

Endüstri Minerallerinin Önemi ve Geleceği

İ. Seyhan

MTA Genel Müdürlüğü, ANKARA

ÖZET: Endüstri ve bilgi toplumlarında madencilik öneminin kaybedeceği ve "üçüncü dünya ülkelerine bırakılacağı" yönünde ülkemizde yaygın bir görüş vardır. Bu iddianın bilimsel gerçeklerle hiçbir ilgisi yoktur. Gerek ABD ve gerekse AB ülkelerinde madencilik dayalı sanayilerin ülke ekonomilerine katkıları çok fazladır. Bu durum sektörün önemli bir tanıtım sorunu olduğunu göstermektedir.

Ülkemizde maden ve minerallerin geleceği konusundaki görüşler de olumsuzdur. Bunun nedeni geleceğin tahmininden kaynaklanmaktadır. Başka ülkelerde beklenmedik yatakların ortaya çıkarılması, yeni ikame maddelerin bulunması, endüstriyel hammaddelerin daha çok mahalli pazarlara hitap etmesi, mevzuat değişiklikleri ve aşırı çevre duyarlılıkları tahminleri daha da güçleştirmektedir. Bütün bunlara rağmen madencilik riski, diğer ticari ve sınai sektörlerle göre daha fazla değildir.

Maden ve minerallerin milli güvenlik ve dış politika açısından önemi de bilinmemektedir) Batılı ülkeler stratejik olduğunu kabul ettiği ve savunması için gerekli madenleri stokladıkları bilinmektedir. Yine bu ülkelerde sanayiinin hammadde güvenliğinin sağlanması en üst düzeyde ilgi görmektedir. Fakat ülkemizi güç kaynaklarından koparmayı hedefleyen sinsi çevrecilik politikalarının milli güvenliğimizi ne ölçüde tehdit ettiğini henüz anlamış değiliz.

Cumhuriyetin ilk yıllarında "kendi gücümüzle kalkınmak" modeliyle 15 yıl boyunca %7'lik kalkınma hızı gerçekleştirilmiş olmasına rağmen günümüzde bu politikadan uzaklaşmıştıT. Bütün bu olumsuzluklara rağmen endüstriyel hammaddeler madencilikimiz büyük gelişme içindedir. Endüstriyel hammaddeler konusunda yetişmiş çok değerli uzman kadrolar bulunmaktadır. Onların bilgi ve tecrübesi sektördeki risklerin üstesinden gelecek seviyededir.

ABSTRACT : There is a wide spread opinion about industrialised countries and information combnities lost their interest on mining production so third world countries fill this gap. This idea has pot any importance in the scientific point of view. Mining is still one of the important contributor of Industry and Economies for USA and European Countries. This shows that there is promotion problem in mining sector.

The opinion of mining and mineral production in our country is negative. Prediction of future causes this idea. The prediction difficulties covers the discovery of new sources, finding new substitution materials, industrial materials adresses mostly to local markets, changes in regulations and excessive environmental sensitivity. Nevertheless, the risk mining carry is not bigger that the other trading and industrial sector

It is unfortunately norwell-known the importance of mining and minerals on foreign policy and national security. It is known that some western countries stocks some kind of ores those have strategic importance and necessary for national security. In these countries, the maximum care has been taking to protect the raw materials necessary for their industry. But unfortunately, we have not yet understood how stèalt environmental policies threat our national security.

/ . Seyhan

In the early years of Republic, we realised 7% of development rate for 15 years with the model of "develop with self sources", but nowadays these policies have been left out. Beside all these negativities, industrial raw material mining is having a big progress. There are too many valuable specialist people in this sector, so we are about the overcome all difficulties and risk.

1-GİRİŞ

Endüstriyel hammaddeler sektörünün önemli bir tanıtım sorunu vardır. Kariyerini bu konuda yapmayı düşünen akademisyenler, yatırımlarını bu sektöre yönlendirmek isteyen iş adamları ve maden politikaları düzenleyen kamu görevlileri bu nedenle yanlış kararlar verebilmektedir. Sempozyum, yayın, sergi ve benzeri çalışmalarla sektörün tanıtımı hızlandırılmalı, tereddütler giderilmelidir. Geçmişte metaliklerin ve enerji hammaddelerinin gölgesinde kalmış olan mineraller bugün dinamik bir alt sektör olarak ortaya çıkmıştır. Mermer ve feldspat ihracatında görüldüğü gibi zaman zaman olağanüstü başarılar kazanılmakta, bor ve trona gibi konular bazen günlerce kamuoyunu yakından ilgilendirmektedir. Bu yazımızda sektörün önemi ve geleceği örneklerle açıklanmaya çalışılmıştır.

2. GELECEĞİ TAHMİN KOLAY MI?

Sektöre giren 60'dan fazla mineralin geleceğini tahmin etmek biraz zordur. Geçmişte asbestten civaya kadar pek çok madenin üretim ve tüketiminin birkaç yıl içinde yarıldığını görmüştür. Refrakter teknolojisindeki değişimler refrakter kil ve şiferton üretimini azaltabilir. Çelik teknolojisindeki değişimler jpek çok mineralin geleceğini olumsuz etkileyebilir. Başka ülkelerde beklenmedik yeni yatakların ortaya çıkarılması ve yeni ikame malzemelerinin başarılı bir şekilde kullanılmaya başlaması da gelecek tahminlerini zorlaştırabilir. Endüstriyel hammaddelerin çoğunun mahalli pazarlara hitap etmesi ve inşaat sektörüne bağımlı olması da hesapları güçleştirebilir. Mevzuat değişiklikleri ve aşın çevre hassasiyetinin de bazen hesaplan alt-üst edebildiği görülmüştür. Bütün bunlara rağmen sektöre yapılacak yatırımların riski, hiçbir zaman diğer ticari ve sınai sektörlerle, örneğin beş yıldızlı bir otele yapılan yatırımların riskinden fazla değildir. Endüstriyel hammaddeler konusunda yetişmiş çok değerli uzman kadrolar bulunmaktadır. Onların bilgi ve tecrübesi, bu risklerin üstesinden gelecek seviyededir.

3. MARJİNAL MİNERALLERİN GÜCÜ

Bir çatı ve duvar kaplama malzemesi olan Arduaz (Slate) çoğumuz tarafından tanınmayan, hemen hiç kimse tarafından da arazi laboratuvarlarda incelenmeyen şistlenmiş, genellikle paleozoik yaşlı bir kayadır. Zonguldak'ta Devon, Hakkari'de Üst-Kretase flişi yaşında zuhurlar bilinmekte, Muğla yöresinde Kayağan taşı, Kayrak taşı gibi değişik bir tür, hem yurt içinde kullanılmakta, hem de ihraç edilmektedir. Ankara'da Ulus ve istasyon civarındaki bazı binalarla Haydarpaşa Gar Binası Almanya'dan getirtilen gerçek Arduazlarla kaplanmışlardır ve bir asırdır işlevini sürdürmektedir. Arduaz bizde kahvelerde yaz-boz tahtası olarak, Avrupa'da talebelerin çantasında kağıt yerine kullanmak üzere bulundurulmuş, topluma mal olmuştur.

Geçen asırlarda İngiltere ve Almanya'nın öncülük ettiği Arduaz madenciliği bugün esas itibari ile İspanya'nın elindedir. İspanya 420.000 t/y olan üretiminin %80'nini ihraç etmektedir. Arduaz plakalarının fiyatı, boyutu, kalınlığı ve sağlamlığı ile orantılıdır. Arduazın suda eriyen tuzlar ve oksitlenen piritlerden muaf olması ve çivi çakılmaya uygun bulunması gerekir. İyi kalite arduaz plakalarının tonu 1000 dolardan aşağı değildir. Bu rakamlar, İspanya'nın Arduaz ihracatından, bizim bor ve kromdan kazandığımızdan daha fazlasını kazandığını göstermektedir. Bu da bize ülkemizde, bugün adım bile duymadığımız minerallerde gelecek için ne kadar önemli bir güç bulunduğunu göstermektedir.

Uluslararası literatürde yer alan, birkaç sene öncesine ait bir haberde, Güney Afrika'nın büyük bir Phlogobit projesini devreye almak üzere olduğu bildirilmekteydi. Bu ülkede Phlogobit özellikle karbonatitlerden apatit üretirken milyonlarca ton atık halinde açığa çıkmaktadır. Phlogobit ve vermikülit yeşil mika olup genellikle geliştirilerek hafif yapı malzemesi imalinde kullanılan iki mineraldir ve bizde de Yıldızeli-Kuluncak çevrelerinde milyonlarca ton rezervi vardır.

Güney Afrika'da Phlogobitlerden üretilen alümina Türkiye'nin Seydişehir'de ürettiğinden daha fazladır. Buna ilaveten üretilen magnezya ise bizim Konya-Eskişehir ve Kütahya'da ürettiğimiz sinter manyezite yetecek düzeydedir. Bunlara ilaveten Türkiye'nin bir yıllık potash gübre tüketimini karşılayacak kadar da $K_2S O_4$ üretilmektedir.

Bu örnekler, 8. Beş Yıllık Plan-Madencilik Üst Komisyon Raporunda Endüstriyel Hammaddeler sektörünün ne kadar önemli olduğunu göstermek için yayımlanmıştır. Kendi meslektaşlarımız arasında bile layık olduğu değeri bilinmeyen sektörün en marjinal minerallerinin bile zamanla klasik madenlerin dahi, ekonomik bakımdan, önüne geçebildiğini verilen rakamlar kanıtlamaktadır. Gelecekte bu örneklerin sayısının nasıl çoğaldığı, Huntit, Dumortierit gibi bugün ismini dahi duymadığımız minerallerden nasıl milyonlarca dolar kazanıldığı görülecektir.

4. YÜKSEK ALUMİNALI REFRAKTERLER

Ülkemiz refrakter sanayiinin çok uzun yıllardan beri süregelen ve çözemediğimiz bir "yüksek alüminali hammadde sorunu" vardır. Başlangıçta bu sorun Sarıyer-Kilyos'un refrakter killeri ve Zonguldak şifertonları ile sonraları ise Bitlis Distenleri ve Pötürge Pyrofillitleri ile çözülmeye çalışılmıştır. Bugün sorun Güney Afrika Andaluziti ve Çin kaynaklı kalsine boksit ile çözülmektedir.

ABD tarafından Güney Afrika'ya ırk ayrımı nedeni ile ambargo uygulandığında Milli Güvenlik Kuruluşlarının kararı ile Andaluzite "stratejik mineral sertifikası" verilmiştir. Ülke savunması ve ekonomisi için vazgeçilemez, fakat güvenilir kaynaklardan yeterince temin edilemez gerekçesiyle bu karar alınmıştır. Andaluzitin eşdeğeri dıştan yatağı ABD'de bir tane olduğu için üretimi gizli tutulur. Fakat yılda 90.000 t. disten %20 dıştan minerali ihtiva eden kuvarsitlerden üretildiği bilinmektedir. Bitlis distenli kuvarsitlerimiz ise %50 tenörlüdür ve köylüler tarafından açılan taş ocaklarından çıkarılarak ahır inşaatında kullanılmaktadır.

Refrakter kaset imali için ideal hammadde olduğu söylenen saf Pyrofillitin Al_2O_3 oranı %29'dur. Pötürge Pyrofillitlerinde bu oran %42'ye çıkmaktadır, çünkü cevher içinde ayrıca Diasporit vardır. Sanayimizin ilgisizliği nedeniyle beyaz

çimento imalinde kullanılmış, son yıllarda yeni bir öğütme tesisi kurulmuştur. Japonya'da Pyrofillit üretimi bazı yıllar bir milyon tona yaklaşmaktadır.

Dışten, Andaluzit ve Pyrofillit konusunda ülkemizde 25-30 yıldan beri sürdürülen, çabalar istenilen sonucu vermemiştir. Piyasa güçleri için ithalat, üretiminden daha kolaydır. Ama fabrikalarımızı çalıştırmak için yılda 30 milyar dolarlık hammadde ithal etmek zorundayız ve dış borç batağına saptanmamızın ve ekonomik krizlerin asıl sebebi de budur. B aslıca ülke milli güvenlik kuruluşlarının stratejik olduğunu ilan ettikleri bir mineralin bizde ahır inşaatında kullanılmaya lüksünün artık sonuna gelinmiştir. Bundan sonra endüstriyel hammaddelerin önemi daha iyi anlaşılacaktır.

5. DÜNYANIN EN BÜYÜK SANAYİ FELAKETİ

Asbest bir zamanlar enerji tasarrufunun harika lifi olarak bilinirdi, bu nedenle Newyork'taki binaların %40'ı asbestle sıvanmıştır. Günün birinde asbestin kanserojen olduğu ortaya atılıp halk paniğe kapılınca bu binaları ne yıkmak, ne tamir etmek ne de kiraya verebilmek mümkün oldu. Piyasada "asbest sıvaları en iyi biz kazırız!" diye reklamlar yapan yüzlerce şirket peyda oldu. Bunlar halkın kapıldığı panikten çok büyük paralar kazanmışlardır. Uzmanlar bu paniğin 1980-2000 yılları arasında ABD'ne tam 100 milyar dolara mal olacağını hesaplamışlar ama toplum yine de sakinleşmemiştir. Bu, minerallerin toplum hayatında ne kadar önemli roller oynayabileceğinin tipik bir örneğidir.

Yapılan incelemeler Krizotil asbestin değil mavi asbestin ve amfibol cinsinin tehlikeli olduğunu, ayrıca solunan lif boyunun akciğer alveolleri boyutu ile mütenasip bulunması ve havadaki lif sayısı standartların altında ise tehlike bulunmadığını bildirmişlerdir. Masrafa girmeden evvel binalarının asbest sıvalarının iyi bir mineraloga incelettirmelerini tavsiye etmişlerdir. ABD istinaf mahkemesi çevre örgütü EPA'nın yasaklama kararını 6 ay süren duruşma sonunda 52 sayfalık bir kararla iptal etmiştir. Örgütün "taşınabilir risk düzeyini" de, ikame maddelerinin alternatif maliyetlerini de yeterince incelemeyen yasak kararı almasının kamu yararına olmayacağını belirtmiştir.

/. Seyhan

Bütün bu mahkeme kararında dile getirilen gerçeklere rağmen AB ülkelerinin çoğu asbesti yasaklamıştır. Türkiye, ABD gibi kontrollü kullanım ilkesini benimsemiş, uygulamayı işçi sağlığı ve iş güvenliği merkezine bırakmıştır. Dünya üretimi bu arada 4 milyon t/y dan 2 mt/y düşmüştür.-

Ülkemiz yılda 10-15 milyon dolarlık asbest ithal etmektedir. Fakat dünyanın en zengin ilk 10 ülkesi arasındadır. Yunanistan- %3 lif tenörlü Zidany yatağından asbest üretilip bize satmakta, Sivas'ın %8-9 tenörlü asbestleri ise 20 yıldır işletilmeyi beklemektedir. İthalatta sorun yoktur, fakat üretime geçtiğinizde büyük çevre tartışmalarının çıkacağı şüphesizdir-. Aydınlarımızın ve meslektaşlarımızın bu çelişkiye düşmemeleri için Paris'te yapılan Dünya Asbest Sanayicileri Birliği kongresinde dile getirilen şu sözleri unutmamalıdır.

Eğer asbestin kanserojen olduğuna dair ilk bulgular ortaya konduğunda hemen inkar edip savunma psikozuna girmeseydik, onlarla işbirliği yapıp gerekli güvenlik tedbirlerini alsaydık, dünyanın bu en büyük sanayi felaketi başımızagelmeyecekti...."

6. AVRUPA BİRLİĞİNE KİM AMBARGO KOYACAK?

İskoçya-Borralan apatit-manyetit yatağında P,0₃ tenörü %2, manyetit tenörü ise %10'dur. Bu tür düşük kaliteli yataklar Bitlis ve Pötürge masiflerimizde bol miktarda bulunmakta, fakat ekonomik olmadıkları için etüt edilmemektedir. Borralan yatağı ise Brüksel-Avrupa Ekonomi Komisyonunun onayladığı para ile iki yıl boyunca incelenmiş, jeoloji-sondaj ve teknolojik zenginleştirme sonuçları bir rapor haline getirilmiştir. Bugün için hiçbir ekonomik değeri olmayan bu apatit-manyetit projesinin tahsilatı tartışılırken komisyon üyeleri şu görüşleri dile getirmişlerdir.

"AB ülkelerinde fosfat yoktur. Bütün suni gübre sanayimiz dışa bağımlıdır. Avrupa'ya bir ambargo uygulanması halinde bu sanayi duracak, halkımız açlık tehlikesi ile karşı karşıya kalacaktır. Bu nedenle, ekonomik olsun olmasın bu yataklar o zaman işletilecektir, şimdiden detay etütleri yapılmalı, bunun için gerekli ödenek tahsis edilmelidir."

Soğuk savaş döneminde ABD de 90 çeşit maden ve minarelin 3 yıllık bir savaşa yetecek miktarları, milli güvenlik kuruluşlarınca her yıl tespit edilmiş, 10 milyar dolar değerindeki bu madenler ülkenin muhtelif yerlerinde stoklanmıştır. Ulusal Savunma Stokları bütçe kanununun bir parçası olarak her yıl temsilciler meclisince onaylanmış, bu stoklardan satış yapmaya sadece devlet başkanı yetkili kılınmıştır. Sovyetler Birliği'nin dağılmasından sonra, bu stokların değeri 5.5 milyar dolar, Başkan'ın satışları ise 600 milyon dolar/y seviyesine düşmüştür.

Bu örnekler maden ve minarelere ne kadar çok önem vermemiz gerektiğini göstermektedir. Bu örneklerden yola çıkarak 1985 yılında maden kanunumuza yeni bir hüküm konmuş, kriz dönemleri için maden stoklama görevi Bakanlar Kurulu'na verilmiştir. Fakat o günden bugüne kadar herhangi önemli bir uygulama görülmemiştir.

7. ÇELİK TRÖSTLERİN KOLEMANİT ENDİŞESİ

Kolemanitin 25 dolar/t, Fluoritin ise 65 dolar/t olduğu yıllarda çelik sanayiinde fluorit yerine kolemanit kullanılması konusunda pilot ve laboratuvar çapında denemeler yapılmış ve çok olumlu sonuçlar alınmıştır. Bilhassa Kanada, Almanya ve Türkiye'de konu doktora ve doçentlik tezleri ile ele alınmış, yayımlar birbirini takip etmeye başlamıştı. Türkiye daha sonraları çelik fabrikalarımızda kolemanit uygulamasını da başlatmıştı.

Fluorit yerine kolemanit hem bacadan fluor gazlarının çıkmasını önüyor, hem daha az kullanılıyor, hem çeliği daha etkili bir şekilde impüritelerden arındırıyor, hem de daha ucuza geliyordu.. Çelik tröstlerinin patronları toplantı üzerine toplantı yapıyorlardı. Sadece Krupp firmasının bir yılda denemek amacı ile 40.000 t Türk kolemaniti kullandığı haberleri yayılıyordu. Sonunda şirketler kolemanitlerimizi yerinde incelemek ve yetkililerle görüşmek üzere hammadde ve planlama müdürlerinden iki kişilik bir ekip gönderdiler.

Alman ekibi o zaman özel sektör elinde bulunan işletmelerde gerekli çalışmaları yapıp, Türk kolemanitlerinin dünya çelik sanayiini besleyebilecek rezerv ve üretim imkanlarına sahip

olup olmadığını inceledikten sonra Ankara'daki yetkililere Avrupa çelik sanayiinin şu görüşlerini letti:

- a- Kolemanitlerin arseniği yüksek olduğundan çeliği kırılğan yapıyorlar, Türkiye'de bunu önlemek için teknik yardım yapılabilirdi. »
- b- Kolemanitler tozlu ve nemli olduğundan reverberlere şartında güçlük vardı, bu konularda da teknik yardım yapılabilirdi,
- c- Türkiye 3-5 yıl gibi uzun vadeli sözleşmelerle kolemanit sevkiyatını kabul etmeliydi,
- d- Türkiye her yıl birkaç yüz bin tonluk büyük partiler halindeki sevkiyatı garanti etmeliydi,
- e- İzabe fluoriti nasıl kimya fluoritinden daha ucuzsa izabe kolemaniti de daha ucuz olmalı ve indirimli fiyat uygulanmalıydı.

O zamanlar bor madenlerinin devletleştirilmesi için yoğun bir kavga vardı ve tenor sokağa inmişti. Almanların teklifi ilgi görmedi. Biz bor bileşikleri sanayii kurmak istiyorduk. Avrupa liberal ekonomi bahanesi ile izabe kolemanitinin kimya sektörüne kaçmasını önlemeyi garanti edemiyordu. Bizde Avrupa'ya bor ürünleri satarken karşımızda kendi malımızla rekabet etmek istemiyorduk.

Bu görüşmelerden bir-iki yıl sonra gelen haberlerde Düizburgh Limanında teslim fluoiritin 65, kolemanitin 75 dolar olduğu, Avrupa çelik sanayiinin artık hiçbir şekilde çok sert bir şekilde uygulanması halinde tekrar düşünülebileceği ifade edildi, sonraki uzun yıllarda ise durum hiç değişmedi.

Çelik tröstlerinin işi ne kadar ciddiye aldıkları patronlarının Türkiye'ye gönderdikleri ekibe verdikleri şu talimattan da anlaşılmalıdır.

"Türkiye'nin Sovyetler ile araları hep açıktır. Bir gün savaş çıkarsa Türk ordusu ne kadar direnebilir? Kızıldudunun Avrupa'ya yapılan kolemanit sevkiyatını kesmesi ne kadar sürer? Bu sürede Avrupa çelik sanayii tekrar fluorite dönebilir mi? Bor yataklarının etrafı dağlık mıdır? Ulaşım imkanları zormudur? Kızıldudu burada yeterli süre oyalanabilir mi?

Gelen ekip bu 'gibi konulan da inceleyerek dönmüştür. Bugün şunu düşünmemiz gerekmektedir: o zaman gerekli tavizleri verip dünya çelik sanayiini ucuz kolomanite alırsak ve fiyattan daha sonra tedricen yükseltseydik daha iyi

olmaz mıydı? Avrupa çelik sanayiinin önemli bir girdisin de tekel olmanın siyasal avantajları yok mu? Bugün 230 milyon dolarlık toplam bor ihraç ediyoruz bahsedilen yıllarda dünya çimento sanayiinde de bor kullanımının kilinker sıcaklığını 100 °C düşürdüğü tespit edilmiştir. Borun çelik ve çimentoda kullanılması halinde ihracatta bugün daha fazla döviz kazanamaz mıydık?

Bugün de konu özelleştirme adı altında tekrar gündemdedir, fluorit fiyatının altında kolemanit imkanı yaratabilirler, hem artık patronlar da Avrupa'ya kolemanit taş-toprak diye itibar görmez. Ama bir toplumun kaderinde minerallerin ne kadar önemli bir rol oynayabileceği bor tuzları örneğinde açıkça görülmektedir.

8. EKONOMİK DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Avrupa sanayiinin %29'u endüstriyel hammaddeleri kullanan sanayilerdir. AB ve ABD'nin EHM üretimleri toplamı 50 milyar dolar/y sınırını geçmiştir. Bu da bize sanayi toplumlarında da minerallerin çok önemli olduğunu göstermektedir. Dünyada üretilen 2,5 milyar ton kireçtaşının 700 milyon tonunu AB'nin üretilip tükettiği göz önüne alınırsa konu daha iyi anlaşılır. Güney Kore'nin yılda 480 milyon dolar değerinde 83 milyon ton kireçtaşı tükettiği bildirilmektedir. Yaygın kanaatin aksine, görüldüğü gibi, madencilik geri kalmış ülkelere bırakılması gereken bir konu değildir. Dünya madencilik sektörü yılda 1,3 trilyon dolarlık üretim yapıp bunu 3,8 trilyon dolarlık işlenmiş maden haline getirmektedir. Dünya sanayi ve ekonomisi bunun üzerine kurludur.

Sektöre giren 60 mineralden 10'u ya ülkemizde hiç yoktur veya rezervi yetersizdir. Bunlar fosfat, kükürt, potas, zirkon, elmas, andaluzit, lityum, kristal grafit, kristal manyezit ve beyaz boksittir. Diğer 50 mineral de ülkemiz emsal ülkelere göre doğal kaynak üstünlüğüne sahiptir. Bor, trona, mermer, perlit, lületaşı, sepiyolit, barit ve manyezit madenlerimiz dünya ölçüsündedir. Bilhassa inşaat ve demir çelik sektörleri ile toprak sanayi ve ihracatının etkisi EHM-sektörümüzü hızla geliştirmiştir. Bugün Türkiye Avrupa'nın en büyük kireç üreticisidir ve ülkemizin kireç+kireçtaşı üretiminin değeri, satın alma parkesi ile 500 milyon dolara yaklaşmıştır. Toplam endüstriyel hammadde üretimimiz ise 3 milyar dolar/yıl seviyesine ulaşmıştır.

/. Seyhan

Bugün endüstriyel hammaddeler ayağımızın altındaki halıdan, elimizde tuttuğumuz kağıda kadar toplum hayatının yüzlerce alanına girmiştir. Bu yazıda verdiğimiz örnekler en önemsiz minerallerden bile bazen milyonlarca dolarlık yatırım ve üretilere imkan verdiğini göstermiştir. Madencilik, hükümetlerin programlarında artık bir cümle ile yer almasa bile şu bir gerçektir: Mineraller ülkemiz ve hayatımız için vazgeçilmez temel ihtiyaç maddeleridir.

KAYNAKLAR

Seyhan, İ., vd., 2000, Madencilğin Türkiye Ekonomisindeki Yeri, MTA, ANKARA (Yayımlanmamış)

DPT, 2001, VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı, Madencilik, Endüstriyel Hammaddeler ÖİK Raporları, ANKARA (Yayımlanmamış).