

lirtilmektedir. Öteyandan, öğütülmüş OCMA/API kalitesindeki malın İngiltere limanlarındaki (Aberdeen) fiyatının 45—50 £/ton olduğu rapor edilmektedir. Bu fiyatlar 1986 yılı fiyatlarının hemen hemen aynıdır. Çizelge 33'de dünya barit fiyatlarındaki gelişmeler gösterilmiştir.

## 2.6. BOR

### 2.6.1. Rezerv

Çizelge 34'de dünya bor rezervleri verilmiştir.

Çizelge 34. Dünya Bor Rezervleri (Bin ton)

Çizelge 32. Dünya Barit Tüketimi (Bin ton)				Ülke	Rezerv	Rezerv + Potansiyel
Tüketim Alanı	1975	1980	1990			
Sondaj	4,015	6,350	7,500	ABD	115,000	230,000
Kimyasallar	665	660	620	Arjantin	3,000	10,000
Dolgu maddesi	200	260	240	Bolivya	6,000	21,000
Diğerleri	90	75	75	Şili	14,000	45,000
				Peru	7,000	24,000
				Türkiye*	780,000	2,443,000
				Çin	30,000	40,000
				SSCB	60,000	150,000
<b>TOPLAM</b>	<b>4,970</b>	<b>7,345</b>	<b>8,435</b>	<b>Dünya Toplamı</b>	<b>1,015,000</b>	<b>2,963,000</b>

Kaynak: DPT Yayın No 2147, 1988

\* Etibank yetkilileri ile yapılan görüşmeler ışığında verilmiştir. Kaynak: Mineral Commodity Summaries, 1988

### 2.5.4. Beklenen Gelişmeler

Sondaj çamuru olarak tüketilen barit'in yerine alternatif olarak, sölestin ( $SrSO^4$ ), ilmenit, demir cevheri, sentetik hematit gösterilmekle beraber henüz bunlardan hiçbiri baritin yerini alamamıştır. Önümüzdeki yıllarda Avustralya ve Endonezya'daki petrol ve doğal gaz aramalarının, dünya barit tüketimine yeni artışlar getirecek yerler olacağı belirtilmektedir.

### 2.6.2. Üretim

1987 yılında dünya bor tuzları üretiminin yaklaşık % 93'ü ABD (% 53) ve Türkiye (% 40) tarafından gerçekleştirilmiştir. Geriye kalan yaklaşık % 7'lik üretim ise SSCB (% 3.3), Arjantin (% 2.2) ve Çin (% 0.5) tarafından yapılmıştır. 1987 yılı dünya bor ( $B_2O_3$ ) üretiminin 1,3 milyon short ton olduğu tahmin edilmektedir.

Çizelge 33. Dünya Barit Fiyatlarındaki Gelişmeler

AÇIKLAMA	Birim	1984	Fiyatlar 1985	1986
Öğütülmüş, boya kalitesinde % 96-98 $BaSO_4$ , % 99'u 350 meş 1-5 tonluk partiler halinde, İngiltere'de teslim	Sterlin/t	85-105	125-135	125-135
Mikronize, en az % 99'u 20 mikron, İngiltere'de teslim	Sterlin/t	95-120	135-140	135-140
Öğütülmemiş, OCMA ürünü, Fas'da FOB yığın olarak teslim	Sterlin/t	50	40	40
Öğütülmüş, OCMA ürünü, Aberdeen'de teslim	SterlinA	50-55	50-55	50-57
Öğütülmüş, API ürünü, FOB Gulf körfezi teslimi	Dolar/t	140-150	85-90	85-90

Kaynak: DPT Yayın No 2147, 1988

ABD en büyük bor bileşikleri üretici ve tüketicisi olma konumunu devam ettirmektedir. 1987 yılında ABD'de 440 milyon Dolarlık mineral ve kimyasal üretim yapılmıştır. 1986'da ise sözkonusu üretim miktarı 426 milyon Dolardır. En büyük üretici konumundaki ABD'nin 1987 yılı üretimi, konsantre cevher olarak 1.23 milyon ton, rafine üretimi ise 672,000 ton ( $B_2O_3$  içerikli) olarak gerçekleşmiştir. ABD, kendisinin gerçekleştirdiği üretimin yanısıra, izolasyon için fiberglas yapımında kullanılmak üzere Türkiye'den 70,000 ton üleksit, tekstil fiberglas sanayinde kullanılmak üzere 54,000 ton kolemanit, 12,000 ton boraks pentahidrat ve 1000 ton borik asit ithal etmiştir. US Bureau of Mines'in tahminine göre ABD'nin 1987 yılı içtüketimi, ithalatlar dahil 295,000 ton  $B_2O_3$  olup 1986'ya göre % 4 daha az gerçekleşmiştir.

ABD'de bor tuzu üretimi iki büyük firmanın tekelindedir. Bunlardan US Borax and Chemical Corp., İngiliz asıllı Rio Tinto Zinc (RTZ)'in bir yan kuruluşudur. Bu firma dünyanın en büyük bor üreticisi sıfatını korumaktadır. Firma, Los Angeles'in 160 km kuzeyindeki Boron kasabasında, Mojave Desert bölgesinde geniş bor yataklarına sahiptir. Bu yataklar genellikle tinkal (boraks dekahidrat) ve kernit (boraks tetrahidrat) içermektedir. Madenlerin her ikisinde de açık ocak işletmeciliği yapılmaktadır. Maden ocağının hemen yanında kurulu tesislerde, ham tinkalden konsantre (Na borat pentahidrat), rafine borak dekahidrat ve pentahidrat ile susuz boraks üretimi yapılmaktadır. Bölgede kurulan ikinci tesiste ise, kernitten borik asit üretimi yapılmakta olup, tesisin yıllık üretim kapasitesi 180,000 ton/yıldır. Los Angeles'te, Wilmington'da kurulu tesis kullanılarak, üretilen ürünlerin büyük bir bölümü Avrupa'ya (Rotterdam) ihraç edilmektedir. US Borax sadece dünyanın en büyük bor üreticisi değil aynı zamanda ABD'nin en büyük cam kumu üreticisidir (Ottova Silica Corp. ve Pennsylvania Sand Corp.).

Kerr-Mc Gee Chemical Corp., Searles Lake gölünden çeşitli ürünler üretmektedir. Raporlara göre gölün yaklaşık 12 milyon short ton işlenebilir  $B_2O_3$  rezervine sahip olduğu belirtilmektedir. Şu sıra Searles Lake gölündeki üretim kapasitesinin 68,000-83,000 short ton  $B_2O_3$  olduğu rapor edilmektedir.

American Borate Corp., Owens Corning Fi-

berglass Com .un bir yan kuruluşu olup ülkenin en önemli kolemanit üreticisidir. Bu kuruluş 1986 yılında Death Valley'deki Billie Mine (kapalı işletme) ocağını, işletmenin verimli olmaması nedeniyle kapatmıştır. Bu nedenle Etibank dünyanın en önemli kolemanit üretici kuruluşudur. American Borate Corp. Türkiye'den ithal ettiği konsantre ve bor ürünlerini ABD içinde pazarlama faaliyetlerini sürdürmektedir. Özellikle, Türkiye'den ithal ettiği kolemanit, üleksit, Etibor 46 ve asit borikleri Norfolk ya da Charleston'a getirip daha sonra bu ürünlerin bazılarını çeşitli işlemlerden geçirerek (kıırma, öğütme ve paketleme vb) piyasaya sürmektedir.

ABD'de Mountain States Engineering ve Black Bird Resources, Mojave Desert'teki kolemanit potansiyelini (yaklaşık 162 milyon short ton, % 6  $B_2O_3$ ten öre sahip) yerinde asit liçi, (In situ acid leaching) yöntemiyle işleyerek borik asit ve kalsiyum sülfat üretmeyi planlamaktadır. Çizelge 35'de dünya bor tuzu üretimi verilmiştir.

**Çizelge 35. Dünya Bor Üretimi (Bin ton)**

Ülke	Konsantre Cevher
ABD	1,230
Türkiye	990
SSCB	90
Arjantin	60
Çin	15
<b>Toplam</b>	<b>2,385</b>

#### 2.6.3. ABD

ABD'nin 1987 yılı rafine bor ihracatı, 1986'ya göre % 2.4'lük bir azalma ile 716,000 st olarak gerçekleşmiştir. Bu arada ABD'nin iç tüketiminde % 9.9'luk bir artış kaydedilmiştir. ABD'nin 1987 yılı bor tüketiminin % 59'ucam üretiminde, % 7'si sabun ve deterjan üretimi, % 4'ü tarım sektöründe, % 30'u da diğer alanlarda (izolasyon, seramik, metalürji vb.) gerçekleştirilmiştir. ABD, üretiminin yaklaşık yarısını ihraç etmektedir. 1987 yılı ihracatından elde ettiği gelirin yaklaşık 180 milyon Dolar olduğu belirtilmektedir. Özellikle Çin'e yapılan ihracatta (boraks dekahidrat ve borik asit) önemli artışlar sözkonusudur.

ABD'nin 1987 yılı bor tuzları ve rafine ürün fiyatlarına ait bilgiler de Çizelge 36'da verilmektedir.

Çizelge 36. ABD Bor Tuzları ve Rafine Ürün Fiyatları

Ürün	Fiyat, \$/ton
Boraks dekahidrat, fob	198
Boraks pentahidrat	226
Borik asit	569
Susuz boraks	602

Kaynak: Kimbell, 1988

#### 2.6.4. Türkiye

Türkiye'nin 1987 yılı bor tuzu üretimi tuvönan cevher olarak 1.6 milyon ton, konsantre olarak 990 bin ton, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> içeriği olarak 5T0 bin ton olarak gerçekleşmiştir.

Türkiye'nin 1987 yılı bor ihracatı 178 milyon dolar olup toplam maden ihracatının % 51'ini oluşturmaktadır. Bor ihracatının 1988'de ise 220 milyon Dolar civarında gerçekleştiği tahmin edilmektedir. Halen Etibank'm bor ihracatının yaklaşık % 85'i konsantre cevher, % 15'i ise rafine ürün olarak gerçekleşmektedir. Etibank rafine ürün miktarını artırmak için yeni tesisleri devreye sokmaya çalışmaktadır. Türkiye'nin bor türevleri üretim kapasitesi (devlet + özel sektör) yaklaşık 400,000 tondur. Bu dünya toplam bor türevleri kapasitesinin yaklaşık % 15'idir. Çizelge 37'de Etibank'm devam eden ve planlanan bor türevleri yatırımlarına ilişkin bilgiler verilmiştir.

Çizelge 38'de ise 1987 yılı bor tuzları ve rafine ürün fiyatları verilmektedir.

#### 2.6.5. Beklenen Gelişmeler

1987'de görülen talep artışının özellikle Çin'e yapılan deka ve pentahidrat satışlarından kaynaklandığı belirtilmektedir. Öteyandan, ümit verici yeni kullanım alanlarından biri amorf metal üretimi olup Fe-Silikon alaşımına % 3 oranında B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> katıldığında, alaşımın kristalize olan eğilimi düşmektedir. Amorf metalde enerji kaybı azalmaktadır. Bu nedenle borun yüksek hız çelikleri yapımında, kaynakçılıkta yeni tüketim alanlarına sahip olacağı belirtilmektedir.

Çizelge 37. Etibank'm Devam Eden ve Planlanan Yeni Bor Türevleri Yatırımları.

#### Devam Eden Yatırımlar:

Yer	Tesisin Adı	Başlama ve Bitiş Yılı	Kapasite (Ton/yıl)
B andırma	Hidrojen Peroksit	1976-1988	15,000
BALIKESİR	İL Borik Asit	1985-1987	100,000*
	H. Sodyum Perborat	1985-1989	20,000
Bigadiç,	İL Konsantrator	1985-1987	Etüd-Pro.
BALIKESİR	LKalsineKolemanit	1985-1987	25,000

Kırka,

ESKİŞEHİR Bor Arastama Merkezi 1985-1987 Proje Çalış.

(\* Tesis devreye alma çalışmalarına başlanmıştır.

#### Planlanan Yatırımlar:

Yer	Tesisin Adı	Başlama ve Bitiş Yılı	Kapasite (Ton/yıl)
B andırma	IH. Borik Asit	1987-1991	165,000
BALIKESİR			
Bigadiç,	Konsantrator L Tevsii	1985-1987	400,000
BALIKESİR	H. Kalsine Kolemanit	1989-1991	75,000
Emet,	Konsantrator Tevsii	1989-1993	250,000
KÜTAHYA			
Kırka	Konsantrator E. Tevsii	1986-1992	500,000
ESKİŞEHİR	E Bor Türevleri	1985-1990	260,000

Kaynak: DPT Yayın No: 2113,1988

Çizelge 38. Türkiye Bor Tuzları ve Rafine Ürün Fiyatları

Ürün	Fiyat, \$/ton
Tinkal, Bandırma, fob	146-220
Üleksit	130-195
Kolemanit, fiberglass tenor	300-390
Kolemanit, rafine tenor	202-209
Etibor46 (Bor pentahidrat)	250-320

Kaynak: Etibank, kişisel görüşme

Dünyanın yıllık bor tüketiminin % 2-2.5, ABD'nin ise % 2.5-3.0 arasında artacağı tahmin edilmektedir. Çizelge 39'da dünyanın B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tüketim projeksiyonu verilmiştir.

**Çizelge 39.1988-2004 Yılları arasında Dünya B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Tüketimi Projeksiyonu (Bin ton BJOJ)**

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	2004
A) Dünya Talebi	1,045	1,123	1,076	997	1,019	1,000	974	983	1,030
B)ABD	359	370	382	394	407	420	433	447	593
Diğer Ülkeler	670	684	698	712	726	740	755	770	920
Dünya Talebi	,029	1,054	1,080	1,106	1,133	1,160	1,118	1,217	1,513

A)1 Milyon Ton B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> seviyesinde sabit tüketim,

B) Muhtemel artış (%3.2 ABD., %2.0 Diğer Ülkeler) hızına göre Talep durumu - 1985 baz alınmıştır-1000 ton B<sub>2</sub> Oj  
Kaynak:DPT Yayın No 2113, 1988

## 2.7. CIVA

### 2.7.1. Rezerv

Dünya civa rezervleri Çizelge 40'da verilmektedir.

**Çizelge 40. Dünya Civa Rezervleri (Flask)**

Ülke	Rezerv	Rezerv + Potansiyel
ABD	100,000	120,000
Cezayir	60,000	90,000
İtalya	-	2,000,000
Meksika	150,000	250,000
İspanya	2,200,000	2,600,000
Türkiye	-	190,000
Diğer Piyasa Ekonomili Ülkeler	390,000	700,000
SSCB	300,000	500,000
Diğer Merkezi Planlı Ülkeler	300,000	500,000
<b>Dünya Toplamı</b>	<b>3,500,000</b>	<b>7,000,000</b>

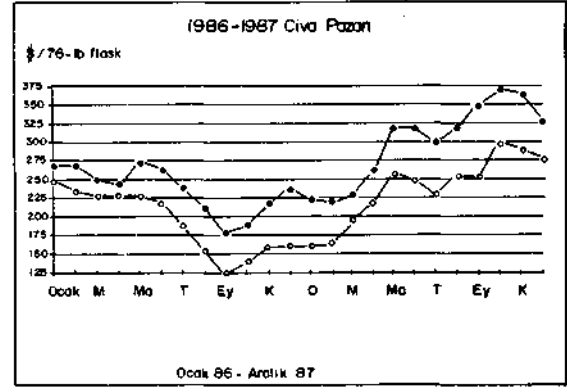
Kaynak: Mineral Commodity Summaries, 1988

### 2.7.2. Üretim

Civa üretimi spot piyasası tarafından belirlenmektedir. Çin, 1987 yılında spot pazarına mal temin eden ülkeler arasında birinci sırayı almıştır. US Bureau of Mines'in raporlarına göre ABD'de civa alımlarının % 77'si 1987'nin ilk sekiz ayında yapılmıştır. Raporlara göre civa fiyatlarının yükselmesinin nedeni, ABD, İspanya, Cezayir, Türkiye ve Yugoslavya'nın spot piyasasından çekilmelerinin ardından, Çin'in spot pazarına mal vermesidir. Tabii bu arada SSCB'de bu pazarda yerini hemen almıştır.

1986-1987 yıllarındaki fiyat değişiklikleri Şekil 3'de gösterilmektedir.

Çizelge 41 ise dünya civa üretimini göstermektedir.



Şekil 3. Civa fiyatları

Kaynak: EMJ, Nisan 1988

**Çizelge 41. Dünya Civa Üretimi (Flask)**

Ülke	Maden Üretimi	
	1986	1987
ABD	G	G
Cezayir	23,000	20,000
İtalya		
Meksika	10,000	10,000
İspanya	42,000	42,000
Türkiye	6,000	7,000
Diğer Piyasa Ekonomili Ülkeler	4,420	5,000
SSCB	66,000	66,000
Diğer Merkezi Planlı Ülkeler	24.400	24,000
<b>Dünya Toplamı</b>	<b>175,820</b>	<b>174,000</b>

Kaynak: Mineral Commodity Summaries, 1988

Dünya ikincil civa üretimleri konusunda herhangi bir bilgi bulunmamaktadır. Gelecek on yıl içinde de kostik soda ve klorin üretimi sırasında elde edilmesinin de önemli oranlarda azalışlar kaydedeceği belirtilmektedir. Son za-