

# Bor Madeninin Enerji Alanındaki Önemi

BOR

AMAÇ

Bor, Türkiye'nin coğrafi konumu kadar büyük bir öneme sahip, stratejik bir kaynaktır. Arap ülkelerinin petrolü, Rusya'nın doğalgazı onlar için ne ifade ediyorsa, bor da Türkiye için aynı anlama gelmektedir. Bor madeni nedir? Türkiye için neden bu kadar önemlidir? Bu yazımızda bu konular üzerinde duracağız.

GİRİŞ

BOR madeni ilk bakışta beyaz bir kayayı andırıyor. Çok sert ve ısıya dayanıklı. Doğada serbest bir element olarak değil, tuz şeklinde bulunuyor. Ülkemizde bulunan 'bor'un kalitesi de diğerlerine oranla daha yüksek. Toprağın 40 metre altında bulunan borun işlenmesi de, diğer elementlerle az karıştığı için kolay. Bor, periyodik sistemin üçüncü grubunun başında yer alan bir element. Bu grubun diğer üyeleri metal olmasına karşın Bor ametal sayılmaktadır.

Ancak, diğer elementlere olan yüksek kimyasal ilgisi nedeniyle doğada serbest halde bulunmayan bor'un meydana getirdiği minerallerin, çok eski tarihlerden beri tanındığı ve kullanıldığı bilinmektedir. En yaygın bor bileşikleri; borik asit ve bor'un sodiyum ve magnezyum ile meydana getirdiği bileşiklerdir.

BORUN TARİHÇESİ

Bor'un en çok kullanılan türü olan Boraks binlerce yıldan beri bilinmektedir Mısırlılar ve Mezopotamya Uygarlıklarının, bazı hastalıkların tedavisi ve ölümlerin mummylanmasında, Çinlilerin porselenlerinin cilalanmasında, Babillilerin kıymetli metallerinin ergitilmesinde boraks kullandıkları bilinmektedir.

Modern bor endüstrisi ise 13. yy.'da boraksın Marco polo tarafından Tibet'den Avrupa'ya getirilmesiyle başlamıştır. 1771 yılında İtalya'nın Tuscani bölgesindeki sıcak su kaynaklarında Sassolit bulundu anlaşılmış, 1852'de İtalya'da endüstriyel anlamda ilk boraks madenciliği başlamıştır. Nevada, California, Calico Mountain ve Kramer yöresindeki yatakların bulunarak işletilmeye alınmasıyla ABD Dünya bor gereksinimini karşılayan birinci ülke haline gelmiştir. Türkiye'de ilk işletmenin, 1861 yılında çıkarılan "Maadin Nizannamesi" uyarınca 1865 yılında bir Fransız şirketine işletme imtiyazı verilmesiyle, başladığı bilinmektedir. 1950 yılında Bigadiç ve 1952 yılında Mustafa Kemal Paşa yöresindeki kolemanit yatakları bulunmuştur. 1956 yılında Kütahya yöresinde Kolemanit. 1961 yılında Eskişehir Körfez Boraks yataklarının bulunması ve işletilmeye başlanmasıyla Türkiye, dünya bor üretimi içinde 1955 yıllarında %3 olan payını 1962'de %15, 1977'de %39 düzeyine yükseltmiş ve giderek artan üretimi nedeniyle de günümüzde ABD'nin en önemli rakibi haline gelmiştir.

BOR'UN KULLANIM ALANLARI

Roket yakıtından, diş macununa kadar her alanda kullanılan bor, sanayinin tuzu olarak adlandırılabilir. Yıpte 400'den fazla ürünün "olmazsa olmaz" denilen borun hayatımızdaki yeri:

Borcamlarda kullanılan bor, motor yağlarında ve çelik jantlarda da kullanılıyor. Ayrıca araba boyalarının içine katılan bor, parlak ve kolay çizilmemeyi sağlıyor. Lastiklerin içindeki çelik teller de borla güçlendiriliyor. Bilgisayarlar, cep telefonları, walkmenler bugün bu kadar küçükse, bunu 'bor'a borçlu. Çünkü bilginin akıllıca sağlanan ince optik lifler, bor almadan sağlam olamaz. Taşınabilir ilaçlarında da bor var. Yalnız, çok kullanılırsa öldürüyor, dozunda olursa verimi artıran gübre oluyor. Bisküvi, pasta gibi gıdaların yapılışında da bor kullanılıyor. Eder bor olmasaydı, kalıplar yüksek ısıya dayanmayacaktı. Ahşap ürünler, uzun ömürlü bozulmadan kalabilmeleri için, bor bulunan bir madde ile işleme tabi tutuluyor. Seramik sanayiinde; fayansların parlaklığı ve sertliği bor sayesinde oluyor. Porselen tabaklar da bor sayesinde var. Çamaşırları beyaz yapan aslında bor. Ateşe dayanıklı olduğu için yanmaz kumbar üretiminde de kullanılıyor. Tıp ve ilaç sanayiinde; diş macunlarında, yanık ve yara kremlerinde de bor var. Losyonlarda ve kremlerde de bor olduğunu unutmayın. Y Yakıt sanayii; borun en değerli olduğu sektör bu. Çünkü borlu yakıtın güçlerinin fazlalığından dolayı, roket, füze ve savaş uçaklarında kullanılıyor. Çok yakın bir gelecekte borlu yakıtların, diğer motorlarda da kullanılacağı söyleniyor. Bu durumda borun önemi bir kat daha artıyor. Amerikalıların havada infilak eden uzay mekiği Challenger'in sağlam kalan tek parçası, Türk borundan yapılan baş kısmı. Bu bile, Türkiye'nin elindeki gücün kanıtı. Bor o kadar değerli ki, yakın gelecekte zenginliğin simgesi olacağı söyleniyor. Türkiye'nin elindeki bor rezervi, tüm dünyanın bor ihtiyacını tek başına 400 yıl karşılayacak düzeyde... Ama biz Türklerin bundan haberi yok!.. Bu zengin maden, adeta ders kitaplarında saklanıyor kalmıyor... Bor üzerinde çalışan uzmanların çoğunluğu, madenlerin özelleştirilmesine karşı. Çünkü bu diğer yatakların başka devletlerin kontrolüne geçmesini istemiyorlar... Bazı uzmanların dediğine göre, Amerikalılar, ülkelerindeki bor madenlerini kapatıp, Türkiye'den alım yapmaya başlamış. Çünkü Türk boru, hem kaliteli hem çok daha ucuz... Dünyada bor mineral ve bileşiklerini tüketen sanayi dalları toplam B203 tonajı bazında aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür.

- Cam sanayi (Isıya dayanıklı cam ve elyaf imali)
- Seramik sanayi (Emaye, Frit ve Sır imali)
- Temizleme ve beyazlatma (Deterjan) sanayi
- Yanmayı önleyici maddeler
- Tarım (Gübre ve zirai ilaç yapımı)
- Metallurji (Ergimeyi hızlandırıcı ve çeliğin sertleştirilmesi)
- Nükleer uygulama (Atom reaktörlerinde)

H) Diđer kullaným alanlarý (Dericilik , fotođrafçýlýk, ilaç).

Bor mineral ve bileşiklerinin ülkemiz içinde kullanýlması çok kısytlýdır. Kýrka (Eskişehir) ve Bandýrma (Balýkesir) de yer alan taş bor cevherleri rafine ürünlere dönüştürülmektedir.

#### TÜRKÝYE BOR MADENCÝLÝĐÝ

Türkiye'de bilinen baýlýca borat yatakları Batý Anadolu'da yer almakta ve bu yataklar dünya rezervinin % 60-70'ine sahip bulunmaktadır.

Türkiye rezervinin % 37'si Bigadiç, % 34 Emet, % 28'i Kýrka ve % 1 Kestelek bölgesinde bulunmaktadır.

Bigadiç işletmesinde baýlýca bor mineralleri kolemanit ve üleksit' tir. Boratlar 1-8 m. Kalýnlıkta tabakalar halinde killer arasında yer alýrlar. Kapalı ve açık ocaklardan üretilen tüvenan cevherler 600.000 ton/yýl tüvenan cevher yýkama kapasiteli konsantratör zenginleştirilecek, 25-125 mm, 3-25 mm ve O, 2-3 mm kolemanit konsantreleri ile 3-125 mm ve O, 2-3 mm üleksit konsantreleri elde edilir.

#### ETÝBANK BÝGADÝÇ MADENLERÝ İPLETMELERÝ MÜESSESELERÝ M MÜDÜRLÜĐÜ

Bigadiç yöresinde bor yataklarýnın bulunupı 1950 yýlnda , Muharrem GÝRGİN isimli amatör madencinin topladýđýnın kolemanit olduđunun anlaýılmasıyla mümkün olmuştur. Aramaların başlamasıyla hızla gelipen bölgede dört Türk ve bir Fransız şirketler kısa sürede 17 adet ocak açılmıştır.

Müessese Müdürlüđü Balýkesir iline bađlý Bigadiç ilçesi 12 km kuzeydoğusunda Osmanca köyü mevkiinde kuruludur. Ýdari tesis Konsantratör tesisi burada yer almakta olup, halen tüvenan cevher üretim faaliyetlerinin sürdürüldüđü Simav kapalı ocađý 2,5 km

Açık ocađý 3 km, Günevi Açık ocađý 8 km ve Arkagünevi Kapalı ocađý merkez tesislerine 8 km uzaklıktadır.

Müessese personeli için sosyal tesisler olarak Bigadiç ilçe yakýnında 64 lojmaný , misafirhanesi ve lokali vardır.

#### BÝGADÝÇ BÖLGESÝ BOR REZERVÝ

Bigadiç bor yatakları rezerv bakımýndan Türkiye' nin en önemli yataklarıdır. Yörede Etibank'ın faaliyete başlattýđý 1976 yýlnda milyon ton olarak bilinen toplam rezerv bölgede gerçekleştirilen toplam derinliđi 65419 metre olan 512 adet sondaj çalıþması sonunda bulunanların ilavesi ile 630 milyon ton düzeyine yükseltilmiştir.

#### ARAÞTIRMA

Bor Stratejik Maden miydi?

Sođuk savaşın en uç noktasý olan 1950 yýlnda, yüksek enerji yakıtý ile çalıþacak uzun menzilli savaş başlıkları taşıyan ABD yakıtý kullanılması düþünüldü.

1951 Yýlnda bor madenleri ve bileşikleri "stratejik madde" olarak nitelendirilerek, ihracatta kontrole tabi tutuldu.

ABD'nde 1953 yýlnda "Zip" projesi uygulamaya kondu. Yakıt üretimi için sekiz fabrika kuruldu.

1957 Yýlnda Yakal Borasit AÞ'den Dođu Almanya'ya kolemanit götüren gemi NATO tarafından Çanakkale'de durduruldu. O yıl Türkiye'yi ve Avrupa ülkelerini de içine alacak þekilde, ABD ile bir anlaşma yapılarak, demir perde ülkelerine bor satýlmasına izin verilmedi.

1957 Yýlnda ABD yönetimi, Amerika dýþýndaki bor madenleri için stratejik bir stok oluşturmaya karar verdi. Türkiye'den 1957 - 1959 yılları arasında, ABD Sümerbank'a gönderdiđi yün karþılığında, toplam 68.000 ton bor madeni olarak ABD'ye depolandý.

Rusların roketlerinde yakıt olarak bor kullanmadýđý öğrenilince 1959 yýlnda "Zip" projesi durduruldu.

Bu proje sonuna kadar ABD, Türkiye'den aldýđý stokların sadece 5 tonunu kullandı. Gerisi on yıl daha stokta kaldý, hatta üzerlerinde ađaç bitti ve sonunda US Borax'a devredildi. Bu proje sona erdirilene kadar, yalnız Malta (New York)'taki fabrika için 1 milyar dolar harcandı.

Bu sýralarda NATO,Türkiye'den Varþova Paktý ülkelerine yapılacak bor madeni ihracatlarını yýllık 7500 tonla sýnırlamayı yýlnda kota 30.000 tona çýkarıldıysa da, bor madenleri 1963 yýlnda NATO'nun stratejik maddeler listesinden tamamen çýkarıldı.

1968 Yýlnda Sanayi Bakaný olan Fethi Çelikbaş, o sýralardaki bir basın toplantýsında, bor madenlerinin NATO'nun stratejik maddeler listesinden çýkması için 1963 yýlnda nasıl mücadeleye ettiđini anlatýyordu. Türkiye'nin bor madeni ihracatý 1967 de 20 tona çýktýđý halde sadece Polonya 12 bin ton bor madeni satýn aldı. 1966 Yýlnda Bandýrma'daki ilk boraks fabrikası, Polonya yaptırdý. Fabrikanın bedeli Polonya'ya kolemanit olarak ödendi

Bor Stratejik Maden

Yakın bir gelecekte bu anda motorlu araçlarda kullanılan petrolün (benzin, mazot) alternatifi "bor" madeni olacağı bilim adamları ifade etmektedir. Dünyanın 400 yıllık ihtiyacını tek başına karşılayacak 2.5 milyar tonluk bor madeni ülkemizde mevcut. CIA ve ABD'nin Ortadoğu Araştırmalar Enstitüsünün hazırladığı "Bor Raporu"na göre dünya bor rezervlerinin yüzde 70'i Türkiye Bor bir nevi Türkiye'nin petrolü ve doğalgazıdır. Ve ETY Bor bürokratik hantallığına rağmen 2000 yılında kâr eden KYT'lerin 6'ı yer alarak, 150 milyon dolar kâr sağlamıştır. Verimli bir çalışma ile bunun 1 milyar dolara çıkacağı uzmanlar söylemektedir. Bor'un rakibi olan U.S.Borax, ABD şirkettir. Kaldı ki Türkiye 'bor'un tonunu iç piyasada 230 dolara satarken; dış ülkelere 141 dolardan ihraç etmektedir. Dünya pazarının yüzde 88 bor ihtiyacını, Türkiye karşılamaktadır. Bor madeninde Türkiye tekeli ABD 'bor'a gözünü dikmiştir. Bor madenlerinin değeri 900 milyar dolaradır.

Kamuoyu, dünyadaki bor rezervinin yüzde 70'ten fazlasının Türkiye'de olduğunu ve en az 2.5 milyar ton bora sahip olduğumuzu ve bunun ise dünya piyasa değerlerine göre 1 trilyon dolar olduğunu, Türkiye'deki borun dünyanın 350 yıllık ihtiyacını karşılayabileceğini ve sanayide en az 450 maddede kullanıldığını ilk defa öğrenmişlerdir.

Bor 1978 yılında devletleştirilmiş olup; bunu işleten Eti- Bor kâr etmekte ise de, verimli değildir. Ystenildiği takdirde bu kâr en az misline yani 1 milyar dolara çıkarmak mümkündür. Elbette borun özelleştirilmesi maskesi altında (pimdiden tespit edilen) muhtemelen ABD şirketlerine ölü epek fiyatına satılmasına karşılık. Ama devlet döviz ihtiyacı duyduğu bu kriz döneminde bor mümkün olan kârını neden 1 milyar dolara çıkarmıyor? Bunu engelleyen güçler kimlerdir. Dünya bor piyasasında büyük gelir sağlayan uluslararası şirketler, bu gelirini Türkiye'den bor alarak yapıyorlar. Bor kamulaştırılmadan önce gelir 50 milyon dolar idi. Bugün 300 milyon ise de, uzmanlara göre bu gelirin 1.5 milyar dolara çıkarılması mümkündür.

Deterjan sanayiinden kullanılan "sodyum perborat"ı ithal ediyoruz. Bu ise Türkiye'nin ucuz satıldığı tıncal ve perborattan yapılır. Hammaddeyi ucuz satın sodyum perboratı fiyatı alıyoruz. AB ülkeleri kazanıyor. Avrupa'ya hammaddeyi 140 dolara satıyoruz. 667 dolar fazlası ile 817 dolara satın alıyoruz. Yıllık kaybımız 150 milyon dolardır. Yani bordan kazanılan 300 milyon doların yarısını sadece deterjan sanayiinde kullanılan (sodyum perborat)'a gidiyor. ABD ve AB, Türkiye'yi bir bor deposu olarak görmektedir. İç piyasada 250 dolar olan boru dışarıda 140 dolara satıyoruz. Dünya piyasasında satılan borun yüzde 88'i Türk malıdır. Ama kazanan ABD'li firmalardır. TEKEL, ABD'nindir. Bor madeninin Türkiye'de işletmesini önlemek için iç piyasada 250 dolara satılıyor ve sanayici boru işleyemiyor.

## SONUÇ

### GENEL DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

1-Bor ve ferrokrom tesislerinin kuruluşunda Batılıların nasıl yaklaştığını belirttik. Birçok oyalama ve zorluğa rağmen tesis kurulmuştur. Aynı durum trona için de geçerlidir. Her zaman bor tuzları Batı'nın gündeminde olmuştur. Dünya bor rezervlerinin %70'ine sahip olan Türkiye, dünya pazarının da %35'ini kontrol etmektedir. Bor üretimini ve pazarlamasını tek elde tutan ülkenin önemli avantajları elde etmiştir. Ancak, Batı her yönüyle cazip olan bu kaynağa karşı isteklerini sürdürmektedir. "Bu nedenle 1980 yılında Morgan Bank'ın hazırladığı Özelleştirme Master Planında Etibank için holding modeli öngörülmüş, bor ve krom gibi uluslararası işletmelerin satış listesine alınması önerilmiştir".

2-Doğal kaynaklarımızın iyi değerlendirilmesinin gerekliliğini tekrarlamak isteriz. Bir ülkenin doğal kaynaklara sahip olması çok önemlidir. Ancak bu kaynakları nasıl kullanıyoruz, nasıl değerlendirdiğiniz de en az o kadar önemlidir. Dünyada çok zengin kaynaklara sahip olan ülkeler, hala geri kalmışlık kategorisinde yer almaktadır.

3-Bor, Türkiye için çok önemli doğal kaynaktır. Bu kaynağı ülke menfaatleri doğrultusunda değerlendirmek, nihai bor türlerinin üretimini gerçekleştirmek ve birilerine peşkeş çekmemek hepimizin görevidir.

4-Etibank, madencilik sektörünün geçmişte lokomotifidir. Günümüzde de bu özelliğini sürdürmelidir. Bor türleri, Seydipe Alüminyum ,Yüzüncü Yıl Gümüş Tesisleri'nin kapasite artırım ve yenileme projeleri bir an önce hayata geçirilmelidir.

5-Yıllardır savaştıkları Batılı Tekellerin oyuncağı haline gelen Trona yatağının da zaman geçirmeden işletmeye alınması ülkenin menfaatinedir. Birilerinin isteğine bırakılırsa bir yirmi yıl daha hiçbir şey yapılmadan geçirecektir.

6-Türkiye sanayileşmesini tamamlayamadığından, nihai ürünün eldesini sağlayacak teknolojileri de gerçekleştirememiştir. Gelecekteki ihtiyacımız olacak cevherleri, bugün, hammadde olarak ihraç ettiğimiz bir gerçektir. Hammadde ihracı ile yeterli katma değer sağlanamaz. Katma değer yurt içinde kalması için Ar-Ge'ye ve teknolojik yatırımlara önem verilmelidir.

7- 21.yüzyıla girerken, maden işçisi asgari ücretle, mühendisler ise komik ücretlerle bu sektörde çalışmaktadır. Birçok alanda mühendisin önemini hala kavrayamamış sözde madenciler mevcuttur.

8-Hala ülkemizde teknik ve teknolojik gelişmelerden uzak üretim gerçekleştiriliyor. 1 m2 kesitli kuyudan, hem işçi, hem de cevher çıkarılmakta. Kova içinde çırkır yardımıyla insan, malzeme ve cevher nakli yapılmaktadır. Bu örnekleri çoğaltmak mümkün. Hemen şimdi yapılacak bir manzara.

9-Enerji üretiminde öncelikle öz kaynaklarımızın değerlendirilmesi gerekir. Bazı kolaylıklar nedeniyle ithalat cazip gelebilir, ancak bu durum ülkeye uzun vadede bir şey kazandırmaz.

10-Madencilik sektöründeki KYT'lerin bugün çeşitli nedenlerle içine düştükleri durumdan bir an önce çıkarılmaları için devlet tarafından yapılacak yatırımlar nedeniyle meydana gelen teknolojik sorunların çözümü ve politik baskılar sonucu bozulan çalışma barajları.

yeniden sađlanmasý zorunludur. Özerk bir yapýnýn oluřturulmasý, çalıřbanlarýn örgütleri aracýlýđý ile yönetimin erkinde temsil e kamu kuruluplarý, politik baskýlardan uzak, verimlilik ilkesi çerçevesinde yeniden yapýlandýrýlmalýdır.

11-Madencilik ve çevre dengesi ülkenin gerçeklerine göre ele alınmalý, "Bilgi sahibi olmadan fikir sahibi olarak" slogancý bir anlayýpla her þeye karsý çýkmak hiç kimseye birsek kazandırmaz. Bilimsel verilerin ýbýđýnda, ekolojik dengeyi bozmadan gere türlü önlem alınarak üretim gerçekleştirilmelidir.

12-Maden armacýlýđý konusunda 1980'lerden beri izlenen politikalar iflas etmiştir. Bugün, Ülkemizin dođal kaynaklarýnýn yeterli düzeyde aranmadýđýný söyleyebiliriz. Maden aramacýlýđýný bir altyapý hizmeti olarak görüyoruz. MTA yeniden yapýlandýrýlma ele alınmalý ve içine düřürüldüđü olumsuzluklardan kurtarýlmalýdır.

13-Madencilik sektörü genellikle günlük politikalarla yönetilmiştir. Sađlıklı bir devlet politikasý belirlendiđi söylenemez. Geliřmiř madenlerin temini konusunda uzun vadeli politikalar oluřturmuřlardýr. Dünya hammadde kaynaklarý sinirlidir. Türkiye mevcut kaynaklarýný çok iyi deđerlendirmelidir. Gelecekle ilgili politikalarý saptamalýdır. Sanayileřmiř bir Türkiye bugün tükettiđi cevher miktarýnýn 4-5 katini tüketecektir. Hammaddenin, ne kadarýný öz kaynaklardan, ne kadarýný ithal yoluyla karþýlayacaktır. Maden sektöründe uzun erimli politikalar ve stratejiler oluřturulmalýdır.

Ýstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi Öđretim Görevlisi Prof. Dr. Güven Önal'a göre "BOR=REFAH"tır.Bor madenleri ül bađýmsýzlyđý kadar önemlidir. Uyanık ve þuurulu olmaya mecburuz.Bu konunun önemini anlayalım etrafýmýza anlatalım.

## KAYNAKLAR

1-Mustafa Necati Özfatura [Türkiye Gazetesi Dýp Politika yazarý]

5 Nisan&lsquo;01&ndash;12 Nisan&lsquo;01-17 Nisan&lsquo;01-2 Mayıs&lsquo;01-11 Mayıs&rsquo;01 tarihli yazýlarý.

2-28 Ocak 1999 tarihli Maden Mühendisleri Odasý açýklamasý:

[http://www.mining-eng.org.tr/www/cumhuriyet\\_donemi\\_madenciligimiz.htm](http://www.mining-eng.org.tr/www/cumhuriyet_donemi_madenciligimiz.htm)

3-Bigadiç web sitesi <http://www.bigadic.gov.tr/semboller/bor.html>

4-Borltd : <http://www.boraxtr.com/Anadosya/stretejikmad.html>

5-TBMM Tutanak Müdürlüđü : <http://bt-stk.inet-tr.org.tr/b10901h.htm>