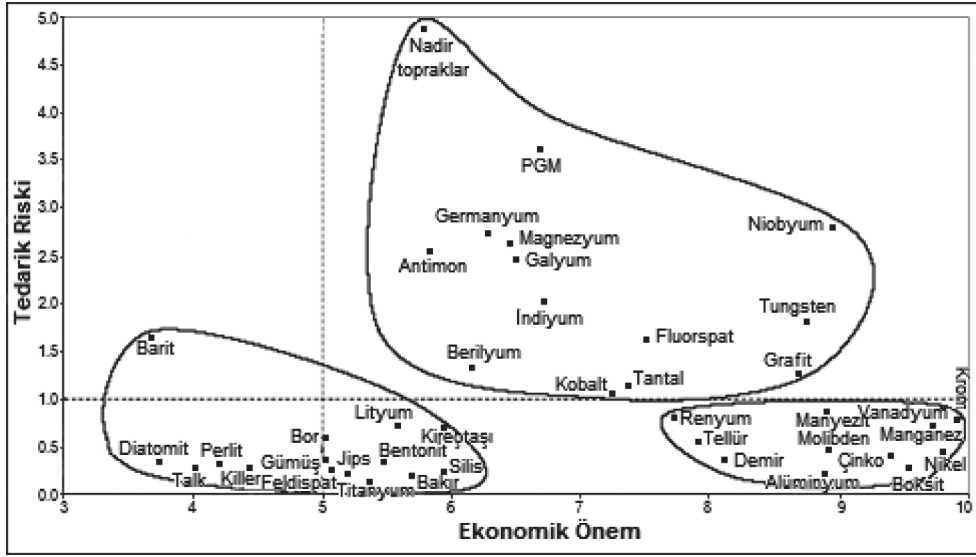


Şekil 7. 41 ham maddenin ekonomik önemi ve tedarik riski.



Şekilde, Y eksenini ham maddenin tanımlanan tedarik risklerini yansıtır. Geri dönüşüm oranı ve ikame edilebilirliği düşük bir ham maddenin politik ve ekonomik açıdan dengesiz bir kaç ülkede üretilmesi çok yüksek tedarik riski ile sonuçlanacaktır. Sonuçlar çok düşükten (titanyum) çok yükseğe (nadir toprak elementleri) değişmektedir.

Her bir ham madde bir nokta ile gösterilir ve bu noktalar Şekil 8'de verildiği gibi üç alt kümeye ayrıştırılabilir.



Şekil 8. Ham maddelerin alt kümeleri.

Şeklin sağ üst köşesinde yatay ve dikey çizgilerle ayrılmış alandaki ham maddeler kritik olarak değerlendirilir.

Bir kısım maddeler şeklin sağ üst köşesine, noktaların ayrı bir alt kümesi olarak yerleştirilmiştir. Grup, yüksek ekonomik öneme ve tedarik riskine sahip olması nedeniyle bu alt kümeye düşen 14 ham maddeyi kritik olarak ele almaktadır (bkz. Ek 1). Dünya üretiminin önemli bir payının Çin'den (antimon, fluorspat, galyum, germanyum, grafit, indiyum, magnezyum, nadir toprak elementleri, tungsten), Rusya'dan (PGM), Demokratik Kongo Cumhuriyeti'nden (kobalt, tantal) ve Brezilya'dan (niobyum ve tantal) gelmesinden dolayı bu maddeler yüksek tedarik riski taşımaktadır. Pek çok durumda bu üretim konsantrasyonu,

düşük ikame edilebilirlik ve düşük geri dönüşüm oranları ile artmaktadır. Bu kategoride bazı kritik ham maddeler aslında ham maddeler gruplarını içerirler: örneğin PGM (Platin Grubu Metaller) ve nadir toprak elementleri sırasıyla 6 ve 17 ham maddeyi içerir.

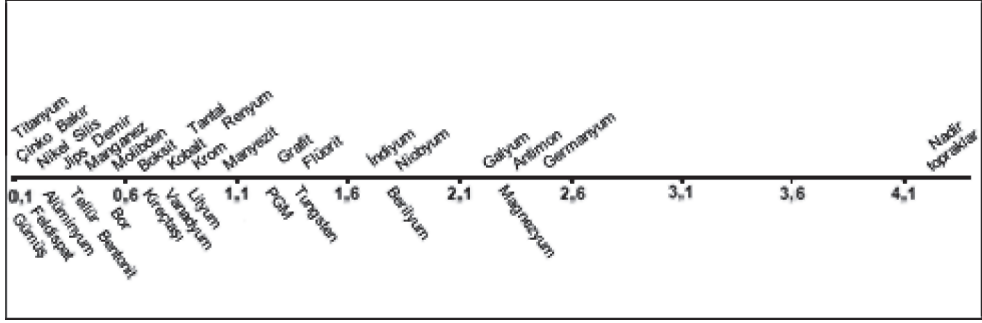
Sağ alt köşedeki alt kümeye yerleştirilmiş ham maddeler de yüksek ekonomik öneme sahiptirler ancak göreceli olarak (daha) düşük tedarik riski taşırlar. Tedarik riski tanımlamasındaki parametrelerin (üretici ülkelerdeki politik denge ya da konsantrasyon düzeyi gibi) herhangi birinde oluşacak küçük bir değişim yukarı doğru ani bir değişiklikle sonuçlanabilir. Diğer bir ifadeyle, dikkate alınan ölçütlerdeki küçük bir değişiklik sonrasında yapılacak sınıflandırmada bu maddelerden birinin “kritik” olarak tanımlanması mümkündür. Bu özellikle renyum ve tellür için geçerlidir. Bunun yanı sıra en yüksek ekonomik önemle sıralanan ham maddeler (mangan, vanadyum ve krom) başlıca çelik üretim sektöründe kullanılmaktadır. Bu durum, bu ham maddelerin “metaller” mega sektöründe ölçülen değer zinciri katma değerinin olduğundan fazla tahmin edilmesinden kaynaklanıyor olabilir.

Sol alt köşede yer alan kümedeki ham maddeler nispeten daha düşük ekonomik öneme ve tedarik riskine sahiptirler. Bunlardan bazıları, özellikle endüstriyel ham maddeler için, arazi kullanım rekabetinin AB'deki maden ocakları üretimini olumsuz yönde etkilemeye devam etmesi durumunda, uzun vadede tedarik riski oluşabileceği ihtimali Grup'ça göz önüne alınmaktadır.

### **3.2 Çevresel Ülke Riski**

Bir önceki bölümde farklı maddeler tedarik riskine ve ekonomik önemine göre değerlendirildi. İkinci bir safhada kritik ham maddeler listesine yapılacak muhtemel eklemeleri belirlemek için çevresel ülke riski dikkate alındı. Bir kez daha vurgulamak gerekir ki, Grup'ça kullanılan yöntemeye göre, ekonomik önemi eşik değerinin üstünde olmak kaydıyla, yüksek tedarik riski ya da çevresel ülke riski bir ham maddenin kritikliğinin tanımlanabilmesi için yeterlidir. Kritik olarak tanımlanabilecek ekonomik olarak önemli (yani eşik değer üzerinde) maddeler için Şekil 9 çevresel riski göstermektedir. Şekilde, çevresel ülke riski 1,2'nin (eşik değer) üzerinde olan ham maddeler yüksek riske sahip

alt grup olarak görölmektedir. Tedarik riski açısından bu maddelerin tümü zaten kritik olarak değerlendirilmiştir. Bu da, sadece yüksek çevresel ÷lke risklerini esasına dayalı olarak, listeye eklenmesi gereken başka bir kritik ham maddenin olmadığı anlamına gelmektedir. .



Şekil 9. Ham maddelerin çevresel ÷lke riskine göre sıralanması.

### 3.3 Avrupa Birliği için Kritik Ham Maddeler Listesi

Analizler, AB için aşağıda verilen kritik ham maddeler listesi ile sonuçlanmıştır:

- Antimon
- Berilyum
- Fluorspat
- Galyum
- Germanyum
- Grafit
- İndiyum
- Kobalt
- Magnezyum
- Nadir Toprak Elementleri
- Niobyum
- PGMler (Platin Grubu Metaller)
- Tantal
- Tungsten

Platin Grubu Metaller (PGMler) platin, paladyum, iridyum, rodyum, rutenyum ve osmiyum'u kapsar.

Nadir toprak elementleri itriyum, skandiyum ve lantanitler olarak adlandırılan (lantan, seryum, praseodim, neodim, promethium, samaryum, öropim, gadolinyum, terbiyum, disporsiyum, holmiyum, erbiyum, tülyum, iterbiyum ve lutetyum) maddeleri içerir.

Bu maddelerin her biri için özel değerlendirmeler kendi profillerinde (bkz. Ek V) verilmiştir. Bunların kritikliklerinin ana nedenleri burada özetlenmiştir.

### Antimon

- ana uygulaması (alev geciktiricilik) için etkin ikame maddesi olmaması
- metal tedarikinin (AB antimon değer zinciri için ham madde) dünya çapında en büyük antimon rezervine sahip olan Çin tarafından sağlanması → yüksek miktar ve fiyat oynama riski,
- ana kullanımın yitirgen doğası nedeniyle düşük geri dönüşümlü olması
- AB antimon zincirinin tahrip edilmesi durumunda alev geciktiricilerle ilgili bilginin dünya çapında kaybolma riski.

### Berilyum

- dünya üretiminin yaklaşık %99'unun ABD ve Çin'den gelmesi,
- düşük geri dönüşüm oranı,
- ikamesin zor olması ve ikamenin mümkün olduğu yerlerde ise verim kaybının olması.

### Fluorspat

- AB fluorspat tüketiminin %25'i yerel üretim tarafından karşılanmakta, kalanı ise ithal edilmektedir. İthalatın büyük kısmının hem ihracat kotası hem de ihracat vergileri uygulayan Çin'den yapılıyor olması,
- düşük geri dönüşüm oranı, AB'de tahmini %1'in altında,
- sınırlı ikame imkanları.

### Galyum

- Macaristan ve Slovakya'da da bir miktar üretim olmakla birlikte ana üreticinin Çin (%75) olması,
- Güney Afrika, Çin ve Rusya'nın ticaret kısıtlamaları uygulaması,
- hurdadan geri dönüşümün yapılmaması,
- ikamenin sadece belli uygulamalarda mümkün olması.

### Germanyum

- AB'de üretilmemekle birlikte, ithal cevher rafine edilip germanyum metali ihraç edilmektedir. İthalatın 2009'daki dünya üretiminin %71'ini gerçekleştiren Çin'e bağımlı olması,
- geri dönüşümün %30 civarında olması.

### Grafit

- AB'nin %95 oranında, temel olarak Çin'den yapılan ithalata bağımlı olması,
- Dünya pazarındaki grafit bolluğunun geri dönüşüm çabalarına sekte vurması.

### İndiyum

- AB ithalatının %81 oranında Çin'e bağımlı olması,
- geri dönüşümün üretim artıklarıyla sınırlı olması, ikamesinin sadece bazı uygulamalar için mümkün olması.

### Kobalt

- dünya üretiminin büyük bölümünün Kongo'da olması,
- özellikle Çin rekabetine karşı birincil üretimde eşit şartların olmaması
- sınırlı ikame seçeneği.

### Magnezyum

- Dünya üretiminin %47'sini AB ithal etmektedir. Çin'in dünya üretiminin yaklaşık %93'ünü gerçekleştiriyor olması,
- Güney Afrika, Çin ve Rusya'nın ticaret kısıtlamaları uygulaması,
- sınırlı geri dönüşüm imkanları.

### Niobyum

- AB'de hiç üretiminin olmaması (üretimin %92'idan fazlası Brezilya'da, %7'si de Kanada'da yapılır),
- geri dönüşümün toplam tüketimin %20'si civarında olması (ikamesi mümkün olmakla birlikte yüksek maliyet ve/veya işlem verimliliği kaybı riski vardır).

### PGM (Platin Grubu Metaller)

- AB'de birincil üretiminin olmaması (AB için ana PGM kaynakları Güney Afrika'dan %60 ve Rusya Federasyonu'ndan %30'un üzerinde),
- ömür döngülerinin açık karakterinden dolayı tüketici ürünlerinden geri kazanımının sınırlı olması (AB'de otomobil katalizörlerinden kazanım %50'nin çok altında, elektronik uygulamalardan kazanım ise %10 civarındadır. Tüketici ürünlerinde temel sıkıntı toplama ve geri dönüşüm zinciri vasıtasıyla metal kazanımıdır. Diğer yandan PGM'lerin kullanım biçimi geri dönüşümde ekonomik ve teknik sıkıntılara neden olmaktadır),
- PGM'lerin birbirleriyle ikame edilebilmesi (platin ve paladyum üretiminin aynı ölçekte olması ikame sorununa yardımcı olmayıp sorunun birinden diğerine kaymasına neden olmaktadır).

### Nadir Toprak Elementleri

- AB içinde üretilmemesi (Çin 2009'daki dünya üretiminin %97'sini gerçekleştirmiştir. Ayrıca Çin nadir toprak elementleri için ihracat kotası ve sınırlamaları uygulamıştır),
- diğer ülkelerde yeni madencilik projeleri yürütülmekle beraber üretim için bir madenin (tekrardan) açılması için gereken zamanın yanısıra nadir toprak elementlerine özgü bir dizi ilave karmaşanın da bulunması,
- geri kazanım prosesleri geliştirilmiş olmakla beraber bunların hiçbirinin şimdilik ticari olarak uygulanabilirliğinin olmaması (Pek çok uygulama için nadir toprak elementlerinin ikamesi mümkünse de bunların verimleri düşüktür).

### Tantal

- üretimin büyük bir kısmının Kongo'da olması,
- sınırlı geri dönüşüm,
- ikame zorluğu (ikame olasılıklarına rağmen verim kaybı riski).

### Tungsten

- ham madde (APT, oksit) tedarikinin dünya çapında en büyük rezervlere sahip Çin'e bağlı olması → çok yüksek miktar ve fiyat oynama riski,
- hurda pazarında Çin'in "yağmacı" davranışının artma riski,
- ikamesinin alternatif madde/teknoloji maliyeti ile sınırlı olması (düşük verim ve daha az çevre dostu alternatifler).

AB değer zincirinin tahribatı durumunda dünya çapında bilgi kaybının olma riski (ki AB otomotiv, uçak sanayi, tıp, aydınlatma alanlarında pek çok tungsten ürünün geliştirilmesinde liderdir → AB Tungsten endüstrisinin yok olması pek çok anahtar endüstrinin dışardan ithalata bağımlılığı ile sonuçlanabilir)

## **3.4 Kritikğin Potansiyel Evrimi ve Gelecek Perspektifi**

### **3.4.1 Ham madde talebinde gelecek perspektifi-teknolojik değişimlerin etkileri**

Kritiklik bir grup farklı parametreden etkilenir. Bu çalışmanın 10 yıllık bir geleceği göz önüne aldığı düşünüldüğünde, parametrelerin bir çoğunun sabit olmadığını ve sürekli değişime maruz kalacaklarını belirtmek gerekir. Ham madde kritikliğini etkileyen en güçlü kuvvetlerden biri teknolojiadaki değişimdir. Yeni teknolojilerin hızlı yayılımı belli ham maddelere olan talebi arttırabilirken, eğer teknolojileri demode olmaya başlamışsa, diğerlerine talebi azaltabilir. Bu raporun amacı için, yeni teknolojiler tarafından oluşturulan gelecekteki ham madde talebi değerlendirmesini yapmak önemlidir çünkü yeni teknolojilerin geliştirilmesi, üretimi, pazarlanması ve kullanımı AB'nin gelecekteki ekonomik ve teknolojik gelişimi için önemlidir.

Ham maddelerin tedarikinin ekonomik ve teknolojik gelişim için bir sınırlama olup olmayacağını değerlendirilmesi amacıyla Alman Federal Ekonomi ve Teknoloji Bakanlığı (BMWİ), gelişen malzeme-yoğun teknolojilerin ham

madde tüketimine etkisini inceleyen bir rapor hazırlatmıştır<sup>18</sup>. Bu çalışmada geliştirilen göstergeler BGR- Almanya Federal Yerbilimleri ve Doğal Kaynaklar Enstitüsü tarafından güncellenmiştir<sup>19</sup>.

Madde-verimli ekonomik faaliyet, sanayi sektörlerinde çok olağan dışı ham madde uygulama çeşitliliğine, kullanılan teknolojilere ve üretilen ürünlere dayanır. Cevap verilmesi gereken soru; bugün için hala gelişme ve pilot safhasında olan yeni teknolojilerin gelecekteki kullanımlarının ham maddelere olan talebi nasıl tahrik edeceği ve bu yeniliklerin özellikle hangi maddelere bağımlı olacaktır. Gelişen teknolojiler endüstriyel olarak uygulanabilir teknik kapasitelerdir ki bunlar uzun vadede ekonomik yapıların dokusunu, sosyal hayatı ve çevreyi değiştirip endüstriyel sektörleri sınırların ötesine iten yenilikçi buluşları canlandırırlar. Buluşlardaki ilerlemeler, yakıt hücreleri, organik ışık yayan diyotlar veya Radyo Frekans Tanımlama (Radio Frequency Identification-RFID) etiketleri gibi münferit teknolojileri etkileyebilir.

Bilinen teknolojiler yeni alanlarda kullanıldığında sistemli gelişmelerin olması mümkündür. Hibrid araçlar ya da biyo-kütleden sentetik yakıtların termokimyasal üretimi buna örnek olarak verilebilir. Yeni teknolojilerle uğraşılması ve pazarlanması özellikle sanayi ve onun küresel rekabeti için önemlidir. Yeni teknolojiler 5,10 ya da 20 buluşa düşürülerek daraltılamaz.

Ulusal ekonomilerdeki temel iyileşme, tüm sektörlerde; yüksek ücretli gelişmiş ülkelerin teknolojik üstünlük yoluyla küresel yarıştaki yerlerini koruması amacıyla yer alır.

BMW tarafından yürütülen çalışmada analiz edilen teknolojiler ve ham maddeler çalışılabilir bir sayı ile sınırlandırılmıştır. Ham maddeler teknolojik gelişim için önemleri esasına dayalı olarak ve enerji amaçlı kullanılmayan inorganik ham maddeler şeklinde sınırlandırılarak seçilmiştir. Sadece metal ve yarı metal ham maddeler buraya dahil edilmiştir çünkü Avrupa kadar Almanya da neredeyse tamamen bu maddelerin ithalatına bağımlıdır (Çizelge 2).

---

<sup>18</sup> Angerer vd.

<sup>19</sup> BGR, Elsner, H., Melcher, F.; Schwarz-Schampera, U., Buchholz, P.: Elektronik imetalle - zukünftig steigender Bedarf bei unzureichender Versorgungslage? Hannover, 2010.



Çizelge 2. Analiz edilen ham maddeler<sup>20</sup>.

Emtia	Özel ürünler
Antimon	Platin Grubu Metaller (Pt, Pd, Ru, Rh, Os, Ir)
Krom	Gümüş
Kobalt	Nadir toprak elementleri (Sc, Y, Nd)
Bakır	İndiyum
Niobyum	Germanyum
Tantal	Galyum
Titanyum	

Teknolojilerin seçilmesinde ham madde talebini dikkate değer şekilde tetiklediği kabul edilen yeniliklere öncelik verilmelidir. Sonuçlar seçilen ham madde ve teknoloji portföyü için bilgilendirici bir açıklama sağlar (Çizelge 3).

<sup>20</sup> BMWi analizlerinde ve aynı zamanda bu raporda da incelenen ham maddeler listesi

Çizelge 3. Analiz edilen yeni teknolojiler portföyü.

<b>Otomotiv mühendisliği, hava sanayi, trafik mühendisliği</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Amaca uygun boşluklu hafif çelik</li><li>2. Araçlar için elektrikli motorlar</li><li>3. Yakıt hücreli elektrikli araçlar</li><li>4. Motorlu araçlar için süper kapasitörler</li><li>5. Hafif uçak gövdesi inşası için Skandiyum alaşımları</li></ol>
<b>Bilgi ve iletişim teknolojisi, optik teknolojiler, mikro teknolojiler</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>6. Kurşunsuz lehimler</li><li>7. Radyo Frekans Tanımlaması</li><li>8. Ekran teknolojisinde İndiyum-Kalay-Oksit (IKO)</li><li>9. Gece görüş cihazları için kızıl ötesi detektörler</li><li>10. Beyaz LED</li><li>11. Fiber optik kablo</li><li>12. Mikro-elektronik kapasitörler</li><li>13. Yüksek verimli mikroçipler</li></ol>
<b>Enerji, elektrik ve tahrik mühendisliği</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>14. Çok yüksek verimli endüstriyel motorlar</li><li>15. Termoelektrik jeneratörler</li><li>16. Boya sentezli güneş hücreleri</li><li>17. İnce tabakalı fotovoltaikler</li><li>18. Güneş enerjili güç santralleri</li><li>19. Sabit yakıt hücreleri</li><li>20. Karbon Yakalama ve Depolama</li><li>21. Yüksek performanslı Lityum-lyon pilleri</li><li>22. Elektrik depolaması için redoks akış pilleri</li><li>23. Vakumlu yalıtım</li></ol>
<b>Kimyasal, işlem, üretim ve çevre teknolojisi, makine mühendisliği</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>24. Sentetik yakıtlar</li><li>25. Deniz suyu arıtma</li><li>26. Endüstriyel uygulamalar için katı hal lazerleri</li><li>27. Nano-gümüş</li></ol>
<b>Medikal mühendisliği</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>28. Ortopedik implant</li><li>29. Medikal tomografi</li></ol>
<b>Malzeme teknolojisi</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>30. Süper alaşımlar</li><li>31. Yüksek sıcaklıklı süper iletkenler</li><li>32. Yüksek verimli mıknatıslar</li></ol>

Bu yeni teknolojiler küresel bir seviyede analiz edilmiştir. Yine de bunlar AB için önemlidirler. Aslında diğer bölgeler bu teknolojiler için pazarlar geliştirirken Avrupa'nın bir köşede oturmayacağı açıktır. Ayrıca özel bir teknoloji ile ilgili teknik bilginin Avrupa'da diğer ülkelerden daha az olduğu görüldüğünde, küresel liderliği teşvik etmek amacıyla Araştırma-Geliştirme projelerine ve pazar programlarına (ör. AB tarafından büyük lityum iyon pilleri alanında yapılan çalışmada olduğu gibi) fon sağlanmalıdır.

### **3.4.2 Yeni teknolojiler ve ham maddeler**

Yeni teknoloji kullanımının ham madde talebini nasıl tahrik ettiği hakkındaki araştırmalar teknolojik değişimin kritiklik üzerine etkisini açık şekilde ortaya koyar. İncelenen yeni teknolojiler için ham madde talebi, ham maddenin günümüzdeki toplam dünya üretimi ile ilişkili olarak, Çizelge 4'te verilmektedir. Yeni teknolojilerin 2006 yılı ham madde talebi (Emerging Technologies Raw Material Demand-ETRD 2006) değerleri, yeni teknolojilerce kullanılan özel ham maddenin dünya üretimindeki payını göstermektedir. 2030 yılı için verilen değerler 2030'da bu teknolojilerce talep edilecek özel ham madde miktarlarında bugünkü dünya üretiminin payını göstermektedir. Sonuncusu gelişen teknolojilerden kaynaklanacak artan madencilik kapasitesi talebinin bir göstergesidir. Gösterge galyum için yaklaşık 4 katsayısına ve indiyum için de yaklaşık 3,3 katsayısına sahiptir. Bu, bu iki ham madde için öngörülen teknik yeniliklerin oluşturacağı talebin bugünkü dünya üretimine göre 2030 yılında sırasıyla 4 ve 3,3 kat artacağı demektir. Bu aynı zamanda yeni teknolojilerin oluşturacağı talebin galyum için 2006 ve 2030 yılları arasında 20<sup>21</sup> kat, aynı sürede indiyum, germanyum ve neodyum için ise sırasıyla 8, 8 ve 7 kat civarında artabileceği demektir.

---

<sup>21</sup> 3,97'nin 0,18'e oranı

Çizelge 4. Özel ham maddelerin bugünkü toplam dünya üretimi ile ilişkili olarak, 2006 ve 2030 yıllarında incelenen gelişen teknolojilerden kaynaklı küresel talep (Alman Federal Yerbilimleri ve Doğal Kaynaklar Enstitüsü tarafından güncellenmiştir, Nisan 2009).

Ham Madde	2006 yılı üretimi <sup>1)</sup> (t)	ETRD 2006 (t)	ETRD 2030 (t)	2006 yılı göstergesi	2030 yılı göstergesi
Galyum	152 <sup>6)</sup>	28	603	0,18 <sup>1)</sup>	<b>3,97<sup>1)</sup></b>
İndiyum	581	234	1.911	0,40 <sup>1)</sup>	<b>3,29<sup>1)</sup></b>
Germanyum	100	28	220	0,28 <sup>1)</sup>	<b>2,20<sup>1)</sup></b>
Neodyum <sup>7)</sup>	16.800	4.000	27.900	0,23 <sup>1)</sup>	<b>1,66<sup>1)</sup></b>
Platin <sup>8)</sup>	255	Çok az	345	0	1,35 <sup>1)</sup>
Tantal	1.384	551	1.410	0,40 <sup>1)</sup>	<b>1,02<sup>1)</sup></b>
Gümüş	19.051	5.342	15.823	0,28 <sup>1)</sup>	0,83 <sup>1)</sup>
Kobalt	62.279	12.820	26.860	0,21 <sup>1)</sup>	0,43 <sup>1)</sup>
Paladyum <sup>8)</sup>	267	23	77	0,09 <sup>1)</sup>	0,29 <sup>1)</sup>
Titanyum	7.211.000 <sup>3)</sup>	15.397	58.148	0,08	0,29
Bakır	15.093.000	1.410.000	3.696.070	0,09	0,24
Rutenyum <sup>8)</sup>	29 <sup>4)</sup>	0	1	0	0,03
Niobyum	44.531	288	1.410	0,01	0,03
Antimon	172.223	28	71	<0,01	<0,01
Krom	19.825.713 <sup>2)</sup>	11.250	41.900	<0,01	<0,01

<sup>1)</sup> Yeni bilgilere göre BGR tarafından güncellenen veriler <sup>2)</sup> Kromit <sup>3)</sup> Cevher yoğunluğu  
<sup>4)</sup> Tüketim <sup>6)</sup> Çin ve Rusya'daki tüm üretimlerin tahmini <sup>7)</sup> Nadir toprak elementi <sup>8)</sup> Platin Grubu Metaller

Gösterge germanyum için 2,2, neodyum için 1,7 (nadir toprak elementi), platin için 1,4 ve tantal için 1 katsayısına sahiptir. Gümüş için 0,8, kobalt için 0,4, paladyum ve titanyum için 0,3 ve bakır için ise 0,2'dir. Aynı zamanda proje portföyündeki ham maddeleri oluşturan buradaki ham maddelerin, teknolojik değişimin talep üzerinde açıkça görülebilen baskınlığı nedeniyle, özellikle gelecekteki teknolojik gelişmelerde ve pazarlanabilir ürünlerde kullanımı önemlidir (Çizelge 5).

ETRD = Yeni Teknolojilerin Ham Madde Talebi

Çizelge 5. Ham maddeler ve bunları tahrik eden gelişen teknolojiler.

Ham madde	Gelişen teknolojiler (seçilmiş)
Galyum	İnce tabakalı fotovoltaikler, led ışık
Neodyum	Mıknatıslar, lazer teknolojisi
İndiyum	Ekranlar, ince tabakalı fotovoltaikler
Germanyum	Fiber optik kablo, infrared optik teknolojiler
Platin	Yakıt hücreleri, kapasitörler
Tantal	Mikro kapasitörler, medikal teknoloji
Gümüş	Radyo Frekans Tanımlaması-RFID, kurşunsuz yumuşak lehim
Kobalt	Lityum-iyon piller, sentetik yakıtlar
Paladyum	Katalizörler, deniz suyunu tuzdan arındırma
Titanyum	Deniz suyunu tuzdan arındırma, implantlar
Bakır	Verimli elektrikli motorlar, Radyo Frekans Tanımlaması-RFID
Niobyum	Mikro kapasitörler, demir alaşımları
Antimon	Antimon trioksit, mikro kapasitörler
Krom	Deniz suyunu tuzdan arındırma, deniz teknolojileri

Ham maddeler için gelecekteki talebe sadece marjinal etkiler yapabilecek başka teknik buluşlarda mevcuttur. Örneğin, ortopedik implant üretimi yaşılanan toplumumuzda hızla büyüyen bir pazardır. Ancak bu ham madde talebinde önemli bir etkiye sahip değildir. Benzer biçimde, boya ile sentezlenmiş güneş hücreleri teknolojisinin ham madde talebinde bir etkisinin olması zordur.

### ***Dünya ekonomisini tahrik edenler***

Dikkate alınmayan bir diğer faktör büyüyen dünya ekonomisidir. Dünya ekonomisi son yirmi yıldaki izlenimlere göre yıllık ortalama %3,8 büyümeden, özellikle Çin'in ekonomik büyümesinin etkisiyle, 2004'ten bu yana yıllık %5 oranında bir büyümeye sıçramıştır. Ancak bu oran, ekonomik krizin etkisiyle, 2008'de %3'e, 2009'da da %1,1'e gerilemiştir. Eğer gelecek için %3,8'lik bir büyüme oranı alınırsa 2030'da dünyanın ekonomik üretimi 2006'nın 2,4 katı olacaktır. Sonuç olarak, teknolojik değişimlerin etkisinin yanısıra, ekonomik büyüme de gelecekteki ham madde talebinde artışa neden olacaktır.

Vaka incelemesi: Şarj edilebilir piller için gelecek uygulamalarda ham madde kullanımı<sup>22</sup>

Gelecek on yılda, yüksek performanslı şarj edilebilir piller için talep elektrik ve elektronik taşınabilir cihazlar ve elektrikli araç pazarındaki gelişmenin bir sonucu olarak artacaktır.

Son on yılda pazarlarda gözlemlendiği gibi, taşınabilir elektronik cihazlar ve diğer kablosuz cihazlar için şarj edilebilir pillere talep sürecektir. Bu nedenle gelecek on yılda madde talebindeki büyüme oranının yıllık %5 civarında olacağı tahmin edilmektedir. Bu da, nikel, kobalt ve lityum (özellikle nikel ve kobalt esaslı kimyasallar ve lityumlaştırılmış metal oksitler) kadar nadir toprak elementlerinin de kullanımını artıracaktır.

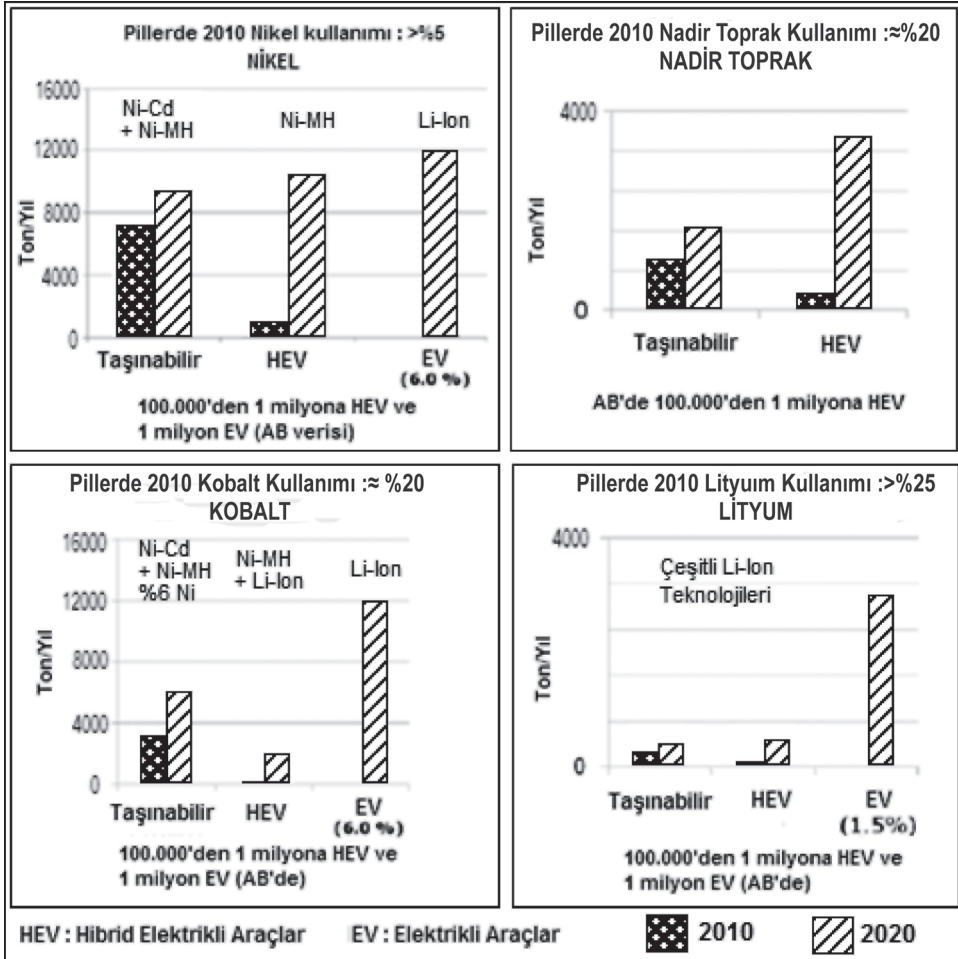
Daha çok spekülasyon elektrikli araç gelişimindeki büyük belirsizlik göz önüne alındığında daha muhafazakar bir gelişim varsayımı yapılmıştır. Nadir toprak elementleri, nikel, kobalt ve lityum için talep tahmini 2020 yılındaki 1 milyon elektrikli ya da hibrid araç üretimine dayandırılmıştır.

2010 ve 2020 yılları arasında AB'de taşınabilir pillerde kullanılacak olan nadir toprak elementleri, nikel, kobalt ve lityum miktarlarındaki değişim Şekil 10'da verilmektedir. Bunların taşınabilir pillerdeki tonajları, nadir toprak elementleri ve nikel için 3 ya da 4 katsayısı ile, kobalt için yaklaşık 6 ve lityum için 10'dan büyük bir katsayı ile çarpılabilir.

Nadir toprak elementleri, kobalt ve lityum pilleri bu ham maddelerin mevcut kullanımının %25'ini oluşturmaktadır. Gelecek on yılda e-hareketliliğin gelişiminden dolayı pazardaki tedarik ve talep arasında bir dengesizlik oluşabilir. Pillerin kullanım sürelerinin uzun olması (araçların ortalama ömrü yaklaşık 7 yıldır) geri dönüşüm amacıyla pillere ulaşımı geciktirecek ve ikincil ham maddeye erişim ve ihtiyaç arasında boşluk yaratacak olmasına rağmen geri dönüşüm Avrupa'da gerilimin önlenmesi bakımından çok önemlidir.

---

<sup>22</sup> Burada rapor edilen sonuçlar 19 Nisan 2010'da Avrupa Komisyonu (DG İşletmeleri) ve Eurometaux için organize edilen bir çalıştay için RECHARGE ve UMICORE tarafından hazırlanan "Şarj edilebilir piller üzerine vaka incelemesi" başlıklı sunumdan alınmıştır.



Şekil 10. Pil maddeleri kullanımında AB pazarındaki değişimler.

## Vaka incelemesi: Ham maddeler ve elektromobilité

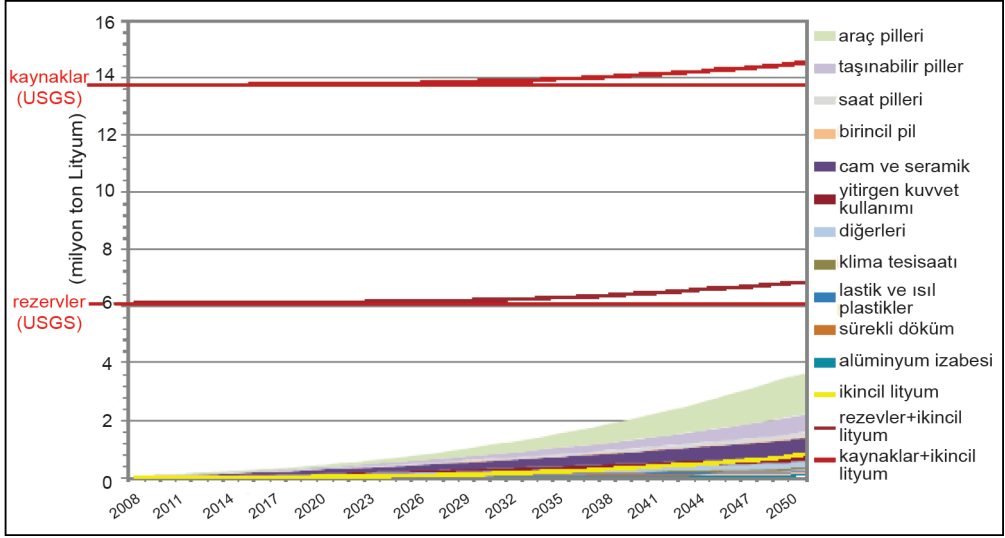
Elektrikli araçlar için tahmin edilen pazar gelişme göstergeleri gerekli ham maddenin olup olmadığı sorusunu sürekli gündeme getirmektedir.

Tartışma genellikle lityum üzerinde yoğunlaşmaktadır. 2050 yılına kadar dünya çapında yeni araçların %50'sini elektrikli araçların oluşturacağı senaryosuna dayalı olarak Fraunhofer ISI tarafından yakın bir zamanda yapılan çalışmada, bu durumda bile küresel lityum kaynaklarının sadece %20'sinin tüketilmiş olacağı ifade edilmektedir. Bu senaryo geri dönüştürülen maddeleri ve diğer uygulamaların lityum talebini de dikkate almıştır.

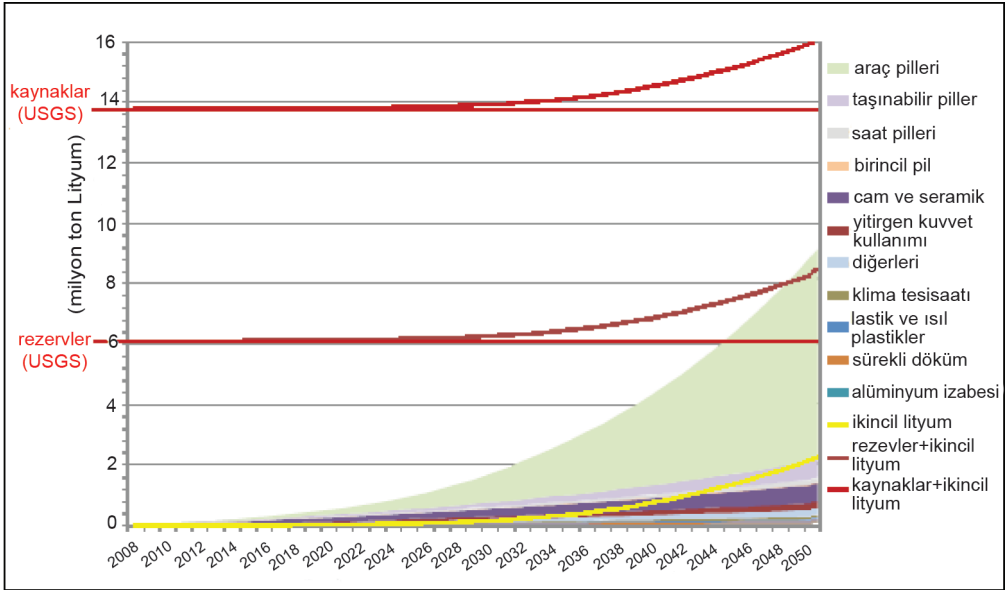
Eğer elektrikli araçlar pazarı daha hızlı artarsa, örneğin 2050 yılına kadar dünya çapında yeni araçların %85'ini elektrikli araçların oluşturacağı senaryosu varsayımı durumunda bile bilinen lityum kaynakları 2050 yılında tükenmeyecektir. Bununla birlikte, bugünün fiyatlarında bugünün teknolojisi ile üretilen lityum tedarikinin tükenecek olması yeni rezervlerin eklenmesi gerekliliğini ortaya koyar. Güvenli konumda olmak için, lityum geri dönüşüm sistemleri en kısa zamanda tesis edilmeli ve yeni pil teknolojileri için araştırmalara devam edilmelidir.

İlgili senaryoların sonuçları Şekil 11 ve Şekil 12'de gösterilmiştir.





Şekil 11. 2050 yılında araçların %50'si elektrikli olması durumunda lityum kullanımı\*.



Şekil 12. 2050 yılında araçların %85'inin elektrikli olması durumunda lityum kullanımı\*.

\* Kaynak : Angerer, G. et al., 2009: Lityum für Zukunftstechnologien - Nachfrage und Angebot unter besonderer Berücksichtigung der Elektromobilität. ISI Berichte, Dezember 2009, Fraunhofer ISI.

## 4. TAVSİYE KARARLARI

Bu bölümde çalışma sırasında öğrenilenlere dayalı olarak takip edilmesi ve desteklenmesi gereken tavsiyeler verilmektedir. Ayrıca, değerlendirme sonuçlarına ve kritik ham maddelerin listesine bağlı olarak, politik alanlarla ilgili tavsiyeler de verilmektedir.

### 4.1 İzleme ve Destek Tavsiyeleri

Kritiklik değerlendirmesi kısa zaman aralığı için yapıldığından listenin her 5 yılda bir güncellenmesi tavsiye edilir. Ayrıca uygulanan yöntem diğer enerji dışı ham maddelere de uygulanarak kapsamın genişletilmesi düşünülmelidir.

Tavsiye 1:

*Grup, AB için kritik olan ham maddeler listesinin her 5 yılda bir güncellenmesini ve kritiklik değerlendirme kapsamının genişletilmesini tavsiye eder.*

Burada raporlanan çalışma sırasında farklı göstergeler için güvenilir ve tutarlı verilere olan ihtiyaç açıkça ortaya çıkmıştır.

Gelecekte yapılacak kritiklik değerlendirmelerini desteklemek için, AB içindeki mineral ve metallerle ilgili daha fazla verilerin ve bilgilerin, özellikle jeolojik araştırma ağının katkılarıyla, toplanması sağlanmalıdır. Amaç ulusal coğrafik araştırmalar ve madencilik/işleme/geri dönüşüm endüstrilerini de içeren Avrupa Ham Maddeler Yılığını çıkartmak olmalıdır. Bu bağlamda en iyi saha kullanım planlaması uygulamaları raporu ve jeolojik bilgi paylaşımı ve ilgili tavsiyelerin tümü çıkarılmalıdır. Benzer şekilde, Ham Madde Girişimi(Raw Material Initiative-RMI) çerçevesinde yapılan diğer girişimlerden, özellikle geri dönüşüm verilerinin geliştirilmesi ile ilgili olanlardan, bir sinerji yaratılmalıdır.

Verilerin sağlanabilirliğinin geliştirilmesinin yanısıra veri kalitesinin geliştirilmesi de tavsiye edilir. Katma değer zincirinde ham maddenin akışı ve üretim endüstrisinin katma değer zincirlerine güvenilir istatistiklerle ayrılması gibi.

Bu çalışmada, belli konularda daha fazla çalışma ihtiyacı olduğu ortaya çıkmıştır. Özellikle ham maddelerin kullanım döngüsü değerlendirme verilerinde analitik işlemlerin yapılmasına ve saha kullanım rekabetinde daha iyi bir ölçüye, özellikle AB içinde ülke göstergelerinin oluşturulmasına ihtiyaç vardır. Pazar yoğunluğu ve yeni teknolojiler üzerine daha ayrıntılı özel çalışmaların yapılması tavsiye edilir. Yüksek ekonomik öneme sahip yeni teknolojiler hakkında ve bunların gelecekteki ham madde taleplerine etkileri konusunda ilave analizlerin yapılması amacıyla özel çalışma grupları oluşturulmalıdır.

Tavsiye 2:

*Grup,*

- *ham maddelere ilişkin güvenilir ve tutarlı istatistiki bilgilere ulaşılabilirliğin geliştirilmesini,*
- *bu bilgilerin madencilik endüstrileri ve ulusal jeolojik araştırma birimlerinin katkısı ile hazırlanacak Avrupa Ham Maddeler Yıllığı (kaynaklara ulaşılabilirlik bilgisinin artırılmasına ve AB ekonomik zincirine katma değer sağlayacak ürünlere dönüştürülmesine odaklı) ile yaygınlaştırılmasını,*
- *Üye Ülkelerde arazi kullanım önceliği kurallarının belirlenmesini,*
- *ham maddeler ve ürünleri için "cevherden hurdaya" ilkesi çerçevesinde daha fazla araştırmanın teşvik edilmesini,*
- *gelişen yeni teknolojilerin ham madde talebi üzerindeki etkilerini araştırarak yeni bir çalışma grubunun oluşturulmasını,*

*tavsiye eder.*

Organizasyonel bir bakış açısından ve politik bir ivme sağlamak için, Ham Maddeler Tedarik Grubu, bir alt grup vasıtasıyla kritiklik değerlendirmelerinin izlenmesini ve bu durumun gelişimini değerlendirmek için bir seri göstergenin tanımlanmasını ve Avrupa Birliği için oluşturulan kritik ham maddeler listesinde olası değişikliklerin yapılmasını sağlamalıdır.

Tavsiye 3:

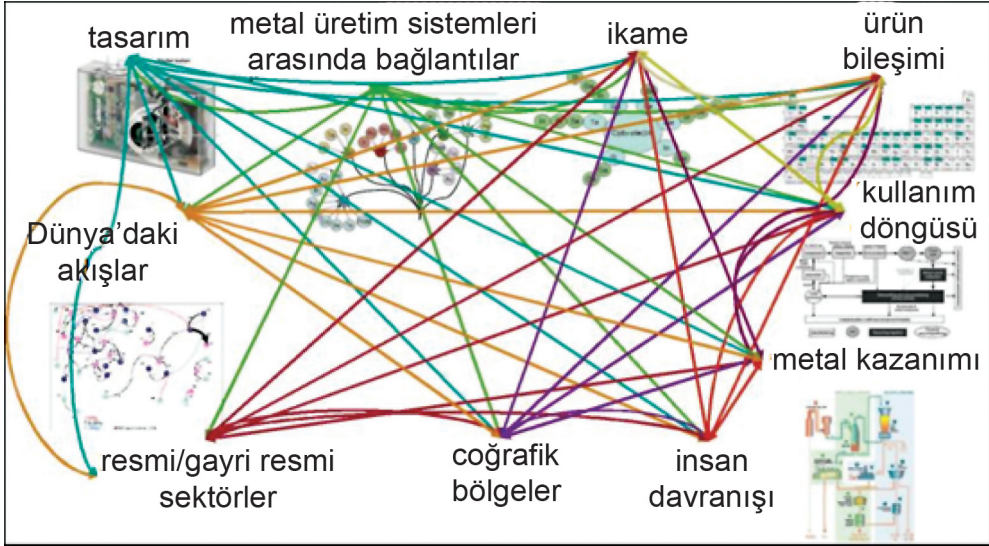
*Grup, kritik ham maddeler üzerine hazırlanan bu raporun izlenmesini temin etmek amacıyla Avrupa Komisyonu Ham Madde Tedarik Grubu'nun altında bir alt grubun oluşturulmasını tavsiye eder.*

#### **4.2 Kritik Ham Maddelerin Verimliliği ve Erişim Güvenliği İçin Politik Oryantasyonlu Tavsiyeler**

Kaynaklara erişimi ve malzeme verimliliğini sürekli geliştirmek için belli kriterlerin birlikteliğine ve önceliğine gerek vardır. “Herşeye uygulanabilen bir ölçü” aracı yoktur, ancak ham maddelerin ve bunlardan elde edilen ürünlerin özelliklerini dikkate alan en uygun araç setleri geliştirilmelidir.

Bunu başarabilmek için, kritiklik etmenlerinin, ürün özelliklerinin ve işlem ve ürünlerin yaşam döngülerinin iyi bir şekilde anlaşılması gerekir. Önerilen bazı önlemler teknik ya da ekonomik konulara işaret edebilir. Kriterlerin çoğu bağımsızdır ve genellikle, Şekil 13'te metaller için gösterildiği gibi, disiplinler arası bir yaklaşım gerektirirler. Bu nedenle, belli bir ham maddeye özgü politik kriterlerin formülasyonu her bir durum için ayrı ayrı geliştirilmelidir. Bu bölümde Grup, önlemler alınması gereken alanlarla ilgili tavsiyelerini sunar. Bu çalışmanın amacı çerçevesinde ayrıntılı faaliyetlerin tanımlanmasından kaçınılmıştır.

Ham maddelerin ithalat bağımlılığı arttıkça geri dönüşümün, ikamenin ve malzeme verimliliğinin önemi de artmaktadır. Ancak, özellikle kalitenin ve ürün veriminin değişmediği seçenekler her zaman mevcut değildir. Ayrıca geri dönüşüm, ikame ve malzeme verimliliği konusunda, maliyet azaltımı ve artan rekabet yoluyla kendi ekonomik ve mali verimliliklerini artırmak isteyen firmalar tarafından da sürekli çalışılmaktadır.



Şekil 13. Metaller için önlemlerin etkileşimi.

#### 4.2.1 Birincil kaynaklara erişim ve madenciliği

Yeni uygulamalar veya güçlü pazar gelişimi nedeniyle talepte artış olduğu sürece ana ham maddelere erişim ve bunların madenciliğine daima ihtiyaç duyulacaktır. Hatta mükemmel geri dönüşümün olduğu kapalı devrelerde bile üretim ve ürün kullanım süresi (EoL) arasındaki boşluğun bağlanmasına ihtiyaç vardır. Bu durum, ürün kullanım süresi uzadıkça ve pazar büyümesinin güçlü olduğu durumlarda çok daha önemli hale gelir.

Birincil tedarikin kalitesi ilgili ülkelere, tedarik şirketine ya da tüccarına göre önemli ölçüde değişebilir. Bu tür değişimler, birincil üretim zincirinde madde verimliliğini etkileyen; cevher kütlesi kalitesi, üretim maliyeti, yönetmelikler ve çevresel uygulamalardan kaynaklanabilir. Birincil tedariki geliştirmek için alınacak önlemler bunu da dikkate almalıdır.

Tavsiye 4:

*Grup, birincil kaynaklara erişimi geliştirmek için:*

- *arazi erişimini sağlamak, hakkaniyetli kullanım ilkelerini belirlemek ve izin işlemlerini kolaylaştırmak amacıyla “saha kullanımı ve izinleri konusunda en iyi uygulamalar” başlığı altında çalışacak özel çalışma grubunun bulgu ve tavsiyelerini destekleyici,*
- *maden aramalarını teşvik edici ve aramaların bilimsel araştırma kapsamında değerlendirileceği,*
- *cevher hazırlama, eski maden artıklarından kazanım, derin yataklardan maden çıkarma, ve özellikle AB Araştırma ve Teknoloji Geliştirme (RTD) Çerçeve Programları kapsamında yapılan maden aramalarını geliştirici,*
- *gelişen ülkelerde madencilik işleri ile ilgili olarak, özellikle kritik ham madde alanında, düzgün yönetim, kapasite oluşturma ve şeffaflığı geliştirici,*
- *AB içinde ve dışında sürdürülebilir arama ve işletmeciliği geliştirici*

*politikaların oluşturulmasını tavsiye eder.*

#### **4.2.2. Ticaret ve yatırımda eşit şartların oluşturulması**

Küresel pazarlarda sürdürülebilir ham madde tedarikini (cevherler ve konsantreleri, ara ve öncül ürünler, hurdalar ve işlenmemiş metal dahil) sağlamak için ticaret ve yatırımda eşit şartların sağlanması ve iyi rekabet koşullarının oluşturulması konusunda ısrarcı olunmalıdır. Bu da, bu tür ayrımlar ve pazardaki düzensizliklerin AB sanayisi ürünlerinin rekabet edebilirliğine etkilerinin değerlendirilmesini gerektirir. Ayrıca bu durum, çoklu ve ikili düzeylerde ticari düzensizlikleri belirleyip pazar rekabetini eşit şartlara sokmayı sağlayan uygun önlemlerin alınmasını da gerektirir.

Tavsiye 5:

*Grup, ticari ham maddeler stratejisinde tanımlandığı gibi, ticaret ve yatırımla ilgili:*

- *ikili görüşmeler ve bölgesel ticaret anlaşmaları ile mevcut AB politik tercihlerini korumayı,*
- *Genel Ticaret ve Tarifler Anlaşması'nda (GATT) açık olmayan ve kapsamda sınırlı olan kuralları iyileştirmeye yönelik, AB endüstrileri için önemi olan daha fazla ham maddeyi kapsayacak, Dünya Ticaret Örgütü düzeyinde uyumsuzluk çözümü insiyatifinin takibini,*
- *belli politik önlemlerden vazgeçirmek ve pazar kurallarına uymalarını sağlamak amacıyla, politikaları uluslararası ham madde piyasasına uygun olmayan üçüncü ülkelerle görüşmelere koşulsuz katılmayı,*
- *AB ekonomik işbirliği anlaşmaları (örneğin Çin ile 2015 yılına kadarki NFM geri dönüşüm planı) kurumsal çerçevesinde etkin görüş alışverişini teşvik etmeyi,*
- *WTO (Dünya Ticaret Örgütü) ya da OECD gibi çok uluslu forumlarda, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ihracat sınırlamalarının ekonomik etkileri üzerine farkındalığı arttırmayı sürdürmeyi,*
- *Birlik dışındaki ham madde yatırımlarını korumaya alacak şekilde yabancı yatırım anlaşmalarında yeni ve yaygın bir AB politikası oluşturmayı ve Devlet fonları desteğinden faydalanan diğer yabancı yatırımcılarla eşit koşullar elde etmeyi,*
- *zarar verici ucuzluk ve sübvansiyonların değerlendirilmesinde olduğu gibi, ham madde tedarikine ilişkin AB politikasının birlikteliğini arttırmaya devam etmeyi*

*sağlayacak politik eylemlerin takibini tavsiye eder.*

### 4.2.3. Geri dönüşüm

Üretimin her aşamasındaki atıkların ve kullanım süresi dolmuş ürünlerin etkili geri dönüşümü, birincil ham maddelere olan talebi önemli ölçüde azaltır ve böylece kritik ham maddelerin tedarik riskini hafifletir. Aynı zamanda enerji talebindeki azalma ile iklimsel değişiklik etkisini de azaltır. Birincil üretimde olduğu gibi geri dönüşümde de teknolojik ve organizasyonel kapasitenin yanısıra ekonomik ve çevresel verimlilik de önemlidir. İkame olasılıkları ve üretimde tasarrufu sınırlı olan herhangi bir metal için ithalat bağımlılığı arttıkça geri dönüşümün önemi de artmaktadır. Endüstriyel mineraller nihai kullanım uygulamalarının (cam, kağıt, seramik gibi) ayrılmaz parçaları haline geldiğinden doğrudan geri dönüşümü uygulanabilir değildir. Ancak ekonomik ve çevresel olarak faydalı ise endüstriyel mineralleri içeren nihai ürünler mineral kazanımı için geri dönüştürülebilirler.

Tavsiye 6:

*Grup, ham maddelerin ya da ham madde içeren ürünlerin geri dönüşümü için yerine getirilmesi gereken politik eylemlerin, özellikle:*

- *kritik ham maddeler içeren ve kullanım süresi bitmiş ürünlerin evlerde tutulması, çöpe atılması ya da yakılması yerine bunların uygun şekilde toplanması,*
- *geri dönüşüm zinciri lojistiğinin, veriminin ve organizasyonunun sistematik bir yaklaşımla geliştirilmesi,*
- *kritik ham maddeler içeren kullanım süresi bitmiş ürünlerin kanunsuz olarak ihraç edilmelerinin önlenmesi ve bu alanda şeffaflığın artırılması,*
- *geri dönüşümü teknik olarak zor ürün ve maddelerin sistem optimizasyonunu geliştirici araştırmaların teşvik edilmesi*

*konularında daha etkin olması gerektiğini tavsiye eder.*



#### 4.2.4. İkame

Tanımlanan kritik ham maddelerin pek çoğu için, üründe kalite ya da verimlilik kaybı olmadan ikame işlemini başarmak şu an için zordur ya da ekonomik olarak yapılabilir değildir. Potansiyel olarak, geri dönüşümünün imkansızlığından dolayı kullanımda kaybolan kritik ham maddeler için ikame özellikle gereklidir.

İkame, potansiyel olarak kıt ya da kritik bir ham maddenin bol olan birisi ile yapılması durumunda önemli hale gelir (örneğin indiyum'un çinko ile ikamesi). Ancak yerine konulan maddenin kendisi de kritik ya da madde sürekli bir şeylerin yerine kullanıldığı için kritik hale gelmiş ise ikamenin yararı azdır (örneğin platinin paladyum ile ya da indiyumun germanyum ile ikamesi gibi). Bir maddeyi bir diğeri ile ikame etmek yerine ürün sisteminin kendisinin analiz edilmesi ve daha akılcı bir üretim yaklaşımı ile ürün fonksiyonun elde edilip edilemeyeceğinin araştırılması yararlı olabilir. Herhangi bir ham maddenin farklı kullanımı için farklı bir ikame maddesi gerekebileceği not edilmelidir.

Tavsiye 7:

*Grup, ikamenin teşvik edilmesi gerektiğini, özellikle farklı uygulamalardaki kritik ham maddelerin ikamesi için araştırmaların teşvik edilmesini ve AB RTD (Araştırma ve Teknoloji Geliştirme) Çerçeve Programları altındaki fırsatların artırılmasını tavsiye eder.*

#### 4.2.5. Ham madde verimliliği

Ham madde verimliliği temel olarak "daha azdan daha fazla üretme" anlamına gelir. Bu şekilde ürün için daha az ham madde kullanılacak ve bu ham maddeler üretildikleri andan itibaren daha uzun süre kullanılacaklardır. Ekonomik ve finansal performanslarını (maliyeti azaltma ve rekabet gücünü arttırma) arttırmak isteyen şirketler için ham madde verimliliğini arttırmak sürekli bir hedeftir.

Ham madde verimliliğindeki artış, ham madde üretimi, ürün üretimi, kullanımı ve kullanım süresi (EoL) gibi dört ana basamaktaki verimlilik sonucu oluşur.

Her bir üretim aşaması atık oluşturabilecek bir kaç alt işlemi gerektirir. Örneğin, birincil metal üretiminde bu alt işlemler; cevher arama ve üretimi, cevher zenginleştirme, izabe ve rafinerasyondur. Burada kayıplar, cevher yatağının üretilmeyen kısımlarından, cevher zenginleştirme kayıplarından, izabe cürüflerinden ve diğer işlem atıklarından oluşur. Benzeri durum mineraller için de geçerlidir.

Bir ürünün içerisindeki ham madde veya ürünün kendisi kullanım süresi geri dönüştürülerek birincil ham madde yerine kullanılabilir. Bir çok uygulamada geri dönüştürülen metal birincil metal yerine kullanılarak metal madenciliğine olan yeni talep azaltılır. Benzer durum, ürünün içerdiği mineraller yerine ürünün kendisinin geri dönüşümünü içerse de (silis kumu geri dönüşümünü camın geri dönüşümü ile olması gibi) endüstriyel mineraller için de geçerlidir.

Metaller için ham maddeler birincil ve ikincil kaynakların kombinasyonunu kullanabilir ki bunlar birbirini tamamlayıcı olarak ele alınmalıdır. Birincil ve ikincil metallerin küresel ölçekte ticareti yapıldığı ve geri dönüştürülmüş metal miktarının arz-talep dengesini doğrudan etkilediği için aynı ürün grubu ya da başka bir uygulamada geri dönüştürülmüş metal kullanılıp kullanılmaması önem taşımaz. Pek çok metal için geri dönüştürülmüş olmaları kalitede bozulmaya sebep olmaz bu da teorik olarak bu döngülerin sonsuza kadar sürmesi anlamına gelir.

Tavsiye 8:

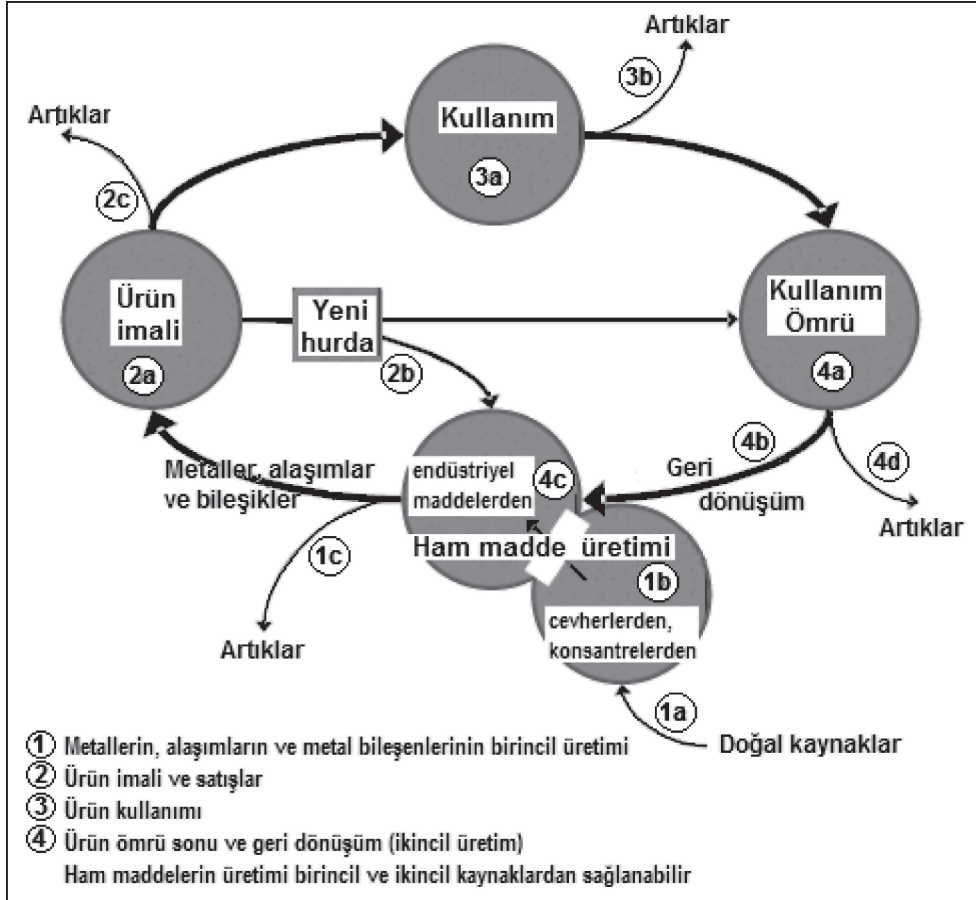
*Grup, kritik ham maddelerin genel madde verimlerinin:*

- *özel amaçlı bir ürünün elde edilmesinde kullanılan (bu yeni üretimde metallerin ve minerallerin tasarrufunun sağlanmasından, potansiyel olarak kritik olan ham maddelerin az kritik olanlar ile yer değiştirmesine kadar tüm adımları kapsar) ham maddeyi en aza indirmeyi ve*
- *ekonomik olarak geri kazanılamayacak atıklara giden ham madde kayıplarını en aza indirmeyi*

*hedefleyen iki temel kıstasın birleşimi ile elde edilmesini tavsiye eder.*

*Kıstaslar tüm değer zinciri kapsamında, çevresel ve ekonomik verimliliğe etkilerine göre değerlendirilmelidir.*

Şekil 14'te gösterildiği gibi, atık akışı ilkesel olarak kullanım döngüsünün her aşamasında oluşur.



Şekil 14. Kaynak verimini artırmak için birincil arayüz noktaları ile birlikte verilen ürün/metal kullanım döngüsü (Kaynak: C.E.M. Meskers'den sonra değişikliğe uğramıştır, Magnezyum kaplama-sürdürülebilirlik için tasarlanan? Tez Delft, 2008).

# EKLER

## Ek 1: Nicel Değerlendirme Yöntemi

Nicel değerlendirme için kullanılan yöntemde ekonomik önem, tedarik riski ve çevresel ülke riski olarak tanımlanan bir araya getirilmiş üç ana gösterge ya da boyut baz alınmıştır. Bu göstergelerin nasıl hesaplandıkları burada açıklanmıştır.

### A1.1 Ekonomik önem

Grup, ekonomik önemi değerlendirmek için, ham maddenin son kullanımlarını ve bunların kullanıldıkları sektör hacimlerini dikkate almaya karar vermiştir. Bunun için gerekli veriler şunlardır:

1. Son kullanım sektörü ( $s$  ile gösterilir) için bir ham maddenin ( $i$  ile gösterilir) tüketim oranı  $A_{is}$  ile ifade edilir. Bu çalışmada “mega sektör” yaklaşımı üzerinde grup anlaşmaya varmıştır. Mega sektör, ham madde,  $i$ , girişinin kıtlığından etkilenecek katma değer zincirini ifade eder. Her mega sektör ilgili NACE sektörlerinin bir grubudur (Ek II'ye bakınız).
2. Ham madde talebinde bulunan ve katma değeri ile ölçülen her bir sektörün ekonomik önemi  $Q_s$  olarak ifade edilir.

Sonrasında, ham maddenin ekonomik önemi ( $EI_i$ ), bağımsız mega sektörlerin ağırlıklı toplamının (brüt katma değer olarak ifade edilir) Avrupa gayrisafi yurtiçi hasıla (Gross Domestic Product-GDP) değerine bölünmesi ile hesaplanır.

$$EI_i = \frac{1}{GDP} \sum_s A_{is} Q_s$$

$A_{is}$  için gerekli değerler halka açık bilgilerden, ticari raporlardan ve Grup üyelerinde bulunan diğer bilgilerden elde edilmiştir.

Bir mega sektörün ekonomik önemi, o sektörün içerdiği brüt katma değer NACE koduna eklenmesi ile tahmin edilmiştir.

Sunum amacıyla, her bir maddenin ekonomik önem değeri 0 ila 10 arası puanlanmıştır. Burada yüksek puanlar yüksek ekonomik önemi ifade eder.

## A1.2 Tedarik riski

Bir ham maddenin,  $i$ , tedarik riski tahmini;

1. ham madde üretimi yapan ülkelerin konsantrasyon seviyesi dikkate alınarak o ülkenin ne kadar istikrarlı olduğunun tahminine,
2. bir ham maddenin,  $i$ , ikame derecesine, ve
3. ham madde ihtiyacının geri dönüştürülme derecesine

bağlıdır:

### A1.2.1 İstikrar/istikrarsızlık ve üretim yapan ülkelerin konsantrasyon seviyeleri

İstikrar tahmini, Dünya Bankası tarafından verilen Dünya Yönetim Göstergeleri ([http://info.worldbank.org/governance/wgi/sc\\_country.asp](http://info.worldbank.org/governance/wgi/sc_country.asp)) kullanılarak yapılır. Bu gösterge bir ülke,  $c$ , için  $WGI_c$  ile ifade edilir.  $WGI_c$   $c$  ülkesinin dünya üretim verilerindeki payına,  $S_{ic}$ , bağlı olarak Herfindahl-Hirschmann-Endeksi kullanılarak toplanmıştır.

$$HHI_{WGI} = \sum_c (S_{ic})^2 WGI_c$$

$WGI_c$  değerleri -2,5'dan 2,5'e kadar değişir. Burada yüksek puanlar daha iyi yönetimleri ifade eder. Algılanan riskleri ifade eden bir gösterge oluşturmak için bu değerler 0 ila 10 arasında puanlarla ölçeklendirilmiş ve sıralamaları ters çevrildiğinden yüksek puan zayıf yönetim ve dolayısıyla yüksek risk anlamındadır. Hesaplamalarda bu ölçeklendirilmiş değerler kullanılmıştır. Düzeltilmiş Herfindahl-Hirschmann-Endeksi değerleri 0-100000 aralığındadır (çünkü  $S_{ic}$  değeri kesir olarak değil yüzde olarak alınmıştır). Daha sonra bu değerler 0 ila 10 arasında ölçeklendirilir.

### A1.2.2 İkame

Bir  $i$  ham maddesinin tedarik riski, örneğin bir  $i$  ham maddesine erişimde karşılaşılan bir engel –eğer varsa- sadece bu ham maddenin yerine bir başkası konulamıyorsa ya da yerine bir başkası güçlkle ve maliyetli bir

şekilde konulabiliyorsa ekonomiyi etkiler. Yerine konulabilme olasılığı “ikame” olarak ifade edilerek dikkate alınmalıdır.

Son kullanımında bir ham maddenin *i* başka bir ham madde tarafından ikamesi ihtimalinin ilk değerlendirmesi Fraunhofer ISI uzmanlarınca yapılmıştır. Bu kabuller daha sonra grup içindeki uzmanlarla da paylaşılmış ve gerekli uzmanlık bulunmadığında grup dışındaki uzmanlardan fikir alınmıştır. Bu uzmanlar ilk hesaplamaları gerektiğinde gözden geçirmiş ve nihai hesaplamalarda bu değerleri kullanmışlardır.

Bir ham maddenin son kullanımda ikame tahmini için,  $\sigma_{is}$ , aşağıdaki değerler gözönüne alınır:

- 0,0 ek maliyet gerektirmeden kolayca ve tümüyle ikame edilebilir
- 0,3 düşük maliyetle ikame edilebilir
- 0,7 yüksek maliyetle ve/veya performans kaybı ile ikame edilebilir
- 1,0 ikame edilemez

Genel ikame endeksi son kullanımlar/sektörler üzerinden ağırlıklı bir ortalama olarak aşağıdaki eşitlikten hesaplanır:

$$\sigma_i = \sum_s A_s \sigma_s$$

### A1.2.3 Geri dönüşüm

Hesaplamalar, Avrupa ham madde ihtiyacının geri dönüşümden kazanım oranını göz önüne alır (bkz. aşağıdaki şema)

#### ***i* ham maddesinin Avrupa tüketimi**

<b><i>i</i> ham maddesinin Avrupa tüketimi</b>	
<b>Birincil (madencilikten)</b>	<b>İkincil (geri dönüşümden)</b>
	<b>yeni hurdalardan</b>
	<b>eski hurdalardan</b>

“Yeni hurda” birincil kaynaklardan sağlanan ham maddenin işlenmesi ile elde edilen hurdayı, “eski hurda” ise ürün kullanım sonunda geri dönüşümden kazanılmış ham maddeyi ifade eder.

Aksi belirtilmediği takdirde, Avrupa’da geri dönüşüm oranı eski hurdalardan elde edilen ham maddeyi ifade eder ve  $\rho_i$  ile gösterilir.

#### **A1.2.4 Bir araya getirme**

A.1.2.1’den A.1.2.3’e tanımlanan üç eleman, AB’de kullanılıp kullanılmadığına bakılmaksızın, küresel üretim konsantrasyonu değerlendirilmesinde kullanılmıştır.

$$SR_i = \sigma_i(1 - \rho_i)HHI_{WGI}$$

Dünya üretiminde önemli paya sahip ülkeler istikrarsız ise tedarik riski artar çünkü ikame ( $\sigma_i = \sum_{is} \sigma_{is}$  yüksektir) ve geri dönüşüm oranları düşüktür ( $1 - \rho_i$  yüksektir). Geri dönüşümden kaynaklanan herhangi bir tedarik riski olmadığı üstü kapalı olarak kabul edilmiştir (bu ekonomik realitenin sadeleştirilmesidir).

#### **A.1.3 Çevresel ülke riski**

Tedarik riski için yapılan hesaplamalara benzer şekilde, çevresel sebeplerden kaynaklanan ülke risklerini yansıtan bir çevresel ülke endeksi ( $EM_i$ ) tanımlanmıştır. Bu her ülkenin çevresel performans endeksine (<http://epi.yale.edu/>) dayanmakta olup ülke riskleri, ikame ve geri dönüşüm oranları dikkate alınarak tedarik riskine benzer bir yolla hesaplanmaktadır.

$$EM_i = \sigma_i(1 - \rho_i)HHI_{EPI}$$

$HHI_{EPI}$ ; aşağıda gösterildiği gibi, WPI versiyonunun doğrudan analogudur.

$$HHI_{EPI} = \sum_c (S_{ic})^2 EPI_c$$

Tedarik riski durumunda olduğu gibi tüm  $EM_i$  değerleri 0 ila 10 arasında olacak şekilde ölçeklendirilmiştir. Burada da yüksek değerler yüksek çevresel ülke riski anlamındadır.

## Ek II: Mega Sektörler

### Giriş

Her ham maddenin ekonomik önemi bu maddeyi girdi olarak kullanan sektörlerin katma değerlerine göre değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede, “mega-sektörler” olarak tanımlanan 17 ana sektör<sup>23</sup> kullanılmıştır. Bunlar 2006’da AB’nin üretim sektörü katma değerinin neredeyse %90’ını kapsamaktadırlar<sup>24</sup>. Ayrıca bunlar enerji ile ilgili olan ya da olmayan maden sektörlerinde de ham madde kullanımını kapsamaktadırlar.

Kullanılan mega sektörler aşağıda çizelge halinde verilmiştir.

Mega-sektör Üretim sektörleri dahil	NACE Tanımı	Katma Değer (Bn)	AB üretimi katma değerinin %si, 2006	
1	Yapı Malzemesi	262 ila 267 arasını kapsayan 26’nın büyük bir kısmı; ve 281 de	98,5	6%
2	Metaller	27, 28 (281 hariç); 371	189,0	11%
3	Mekanik Ekipman	29 (29.7 hariç)	181,5	11%
4	Elektronikler, Bilgi ve Haberleşme Teknolojileri (ICT)	30, 32’nin tamamı ve 33 & 31.40	123,1	7%
5	Elektrikli Ekipman	31.40 ve 31.61 hariç 31’in tamamı, ayrıca 29.71	83,7	5%
6	Karayolu Taşımacılığı	34’ün tamamı; 29.31; 31.61, 35.4	156,3	9%
7	Uçaklar, Trenler, Gemiler	35.1, 35.2 ve 35.3	48,2	3%
8	Diğer nihai tüketici ürünleri (mücevherler dahil)	36 ve 286	69,5	4%
9	Yiyecek	151-158	154,4	9%
10	İçecekler	159	34,0	2%

<sup>23</sup> Yiyecek gibi bazı kategoriler bütünlük sağlamak amacıyla eklenmiştir. Burada ilgisiz, marjinal önemi olmayan herhangi bir sektör işlem sonunda çıkartılacaktır.

<sup>24</sup> Tam bilginin mevcut olduğu son yıl budur.



Mega-sektör <u>Üretim sektörleri dahil</u>		NACE Tanımı	Katma Değer (Bn)	AB üretimi katma değerinin %si, 2006
11	Kağıt	21	41,1	2%
12	Eczane Malzemeleri	244	70,5	4%
13	Kimyasallar	244 hariç 24'ün tamamı	116,4	7%
14	Lastik , Plastik ve Cam	25, 261, 268'in tamamı	100,4	6%
15	Rafinasyon	23	33,5	2%
			<b>1.500,0</b>	<b>88%</b>
<u>Üretim sektörleri eklenmemiştir</u>				
	Tütün	16	8,2	0,5%
	Tekstil	17	64,4	4%
	Ağaç	20	37,1	2%
	Yayınlama ve Baskı	22	96,3	6%
			<b>206,2</b>	<b>12%</b>
Yukarıda verilen sektörlerin toplamı			<b>1.706,2</b>	<b>100%</b>
<u>Eklenen üretim yapmayan mega sektörler</u>				
16	Metal Madenciliği	13	5,0	
17	Petrol ve Gaz Üretimi	11	59,2	

### Mega sektör yaklaşımının gerekçesi

#### *Ekonomik Önem İçin Değer Zinciri Yaklaşımı*

Mega sektör yaklaşımı “katma değer zinciri” kavramına dayandırılmıştır. Değer zincirinin her basamağı bir önceki basamak üzerine inşa edildiğinden ham madde tedarikinde bir dar boğaz tüm değer zincirini tehdit edecektir. Bu nedenle zincirin ekonomik değerini bu zincirde kullanılan ham maddelerin ekonomik önemine bağlamak mantıklı gözükmemektedir. İçerik olarak mega sektörler, aynı değer zincirine ait tüm sektörleri ve alt sektörleri bir araya getirmek için tanımlanmışlardır.

Ham maddeler AB ekonomisinde karmaşık ekonomik öneme sahip farklı değer zincirlerinde girdiğinden, bir ham maddenin ekonomik önemi mega sektöre katkısı ile ölçülebilir (örneğin kobaltın pillerde olduğu gibi ilk kullanım önemi değil “Karayolu Taşımacılığı” ve “Elektronik, Bilgi ve Haberleşme Teknolojileri-ICT” sektörlerindeki önemi).

Karayolu Taşımacılığı (No. 6) gibi mega sektörlerde tek bir ürünü ya da en azından aynı teknolojik özelliklere sahip bir benzer ürünler grubunu değer zincirinin en üstünde görebiliriz. Bu durumda, tüm mega sektörün katma değerini bu değer zincirleri içine giren ham maddelere yükleyebiliriz.

Sonuç olarak, sürekli ve tutarlı bir mega sektörler grubu oluşturmak için belli Eurostat istatistik verilerini yeniden sınıflamaya gerek duyulmuştur. Örneğin NACE metal grupları -temel (NACE kod 27), işlenmiş metaller (kod 28) ve metallerin geri dönüştürülmesi (kod 37.1)- tüm metalleri kapsayan tek bir mega sektör içinde birleştirilmiştir.

*Ham madde ve bir mega sektörün katma değeri arasındaki bağlantı hakkında yorum*

Bir ham maddenin bir mega sektörün tüm alt sektörlerinde kullanılmaması durumunda o ham maddenin o mega sektör için öneminin abartılma riski vardır. Bunun geçerliliği kabul edilsede, bu problemi aşmak amacıyla tahmin ötesi sapmaya neden olmayacak şekilde üretim sektörünü ayrıştırma yoluna gidildi. Öyleki, birbiri ile aynı büyüklükteki mega sektörler gözönüne alındı. Son olarak bunun katma değer zinciri kavramını tanımlayan ilk girişim olduğu akıldan çıkartılmamalıdır. Bu tip katma değer zincirlerinin doğruluklarını arttırmak amacıyla daha kapsamlı çalışmalar yapılmalıdır.

*Üretim ve madencilik endüstrileri ile sınırlandırılmış ekonomik önem ölçüsü*

Mega-sektör yaklaşımı analizlerini esas olarak üretim üzerine odaklar.

Ayrıntılı olarak mega sektörler

Mega-sektör	NACE bileşeni	Tanım
Yapı Malzemesi (konstrüksiyonda kullanılan işlenmiş metal dahil)	262 ila 267 arasını kapsayan 26'nın büyük bir kısmı; ve 281 de	Seramik kiremitler, tuğlalar, beton, çimento, alçı, yapı taşı, metal yapılar ve yapı bölümleri, bina inşaatçılarının marangozluk ve bağlantı metalleri, seramik ev aletleri ve süs eşyası malzemeleri, seramik hijyen ekipmanları, seramik yalıtkanlar ve yalıtım ekipmanları, refrakter seramik ürünler
Metaller (temel, işlenmiş ve geri dönüştürülen)	27 (temel metaller); 28 (işlenmiş metaller) 281 ve 286 hariç; 371 (metaller geri dönüşümü)	Temel demir ve çelik ve demir alaşimleri, tüpler, soğuk çekme, soğuk haddelenmiş dar şerit, soğuk şekillendirme ya da katlama, tel çekme, değerli ve demir olmayan metaller, metal dökümü.  Tanklar, metal rezervuarlar ve taşımalklar, merkezi ısıtma radyatörleri ve kazanlar, haddeleme, presleme, döküm kalıbı ve metal rulo yapımı, toz meturlurjisi, metallerin ıslahı ve kaplanması, çelik variller ve benzeri kaplar, hafif metal paketleme, tel ürünler, sabitleyiciler, vida makinesi ürünleri, zincir ve yağlar.  Metal atık ve hurdaların geri dönüşümü

Mega-sektör	NACE bileşeni	Tanım
Mekanik Ekipman	Tarımsal traktörler hariç 29'un tamamı (yol nakliyat) ve elektrikli ev aletleri	(uçak, taşıt ve devir motorları hariç) Mekanik güç ekipmanları; motorlar ve türbinler, pompalar ve kompresörler, tıplar ve vanalar, yataklar, dişliler, dişli ve tahrik elemanları, kazanlar ve brülörler, kaldırma ve taşıma ekipmanları, konutsal olmayan soğutma ve havalandırma ekipmanı, makine takımları, metalürji makineleri, madencilik, ocakçılık ve konstrüksiyon, yiyecek içecek ve tütün işleme, tekstil, giyim ve deri üretimi, kağıt ve kağıt ürünleri, tarımsal ve orman makineleri (traktörler hariç), (elektrikli olmayanlar) konutsal aletler.
Elektronikler, Bilgi ve Haberleşme Teknolojileri (ICT)	30, 32, 33'ün tamamı 31.4 (piller)	Ofis makinaları ve bilgisayarlar, akümülatörler, birincil hücreler ve piller, elektronik vanalar ve tüpler ve diğer elektronik ekipmanlar, televizyon, radyo vericileri ve ses ya da video kayıt edici veya çoğaltıcı ekipman, telefon, medikal ve cerrahi ekipman, ölçüm kontrol test ve seyir cihazları ve aletleri, endüstriyel kontrol ekipmanları, optik cihazlar, fotoğraf ekipmanları, kol ve duvar saatleri.
Elektrikli Ekipman	31.61 hariç 31'in tamamı ve 29.7'nin bazı kısımları (elektrikli ev aletleri)	Elektrik motorları, jeneratörler ve transformatörler, elektrik dağıtım ve kontrol aparatları, yalıtılmış kablo ve teller, aydınlatma ekipmanları, elektrikli ev aletleri.

Mega-sektör	NACE bileşeni	Tanım
Karayolu Taşımacılığı	34'ün tamamı; 29.31 (traktörler); 31.61 (araçlar için elektrikli ekipmanlar), 35.4 (motosikletler/ bisikletler)	Tarımsal traktörler, motor ve araçlar için elektrikli ekipman, motorlu araçlar, motorlu araçlar için karoser, römorklar, treyler, motorlu araçlar için parça ve aksesuarlar, motosikletler ve bisikletler.
Uçaklar, Trenler, Gemiler	35.1, 35.2 ve 35.3	Gemi ve kayıklar, demiryolu, tramvay lokomotifler, silindir stokları, uçaklar ve uzay gemileri.
Diğer Son Tüketici Ürünleri (mücevherler dahil)	36, 286 (çatal bıçak takımı), 363-5 (gündelik)	Mobilya, çatal bıçak takımı, aletler ve genel donanım, takımlar, kilitler ve menteşeler, müzik aletleri, spor malzemeleri, oyun ve oyuncaklar, mücevherat ve ilgili malzemeler, bozuk paralar, mücevherler.
Yiyecek	15.1-15.8	-
İçecekler	15.9	-
Kağıt	21	Dergi, kağıt ve karton, kıvrılmış kağıt ve karton, kağıttan kaplar ve hijyenik malzemeler, kağıt malzemesi, duvar kağıdı ve diğerleri.
Eczane Malzemeleri	244	-
Kimyasallar	244 hariç 24'ün hepsi	-
Lastik, Plastik ve Cam (yapısal olmayan)	25, 261, 262, 268 tamamı	Lastikler ve tüpler, diğer lastik ürünler, plastik kapaklar, tabakalar, tüp ve profiller, plastik paketleme malzemeleri, düz camlar, delikli camlar, cam fiberler, teknik cam eşyalar, aşındırıcı ürünler.
Rafinasyon	23	Petrol, nükleer Kok ile ilgili bilgi alınamamıştır.
Metal Madenciliği	13	Demir, demir-dışı.

## Ek III: İstatistiksel Bilgiler

### A3.1: Ekonomik önemi tahmin etmek için gerekli veriler

Ek I'de tanımlanan ekonomik önemi tahmin etmek için iki set veri gereklidir. Bunlar (i) her bir son kullanım için net ham madde tüketim payı, (ii) bunları girdi olarak kullanan sektörlerin değeri. Madde (ii) Ek II'de detaylı olarak anlatılmıştır. Aşağıdaki çizelge madde (i) için kullanılan veri kaynaklarını sunar.

Ham Madde	Kaynak	Not
Alüminyum	Avrupa Alüminyum Birliği	Avrupa verileri
Antimon	Roskill Bilgi Hizmetleri	Dünya çapında veriler
Barit	Barit Birliği	Dünya çapında veriler
Boksit	Yunan Madencilik Şirketleri	Dünya çapında veriler
Bentonit	Endüstriyel Mineraller Magazini ve IMA Avrupa	Avrupa verileri
Berilyum	Eurometaux	Avrupa verileri
Borate	IMA Avrupa	Avrupa verileri
Krom	Angerer vd., 2009	Avrupa verileri
Killer ve Kaolin	IMA Avrupa	Avrupa verileri
Kobalt	Eurometaux	Avrupa verileri
Bakır	Uluslararası Bakır Birliği	Avrupa verileri
Diatomit	IMA Avrupa	Avrupa verileri
Feldspat	IMA Avrupa	Avrupa verileri
Fluorspat	Roskill Bilgi Hizmetleri	Dünya çapında veriler
Galyum	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma	Amerikan verileri
Germanyum	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma	Dünya çapında veriler

<b>Ham Madde</b>	<b>Kaynak</b>	<b>Not</b>
Grafit	Ullmann'ın Kimya Teknolojileri Ansiklopedisi	Dünya çapında veriler
Alçıtaşı	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma	Amerikan verileri
İndiyum	Eurometaux	Dünya çapında veriler
Demir Cevheri	Avrupa Demir ve elik Endüstrileri	Avrupa verileri
Kireçtaşı	IMA Avrupa	Avrupa verileri
Lityum	Roskill Bilgi Hizmetleri	Dünya çapında veriler
Manyezit	Endüstri girdisi	Dünya çapında veriler
Magnezyum	Roskill Bilgi Hizmetleri	Dünya çapında veriler
Mangan	Roskill Bilgi Hizmetleri	Dünya çapında veriler
Molibden	Roskill Bilgi Hizmetleri	Dünya çapında veriler
Nikel	Roskill Bilgi Hizmetleri	Dünya çapında veriler
Niobyum	Roskill Bilgi Hizmetleri	Dünya çapında veriler
Perlit	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma	Amerikan verileri
PGM	Roskill Bilgi Hizmetleri	Dünya çapında veriler
Nadir toprak elementleri	Roskill Bilgi Hizmetleri	Dünya çapında veriler
Renyum	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma	Amerikan verileri
Silis Kumu	IMA Avrupa	Avrupa verileri
Gümüş	Fortis Yatırım Araştırma	Dünya çapında veriler
Talk	IMA Avrupa	Avrupa verileri
Tantal	RWI/ISI/BGR 2007	Dünya çapında veriler
Tellür	Eurometaux	Dünya çapında veriler
Titanyum	Roskill Bilgi Hizmetleri, Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma, uzman görüşü	Dünya çapında veriler
Tungsten	Roskill Bilgi Hizmetleri	Dünya çapında veriler
Vanadyum	Roskill Bilgi Hizmetleri ve Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma	Dünya çapında veriler
Çinko	Roskill Bilgi Hizmetleri	Dünya çapında veriler

### A3.2: Üretim verileri

2008 yılı üretim verileri aşağıdaki kaynaklardan derlenmiştir.

Ham Madde	Kaynak	Not
Alüminyum	Dünya Madencilik Verileri	
Antimon	Dünya Madencilik Verileri	
Barit	Dünya Madencilik Verileri	
Boksit	Dünya Madencilik Verileri	
Bentonit	Dünya Madencilik Verileri	
Berilyum	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma	
Borat	Dünya Madencilik Verileri	
Krom	Dünya Madencilik Verileri	
Killer ve kaolin	Dünya Madencilik Verileri	Kaolin için veriler
Kobalt	Dünya Madencilik Verileri	
Bakır	Dünya Madencilik Verileri	
Diatomit	Dünya Madencilik Verileri	
Feldspat	Dünya Madencilik Verileri	
Fluorspat	Dünya Madencilik Verileri	
Galyum	Dünya Madencilik Verileri	
Germanyum	Dünya Madencilik Verileri	
Grafit	Dünya Madencilik Verileri	Doğal Grafit
Alçıtaşı	Dünya Madencilik Verileri	Alçıtaşı ve Anhidrit için veriler
İndiyum	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma	
Demir Cevheri	Dünya Madencilik Verileri	
Kireçtaşı	Dünya Madencilik Verileri	
Lityum	Dünya Madencilik Verileri	
Manyezit	Dünya Madencilik Verileri	
Magnezyum	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma	
Mangan	Dünya Madencilik Verileri	
Molibden	Dünya Madencilik Verileri	
Nikel	Dünya Madencilik Verileri	
Niobyum	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma	



Ham Madde	Kaynak	Not
Perlit	Dünya Madencilik Verileri	
PGM	Dünya Madencilik Verileri	Platin ve Paladyum için veriler
Nadir toprak elementleri	Dünya Madencilik Verileri	
Renyum	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma	Renyum'un tamamı cevherden çıkartılmamaktadır; veriler işlenen cevheri yansıtmak için ayarlanmıştır
Silis Kumu	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma	
Gümüş	Dünya Madencilik Verileri	
Talk	Dünya Madencilik Verileri	
Tantal	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma	Alman Federal Yerbilimleri ve Doğal Kaynaklar Enstitüsü (BGR)'nden gelen bilgilerin düzenlenmesi ile
Tellür	Dünya Madencilik Verileri	
Titanyum	Dünya Madencilik Verileri	
Tungsten	Dünya Madencilik Verileri	
Vanadyum	Dünya Madencilik Verileri	
Çinko	Dünya Madencilik Verileri	

### A3.3: Ticari veri kaynakları ve kodlar

Ticari veriler Birleşmiş Milletler ComTrade ve EUROSTAT ComExt verilerinden alınmıştır. Burada olabildiğince ham maddeye yakın olarak ticareti değerlendirmeye karar verilmiştir. Metal hurdaların ticareti dahil edilmemiştir.

AB ürünü olmadığında metal içeriğine dönüştürme gerekli görülmemiştir ve sadece bir ticaret kodu dikkate alınmıştır. Diğer tüm durumlarda, net ithalatın tahmini gerek duyulan ham maddenin metal içeriğine dayandırılmıştır. Karmaşık ticari istatistikler grup içindeki her bir maddenin ayrışmasını imkansız kıldığı için PGM'ler ve Nadir Toprak Elementleri bu kuralın dışında tutulmuştur.

Madde	Kod		Kaynak
Alüminyum	CN 7601 10 00	İşlenmemiş alüminyum, alaşım değil	ComExt
Antimon	HS 261710	Antimon cevherleri ve konsantreleri	UN ComTrade
Barit	HS 2511	Doğal baryum sülfat (Barit)	UN ComTrade
Boksit	HS 2606	Alüminyum cevherleri ve konsantreleri	UN ComTrade
Bentonit	HS 250810 HS 250820	Bentonit Rensizleştirici topraklar ve temizleyici killer	UN ComTrade
Berilyum	CN 8112 12 00	İşlenmemiş Berilyum; tozlar	ComExt
Borat	CN 2528 10 00 CN 2528 90 00 CN 2840 20 10 CN 2840 20 90	Doğal Sodyum Borat ve konsantre Doğal Borat (Sodyum Borat hariç) Rafine Boraks Boratlar	ComExt
Krom	HS 2610	Krom cevherleri ve konsantreleri	UN ComTrade
Killer ve kaolin	CN 2507 00 02 CN 2506 00 80 CN 2508 30 00 CN 2508 40 00	Kaolin Kaolinli killer Ateş kili İmal killer	ComExt
Kobalt	HS 2605	Kobalt cevherleri ve konsantreleri	UN ComTrade
Bakır	HS 2603	Bakır cevherleri ve konsantreleri	UN ComTrade
Diatomit	HS 2512	Fosilli silis	UN ComTrade
Feldspat	HS 252910	Feldspat	UN ComTrade
Fluorspat	HS 2529 21 HS 2529 22	Fluorspat, ağırlıkça %97'den az Kalsiyum Flörür Fluorspat, ağırlıkça %97'den fazla Kalsiyum Flörür	UN ComTrade
Galyum	CN 8112 92 89	İşlenmemiş Galyum; Galyum tozları	ComExt
Germanyum	CN 8112 92 95	İşlenmemiş Germanyum; atık ve hurda; tozlar	ComExt
Grafit	HS 2504	Doğal Grafit	UN ComTrade

*Avrupa Birliği'nde Madencilik, evre Ve Kritik Ham Maddeler*

Madde	Kod		Kaynak
Alçıtaşı	HS 2520 10	Alçıtaşı; Anhidrit	UN ComTrade
İndiyum	CN 8112 92 81	İşlenmemiş İndiyum; İndiyum tozlar	ComExt
Demir Cevheri	HS 2601 11	Demir cevherleri ve konsantreleri (kavrulmuş demir piritleri hariç), yığılmamış	UN ComTrade
	HS 2601 12	Demir cevherleri ve konsantreleri (kavrulmuş demir piritleri hariç), yığılmış	
Kireçtaşı	CN 2521	Kireç taşı akı, kireç taşı ve alçı ve imento üretimi için kullanılan diğer kalkerli taşlar	ComExt
	CN 2509	Tebeşir	
	CN 251741	Mermer kırıkları ve tozları	
Lityum	HS 2825 20	Lityum Oksit ve Hidroksit	UN ComTrade
	HS 2836 91	Lityum Karbonat	
Manyezit	HS 2519 10	Doğal Magnezyum Karbonat (Manyezit)	UN ComTrade
Magnezyum	CN 8104 19 00	İşlenmemiş Magnezyum, <%99,8 Mg	ComExt
	CN 8104 11 00	İşlenmemiş Magnezyum, ≥%99,8 Mg	
Mangan	HS 2602	Mangan cevherleri ve konsantreleri	UN ComTrade
Molibden	HS 2613	Molibden cevherleri ve konsantreleri	UN ComTrade
Nikel	HS 2604	Nikel cevherleri ve konsantreleri	UN ComTrade
Niobyum	CN 7202 93 00	Ferro-Niobyum	ComExt
Perlit	CN 2530 10 10	Perlit-genleşmemiş	ComExt
PGM	HS 7110 11	Platin, işlenmemiş/toz halinde	UN ComTrade
	HS 7110 19	Platin, yarı işlenmiş halde	
	HS 7110 21	Paladyum, işlenmemiş/toz halinde	
	HS 7110 29	Paladyum, yarı işlenmiş halde	
	HS 7110 31	Rodyum, işlenmemiş ya da toz halinde	
	HS 7110 39	Rodyum, diğer	
	HS 7110 41	İridyum, Osminyum, Rutenyum, işlenmemiş ya da toz halinde	
	HS 7110 49	İridyum, Osminyum, Rutenyum, diğer	

Madde	Kod		Kaynak
Nadir toprak elementleri	HS 2805 30	Nadir toprak metaller, Scandiyum ve Yitrium karıştırılmış/alaşımlanmış ya da karıştırılıp alaşımlanmış	
	HS 2846 10	Seryum bileşikleri	UN ComTrade
	HS 2846 90	Nadir toprak metallerinin inorganik/organik bileşikleri/Yitrium/Skandiyum/Karışımlar	
Renyum			
Silis Kumu	CN 2505 10 00	Silis kumları ve Kuvarz kumları	ComExt
Gümüş	HS 2616 10	Gümüş cevherleri ve konsantreleri	UN ComTrade
Talk	HS 2526	Doğal Steatite, hafif işlenmiş ya da işlenmemiş	UN ComTrade
Tantal	CN 8103 20 00	İşlenmemiş Tantal	ComExt
Tellür	CN 2804 50 90	Tellür	ComExt
Titanyum	HS 2614	Titanyum cevherleri ve konsantreleri	UN ComTrade
Tungsten	HS 2611	Tungsten cevherleri ve konsantreleri	UN ComTrade
Vanadyum	CN 2615 90 90	Vanadyum cevherleri ve konsantreleri	ComExt
Çinko	HS 2608	Çinko cevherleri ve konsantreleri	UN ComTrade

### A3.4: Ülke tabanlı endeksler

Üretim yapan ülkelerin politik ve ekonomik istikrarı Dünya Bankası<sup>25</sup> tarafından düzenli olarak yayınlanan Dünya Geneline Yönetim Göstergeleri (WGI) ve çevresel performansları da Çevresel Performans Katsayıları (EPI)<sup>26</sup> kullanılarak ölçülmüştür. Pratik olarak, 0 ile 10 arasında değere ölçeklendirilen bu endeksler aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir.

<sup>25</sup> <http://info.worldbank.org/governance/wgi/sc country.asp>

<sup>26</sup> <http://epi.yale.edu/>

Avrupa Birliği'nde Madencilik, Çevre Ve Kritik Ham Maddeler

Ülke	WGI	Puan	Ülke	WGI	Puan
Arnavutluk	-0,4	5,8	Fas	-0,2	5,5
Almanya	1,5	2,0	Fiji	-0,3	5,5
Angola	-1,1	7,2	Fildişi Sahili	-1,4	7,9
Arjantin	-0,2	5,4	Filipinler	-0,5	5,9
Avustralya	1,6	1,8	Finlandiya	1,9	1,2
Avusturya	1,6	1,8	Fransa	1,2	2,6
Azerbeycan	-0,8	6,6	Gabon	-0,6	6,2
Bahama Adaları	1,1	2,8	Gana	0,1	4,8
Bahreyn	0,2	4,6	Gine Bissau	-0,9	6,8
Barbados	1,1	2,8	Guatemala	-0,6	6,1
Belçika	1,4	2,3	Guyana	-0,4	5,8
Belize	0,0	4,9	Güney Afrika	0,5	4,1
Bengaldeş	-0,9	6,8	Güney Kore	0,7	3,7
Benin	-0,3	5,5	Gürcistan	-0,4	5,8
Birleşik Arap Emirliği	0,5	4,1	Haiti	-1,3	7,5
Birleşik Devletler	1,3	2,5	Hırvatistan	0,3	4,4
Birleşik Krallık	1,6	1,9	Hindistan	-0,1	5,2
Bolivya	-0,7	6,3	Hollanda	1,6	1,8
Bosna Hersek	-0,4	5,7	Honduras	-0,5	6,1
Bostvana	0,7	3,7	Honkong	1,5	2,1
Brezilya	-0,1	5,1	İran	-1,1	7,1
Bulgaristan	0,2	4,6	İrlanda	1,6	1,9
Burkina Faso	-0,4	5,9	İspanya	0,9	3,2
Burundi	-1,2	7,3	İsrail	0,6	3,8
Cezayir	-0,7	6,4	İsveç	1,7	1,6
Çad	-1,4	7,8	İsviçre	1,8	1,4
Çek Cumhuriyeti	0,9	3,3	İtalya	0,6	3,9
Çin Halk Cumhuriyeti	-0,5	6,1	İzlanda	1,9	1,2
Danimarka	1,8	1,4	Jamaika	0,0	5,1
Dominik Cumhuriyeti	-0,2	5,5	Japonya	1,3	2,5
Ekvator	-0,9	6,7	Kamerun	-0,8	6,7
El Salvador	-0,1	5,2	Kanada	1,6	1,8
Endonezya	-0,6	6,2	Karadağ	-0,4	5,7
Ermenistan	-0,3	5,7	Kazakistan	-0,6	6,2
Estonya	1,0	2,9	Kenya	-0,6	6,2
Etyopya	-0,9	6,8	Kıbrıs	1,0	3,1

Ülke	WGI	Puan	Ülke	WGI	Puan
Kırgızistan	-0,9	6,9	Peru	-0,4	5,7
Kolombiya	-0,4	5,8	Polonya	0,5	4,1
Kongo	-1,2	7,3	Portekiz	1,0	3,0
Kongo Dem.Cumh.	-1,8	8,6	Romanya	0,1	4,7
Kosta Rika	0,5	4,0	Ruanda	-0,6	6,2
Kuveyt	0,4	4,2	Rusya	-0,7	6,5
Lesoto	-0,2	5,4	Senegal	-0,2	5,5
Letonya	0,7	3,6	Sırbistan	-0,3	5,7
Litvanya	0,7	3,6	Sierra Leone	-0,9	6,8
Lüksemburg	1,7	1,5	Singapur	1,5	2,1
Macaristan	0,9	3,2	Slovakya	0,7	3,5
Madagaskar	-0,2	5,5	Slovenya	1,0	3,1
Makedonya	-0,3	5,5	Sri Lanka	-0,4	5,7
Malavi	-0,5	6,0	Suriye	-1,0	7,0
Malezya	0,4	4,2	Şili	1,1	2,8
Mali	-0,3	5,6	Tanzanya	-0,3	5,6
Malta	1,2	2,5	Tayland	-0,2	5,4
Meksika	-0,1	5,2	Tayvan	0,8	3,4
Mısır	-0,6	6,3	Togo	-1,1	7,3
Moğolistan	-0,1	5,3	Trinidad&Tobago	0,2	4,6
Moldova	-0,6	6,2	Tunus	0,0	4,9
Moritanya	-0,5	6,1	Türkiye	0,0	5,1
Morityus	0,6	3,8	Uganda	-0,6	6,2
Mozambik	-0,3	5,6	Ukrayna	-0,4	5,8
Myanmar	-1,7	8,3	Umman	0,4	4,2
Namibya	0,3	4,4	Uruguay	0,6	3,8
Nepal	-1,0	7,0	Ürdün	0,0	5,0
Nijer	-0,7	6,3	Venezuela	-1,0	7,0
Nijerya	-1,1	7,3	Vietnam	-0,5	6,1
Nikaragua	-0,6	6,1	Yeni Zelanda	1,8	1,5
Norveç	1,7	1,6	Yunanistan	0,7	3,7
Orta Afrika Cumh.	-1,4	7,7	Zambiya	-0,5	6,0
Pakistan	-0,9	6,8	Zimbabve	-1,5	8,0
Panama	0,1	4,8			
Papua Yeni Gine	-0,7	6,4			
Paraguay	-0,8	6,5			

*Avrupa Birliği'nde Madencilik, evre Ve Kritik Ham Maddeler*

lke	EPI	Puan	lke	EPI	Puan
Almanya	73,2	2,7	Finlandiya	74,7	2,5
Angola	36,3	6,4	Fransa	78,2	2,2
Antigua ve Barbuda	69,8	3,0	Gabon	56,4	4,4
Arjantin	61,0	3,9	Gambiya	50,3	5,0
Arnavutluk	71,4	2,9	Gana	51,3	4,9
Avustralya	65,7	3,4	Gine	44,4	5,6
Avusturya	78,1	2,2	Gine Bissau	44,7	5,5
Azerbeycan	59,1	4,1	Guatemala	54,0	4,6
Bahreyn	42,0	5,8	Guyana	59,2	4,1
Belçika	58,1	4,2	Güney Afrika	50,8	4,9
Belize	69,9	3,0	Güney Kore	57,0	4,3
Bengaldeş	44,0	5,6	Gürcistan	63,6	3,6
Benin	39,6	6,0	Haiti	39,5	6,1
Beyaz Rusya	65,4	3,5	Hrvatistan	68,7	3,1
Birleşik Arap Emirlikleri	40,7	5,9	Hindistan	48,3	5,2
Birleşik Devletler	63,5	3,7	Hollanda	66,4	3,4
Birleşik Krallık	74,2	2,6	Honduras	49,9	5,0
Bolivya	44,3	5,6	Irak	41,0	5,9
Bosna Hersek	55,9	4,4	İran	60,0	4,0
Bostvana	41,3	5,9	İrlanda	67,1	3,3
Brezilya	63,4	3,7	İspanya	70,6	2,9
Brunei	60,8	3,9	İsrail	62,4	3,8
Bulgaristan	62,5	3,8	İsveç	86,0	1,4
Burkina Faso	47,3	5,3	İsviçre	89,1	1,1
Burundi	43,9	5,6	İtalya	73,1	2,7
Butan	68,0	3,2	İzlanda	93,5	0,7
Cezayır	67,4	3,3	Jamaika	58,0	4,2
Cibuti	60,5	4,0	Japonya	72,5	2,8
ad	40,8	5,9	Kamboçya	41,7	5,8
ek Cumhuriyeti	71,6	2,8	Kamerun	44,6	5,5
Çin Halk Cumhuriyeti	49,0	5,1	Kanada	66,4	3,4
Danimarka	69,2	3,1	Katar	48,9	5,1
Demokratik Kongo Cum.	51,6	4,8	Kazakistan	57,3	4,3
Dominik Cumhuriyeti	68,4	3,2	Kenya	51,4	4,9
Ekvator	69,3	3,1	Kıbrıs	56,3	4,4
Ekvator Ginesi	41,9	5,8	Kırgızistan	59,7	4,0
El Salvador	69,1	3,1	Kolombiya	76,8	2,3
Endonezya	44,6	5,5	Kongo	54,0	4,6
Eritre	54,6	4,5	Kosta Rika	86,4	1,4
Ermenistan	60,4	4,0	Kuveyt	51,1	4,9
Estonya	63,8	3,6	Kuzey Kore	41,8	5,8
Etyopya	43,1	5,7	Küba	78,1	2,2
Fas	65,6	3,4	Laos	59,6	4,0
Fiji	65,9	3,4	Letonya	72,5	2,8
Fildişi Sahili	54,3	4,6	Libya	50,1	5,0
Filipinler	65,7	3,4	Litvanya	68,3	3,2

Ülke	EPI	Puan	Ülke	EPI	Puan
Lübnan	57,9	4,2	Sao Tome&Principe	57,3	4,3
Lüksemburg	67,8	3,2	Senegal	42,3	5,8
Macaristan	69,1	3,1	Sırbistan&Karadağ	69,4	3,1
Madagaskar	49,2	5,1	Sierra Leone	32,1	6,8
Makedonya	60,6	3,9	Singapur	69,6	3,0
Malavi	51,4	4,9	Slovakya	74,5	2,6
Maldivler	65,9	3,4	Slovenya	65,0	3,5
Malezya	65,0	3,5	Solomon Adaları	51,1	4,9
Mali	39,4	6,1	Sri Lanka	63,7	3,6
Malta	76,3	2,4	Sudan	47,1	5,3
Meksika	67,3	3,3	Surinam	68,2	3,2
Mısır	62,0	3,8	Suriye	64,6	3,5
Moğolistan	42,8	5,7	Suudi Arabistan	55,3	4,5
Moldova	58,8	4,1	Svaziland	54,4	4,6
Moritanya	33,7	6,6	Şili	73,3	2,7
Morityus	80,6	1,9	Tacikistan	51,3	4,9
Mozambik	51,2	4,9	Tanzanya	47,9	5,2
Myanmar	51,3	4,9	Tayland	62,2	3,8
Namibya	59,3	4,1	Togo	36,4	6,4
Nepal	68,2	3,2	Trinidad&Tobago	54,2	4,6
Nijer	37,6	6,2	Tunus	60,6	3,9
Nijerya	40,2	6,0	Türkiye	60,4	4,0
Nikaragua	57,1	4,3	Türkmenistan	38,4	6,2
Norveç	81,1	1,9	Uganda	49,8	5,0
Orta Afrika Cumhuriyeti	33,3	6,7	Ukrayna	58,2	4,2
Özbekistan	42,3	5,8	Umman	45,9	5,4
Pakistan	48,0	5,2	Uruguay	59,1	4,1
Panama	71,4	2,9	Ürdün	56,1	4,4
Papua Yeni Gine	44,3	5,6	Venezuela	62,9	3,7
Paraguay	63,5	3,7	Vietnam	59,0	4,1
Peru	69,3	3,1	Yemen	48,3	5,2
Polonya	63,1	3,7	Yeni Zelanda	73,4	2,7
Portekiz	73,0	2,7	Yunanistan	60,9	3,9
Romanya	67,0	3,3	Zambiya	47,0	5,3
Ruanda	44,6	5,5	Zimbabve	47,8	5,2
Rusya	61,2	3,9			



## A.3.5: Ana üretici ülkeler ve AB için ithalat kaynakları

Ham madde	Ana üretici ülkeler	AB için ithalat kaynakları	İthalat bağımlılığı (2006)
<b>Alüminyum</b>	2008: Çin %34 Rusya %9 Kanada %8	2006: Rusya %27 Mozambik %20 Brezilya %11 Norveç %11	%47
<b>Boksit</b>	2008: Avustralya %30 Çin %17 Brezilya %11	2006: Gine %55 Avustralya %19 Brezilya %10	%95
<b>Antimon</b>	2009: Çin %91 Bolivya %2 Rusya %2 Güney Afrika %2	2007: Bolivya %77 Çin %15 Peru %6	%100
<b>Baryum Sülfat</b>	2009: Çin %55 Hindistan %15 ABD %7	2007: Çin %63 Fas %31 Türkiye %5	%57
<b>Bentonit</b>	2008: ABD %42 Yunanistan %8 Türkiye %8	2006: Türkiye %28 ABD %27 Hindistan %20	%15
<b>Berilyum</b>	2009: ABD %85 Çin %14 Mozambik %1	ABD, Kanada, Çin ve Brezilya'nın içinde olduğu ticari ortaklar yıldan yıla değişmektedir	%100
<b>Borat</b>	2008: Türkiye %46 Arjantin %18 Şili %13	2006: Türkiye %71 ABD %18 Şili %4	%100
<b>Krom</b>	2009: Güney Afrika %41 Hindistan %17 Kazakistan %15	2006: Güney Afrika %79 Türkiye %16 Arnavutluk %2	%46
<b>Killer</b>	2009: ABD %27 Özbekistan %10 Almanya %8	2007: Ukrayna %65 Brezilya %17 ABD %15	%23

Ham madde	Ana üretici ülkeler	AB için ithalat kaynakları	İthalat bağımlılığı (2006)
<b>Kobalt</b>	2008: Dem.Kongo Cu. %41 Kanada %11 Zambiya %9	2007: Dem.Kongo Cu. %71 Rusya %19 Tanzanya %5	%100
<b>Bakır</b>	2008: Şili %35 ABD %9 Peru %8	2007: Şili %33 Endonezya %19 Peru %17	%54
<b>Diatomit</b>	2008: ABD %35 Çin %20 Danimarka %10	2007: ABD %39 Türkiye %33 Meksika %24	%25
<b>Feldispat</b>	2008: Türkiye %30 İtalya %22 Çin %9	2007: Türkiye %98 Fas %1 Norveç %1	%47
<b>Fluorspat</b>	2009: Çin %59 Meksika %18 Moğolistan %6	2007: Çin %27 Güney Afrika %25 Meksika %24	%69
<b>Galyum</b>	Bilgi yok	ABD ve Rusya'nın içinde olduğu ticari ortaklar yıldan yıla değişmektedir	Farklı yıllar için istatistiklerde büyük değişiklikler
<b>Germanyum</b>	2009: Çin %72 Rusya %4 ABD %3	2007: Çin %72 ABD %19 Honkong %7	%100
<b>Grafit</b>	2008: Çin %72 Hindistan %13 Brezilya %7	2007: Çin %75 Brezilya %8 Madagaskar %3 Kanada %3	%95

Ham madde	Ana üretici ülkeler	AB için ithalat kaynakları	İthalat bağımlılığı (2006)
<b>Alçıtaşı ve Anhidrit</b>	2009: Çin %28 İspanya %8 İran %8	2007: Fas %57 Ukrayna %19 Bosna Hersek %14	%1
<b>İndiyum</b>	2008: Çin %58 Japonya %11 Kore %9 Kanada %9	2006: Çin %81 Honkong %4 ABD %4 Singapur %4	%100
<b>Demir</b>	2008: Çin %35 Brezilya %18 Avustralya %15	2009: Brezilya %51 Rusya %10 Ujrayna %9	%85
<b>Kireçtaşı</b>	2009: Çin %67 ABD %5 Japonya %3	2006: Norveç %92 Türkiye %8	%56
<b>Lityum</b>	2009: Şili %53 Avustralya %25 Çin %13	2007: Şili %64 ABD %17 Çin %16	%74
<b>Manyezit</b>	2005: Çin %53 Rusya %12 Türkiye %8	2006: Türkiye %70 Çin %18 Brezilya %11	%2
<b>Magnezyum</b>	2009: Çin %56 Türkiye %12 Rusya %7	2006: Çin %82 İsrail %9 Norveç %3 Rusya %3	%100
<b>Manganez</b>	2009: Çin %25 Avustralya %17 Güney Afrika %14	2007: Brezilya %39 Güney Afrika %33 Gabon %26	%91
<b>Molibden</b>	2009: Çin %38 ABD %25 Şili %16	2006: ABD %47 Şili %32 Çin %10	%100

Ham madde	Ana üretici ülkeler	AB için ithalat kaynakları	İthalat bağımlılığı (2006)
<b>Nikel</b>	2008: Rusya %18 Kanada %17 Endonezya %12	2006: Avustralya %90 Norveç %4 Türkiye %4	%55
<b>Niobyum</b>	2009: Brezilya %92 Kanada %7	2006: Brezilya %84 Kanada %16	%100
<b>Perlit</b>	2008: Yunanistan %29 ABD %24 Türkiye %15	2006: Türkiye %98	%13
<b>Platin Grubu Metaller</b>	sadece Platin, 2009: Güney Afrika %79 Rusya %11 Zimbabve %3	2006: Güney Afrika %60 Rusya %32 Norveç %4	%100
<b>Nadir Toprak Elementleri</b>	2009: Çin %97 Hindistan %2 Brezilya %1	2007: Çin %90 Rusya %9 Kazakistan %1	%100
<b>Renyum</b>	2008: Şili %49 ABD %14 Kazakistan %14	ABD, Tayvan, Malezya ve Kanada'nın içinde olduğu ticari ortaklar yıldan yıla değişmektedir	%100
<b>Silis Kumu</b>	2006: ABD %23 İtalya %11 Almanya %6	2006: Mısır %57 Tunus %14 Fas %12	%14
<b>Gümüş</b>	2008: Peru %17 Meksika %15 Çin %13	Arjantin, Güney Afrika, Şili, ABD ve Endonezya'nın içinde olduğu ticari ortaklar yıldan yıla değişmektedir	%45
<b>Talk</b>	2008: Çin %29 Kuzey Kore %11 ABD %9	2006: Çin %60 Mısır %20 ABD %7 Kuzey Kore %7	%11

Ham madde	Ana üretici ülkeler	AB için ithalat kaynakları	İthalat bağımlılığı (2006)
<b>Tantal</b>	2009: Avustralya %48 Brezilya %16 Ruanda %9 Dem.Kongo C. %9	2007: Çin %46 Japonya %40 Kazakistan %14	%100
<b>Tellür</b>	2006: Kanada %59 Peru %26 Japonya %16	Kanada, Çin, Fas, Güney Kore ve Norveç'in içinde olduğu ticari ortaklar yıldan yıla değişmektedir	%100
<b>Titanyum</b>	2009: Avustralya %25 Kanada %19 Güney Afrika %17	2007: Kanada %28 Norveç %26 Avustralya %22	%100
<b>Tungsten</b>	2008: Çin %78 Rusya %5 Kanada %4	2006: Rusya %76 Bolivya %7 Ruanda %13	%73
<b>Vanadyum</b>	2008: Çin %36 Güney Afrika %36 Rusya %26	2006: Güney Kore %90 Japonya %7 Venezüella %3	%100
<b>Çinko</b>	2008: Çin %28 Peru %14 Avustralya %13	2007: Peru %33 Avustralya %27 ABD %16	%64

### A.3.6: Geri dönüşüm oranı

Bu çalışmada kullanılan geri dönüşüm oranı sadece eski hurdadan dönüşümü dikkate almıştır. Verilerin çoğu, UNEP raporundan **“Metallerin Geri Dönüşümü: Statü Raporu”, Küresel Metal Dolaşımı Grubu’nun Uluslararası Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi Paneli, bay T.Graedel yönetiminde”** alınmıştır. Diğer kaynaklar şunlardır:

---

Alüminyum	Avrupa Alüminyum Birliği
Barit	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma
Boksit	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma
Boratlar	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma
Killer	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma
Bakır	UNEP Metallerin Geri Dönüşümü: Statü Raporu, Küresel Metal Dolaşım Grubu’nun Uluslararası Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi Paneli için Graedel vd. tarafından sunduğu rapor: Uluslararası Bakır Çalışma Grubu
Diatomit	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma
Alçıtaşı	Çalışma Grubu
Lityum	Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma
Silis Kumu	Avrupa’da ortalama cam geri dönüşüm oranından (%62) ve cam içerisinde silis kumu kullanım yüzdesinden tahmin edilmiştir

---

Bentonit, feldispat, fluorspat, grafit, kireçtaşı, manyezit, perlit, talk, tellür ve vanadyum için karşılaştırılabilir bilgi yoktur. Bunlar için yukarıda tanımlandığı gibi bir geri dönüşümün yapılmadığı varsayılmıştır.

## Ek IV: Grup Üyelerinin Listesi

### **Başkan**

CATINAT Michel, Grup Başkanı, Avrupa Komisyonu İşletmeler ve Endüstri Genel Müdürlüğü

### **Üyeler** - alfabetik sırayla

ANCIAUX Paul, Avrupa Komisyonu İşletmeler ve Endüstri Genel Müdürlüğü

BACKMAN Carl-Magnus Dr, İsveç Jeolojik Araştırmalar

BOSMANS Werner, Avrupa Komisyonu Çevre Genel Müdürlüğü

BUCHHOLZ Peter Dr, Alman Federal Yerbilimleri ve Doğal Kaynaklar Enstitüsü (AYDKFE)<sup>27</sup>

FERRI Antonin, Avrupa Komisyonu Ticaret Genel Müdürlüğü

GERNUKS Marko Dr, Volkswagen

GUNN Andrew, İngiliz Jeolojik Araştırmalar

HAGELÜKEN Christian Dr, Umicore

HEBESTREIT Corina Dr, Euromines

HOCQUARD Christian, Fransa Jeolojik Araştırmalar (FJA)<sup>28</sup>

HORNINGER Sandra, Plansee

JONES Monique, Eurométaux

KAVINA Pavel Dr, Çek Cumhuriyeti Endüstri ve Ticaret Bakanlığı<sup>29</sup>

KERTESZ Botond, Colas-Északk Mining Ltd, Macaristan Maden Birliği, Euromines

KOSKINEN Kaisa-Reeta, Nokia

LAWLOR Niall, Avrupa Komisyonu İşletmeler ve Endüstri Genel Müdürlüğü

MAGER Diethard Dr, Almanya Ekonomi ve Teknoloji Bakanlığı

MARKLUND Ulf, Boliden

MOLL Stephan, Avrupa Komisyonu, Eurostat

MORLIERE Adeline, Fransa Ekoloji, Enerji ve Sürdürülebilir Gelişme Bakanlığı

REIMANN Matthias Dr, Knauf Gips KG

RELLER Armin Prof, Augsburg Üniversitesi

WEBER Leopold Dr, Avusturya Ekonomi Bakanlığı<sup>30</sup>

WYART-REMY Michelle Dr, Avrupa Endüstriyel Mineraller Birliği

Resmi olmayan kurumlardan davetlilerden bazıları Grup toplantılarına katılmamışlardır.

### **Çağrılı Uzmanlar**

FRANCO AMENDES Alfredo, Portekiz Ekonomi Bakanlığı Enerji ve Jeoloji Genel Müdürlüğü

GANDENBERGER Carsten Dr, Fraunhofer Sistemler ve Yenilikler Araştırma Enstitüsü (danışman)

LE GUERN Yannick, Biyo-İntelijans Servisi (danışman)

MARSCHIEDER-WEIDEMANN Frank Dr, Fraunhofer Sistemler ve Yenilikler Araştırma Enstitüsü (danışman)

TERCERO ESPINOZA Luis Dr, Fraunhofer Sistemler ve Yenilikler Araştırma Enstitüsü (danışman)

<sup>27</sup> Mr Buchholz AFYDKE'den Dr Heinrike Sievers ile yer değiştirmiştir.

<sup>28</sup> Mr Hocquard belli bir aşamada FJA'dan Bay Bruno Martel-Jantin ile yer değiştirmiştir.

<sup>29</sup> Dr Kavina bazı toplantılarda aynı bakanlıktan Bay Rosecky ile yer değiştirmiştir.

<sup>30</sup> Dr Weber aynı bakanlıktan meslektaş Michael Schatz ile dönüşümlü katılmışlardır.

## **Ek V: Ham Madde Tanımları**

Ham madde tanımlarını içeren Ek 5 (Annex-V) büyüklüğü nedeniyle kitabın kapsamına alınmamıştır. İstenmesi halinde aşığıdaki siteden indirilebilir.

[http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/annex-v-b\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/annex-v-b_en.pdf)