

ETİ MADEN İŞLETMELERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Bor Sektöründe Dünya Lideri

BOR SEKTÖR RAPORU

MAYIS 2013

**Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü
Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı
Tarafından Hazırlanmıştır.**

ÖZET

Dünya bor pazarı 2010 yılında ekonomik krizin etkisinin azalmasıyla birlikte artış sürecine geri dönmüş, 2011 yılında ise 2010 yılına nazaran büyüme hızı yavaş da olsa büyüme süreci devam etmiştir. 2012 yılında ise Dünya ekonomisindeki ve hedef pazarların ekonomik büyümesindeki yavaşlama/küçülme nedeniyle dünya bor pazarında talep daralması yaşanmış ve dolayısıyla bor tüketimi azalmıştır.

2012 yılında Dünya toplam bor rezerv miktarı B_2O_3 bazında 1,3 milyar ton olarak gerçekleşmiş olup, Türkiye %73'lük pay ile ilk sırada yer alırken, onu %8 pay ile Rusya ve %6 pay ile ABD takip etmektedir.

Dünya bor üretim kapasitesinin 2012 yılında 4,9 milyon ton (2,3 milyon ton B_2O_3) ve Dünya fiili bor üretiminin ise 2012 yaklaşık 3,8 milyon ton (1,8 milyon ton B_2O_3) civarında gerçekleştiği tahmin edilmektedir. Dünya ekonomisindeki ve hedef pazarların ekonomik büyümesindeki yavaşlama/küçülme nedeniyle dünya bor pazarında talep daralması ve dolayısıyla bor tüketimi azalarak yaklaşık 3,8 milyon ton seviyesine gerilemiştir.

2012 yılında Dünya bor talebinin %46'sının Eti Maden, %23'ünün RT Borax, %31'inin de diğer üreticiler tarafından karşılandığı tahmin edilmektedir.

Eti Maden'in bor satışları 2012 yılında miktar bazında 1,8 milyon ton ve değer bazında ise 822 milyon ABD\$ olarak gerçekleşmiştir.

2012 yılında Eti Maden'in 400.000 ton/yıl bor kimyasalı kapasitesinin devreye girmesiyle Dünya bor ürünleri üretim kapasitesinin brüt bazda yaklaşık 4,9 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir.

Eti Maden'in 2012 yılında dünya bor pazar payı, miktar (ton) bazında yaklaşık %46 olarak gerçekleşmiştir. Böylece Eti Maden hem üretim hem de pazar payı açısından dünya bor liderliği pozisyonunu sürdürmektedir.

1. BOR VE KULLANIM ALANLARI

1.1. Bor Nedir

Bor, element olarak doğada B¹⁰ ve B¹¹ olarak adlandırılan iki ayrı kararlı izotoptan oluşmaktadır. Bu izotopların tabiatta bulunma oranları sırasıyla % 19,1-20,3 ve %79,7-80,9'dir. B¹⁰ izotopu, çok yüksek termal nötron tutma özelliği gösterir. Böylelikle nükleer malzemeler ve nükleer enerji santrallerinde kullanılabilir. Bor, element olarak çok çeşitli bileşik yapma kapasitesine ve nötronları absorbe etme özelliğine sahip olup bu nedenle sanayinin vazgeçilmez hammaddelerinden bir tanesidir. Metalle ametal arası yarı iletken özelliğe sahip bir elementtir.

Bor mineralleri, yapılarında farklı oranlarda bor oksit (B₂O₃) içeren doğal bileşiklerdir. Doğada yaklaşık 230'dan fazla bor minerali mevcut olup bunların ticari öneme sahip olan başlıcaları; tinkal, kolemanit, kernit, üleksit, pandemit, borasit, szaybelit ve hidroborasit'tir. Aşağıda tabloda bu minerallerin kimyasal formülleri ve B₂O₃ içerikleri verilmektedir. Türkiye'de yaygın olarak bulunan bor mineralleri ise; sodyum bazlı tinkal, kalsiyum bazlı kolemanit ve sodyum+kalsiyum bazlı üleksit'dir. Bu mineraller, öncelikle fiziksel işleme tabi tutularak zenginleştirilir (konsantre bor) daha sonra rafine edilerek çeşitli bor kimyasallarına dönüştürülür. İfade kolaylığı açısından bu ürünlerin tamamı "Bor" olarak adlandırılmaktadır.

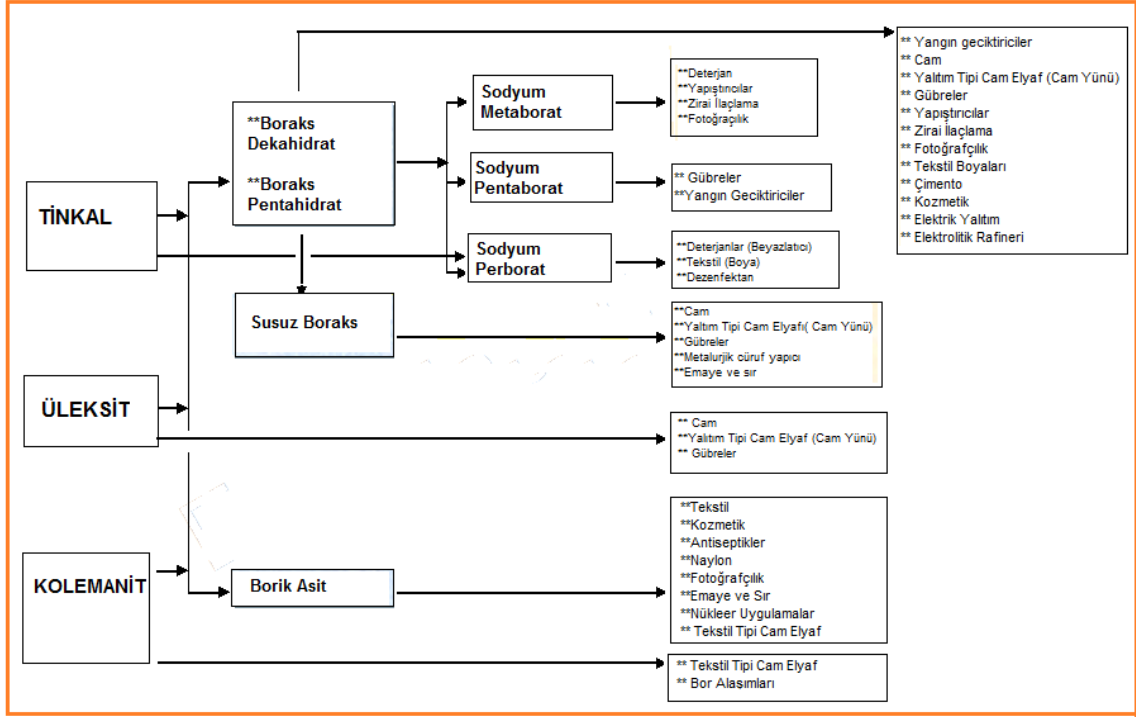
Bor mineralleri, yapılarında farklı oranlarda bor oksit (B₂O₃) içeren doğal bileşiklerdir. Doğada yaklaşık 230'dan fazla bor minerali mevcut olup bunların ticari öneme sahip olan başlıcaları; tinkal, kolemanit, kernit, üleksit, pandemit, borasit, szaybelit ve hidroborasit'tir. Aşağıda tabloda bu minerallerin kimyasal formülleri ve B₂O₃ içerikleri verilmektedir. Türkiye'de yaygın olarak bulunan bor mineralleri ise; sodyum bazlı tinkal, kalsiyum bazlı kolemanit ve sodyum+kalsiyum bazlı üleksit'dir. Bu mineraller, öncelikle fiziksel işleme tabi tutularak zenginleştirilir (konsantre bor) daha sonra rafine edilerek çeşitli bor kimyasallarına dönüştürülür. İfade kolaylığı açısından bu ürünlerin tamamı "Bor" olarak adlandırılmaktadır.

Tablo 1: Ticari Bor Mineralleri

Mineral	Formül	İçerik,% B ₂ O ₃
Kolemanit	Ca ₂ B ₆ O ₁₁ .5H ₂ O	50,8
Üleksit	NaCaB ₅ O ₉ .8H ₂ O	43,0
Tinkal	Na ₂ B ₄ O ₇ .10H ₂ O	35,5
Kernit	Na ₂ B ₁₄ O ₇ .4H ₂ O	51,0
Pandemit	Ca ₄ B ₁₀ O ₉ .7H ₂ O	49,8
hidroborasit	CaMgB ₆ O ₁₁ .6H ₂ O	50,5

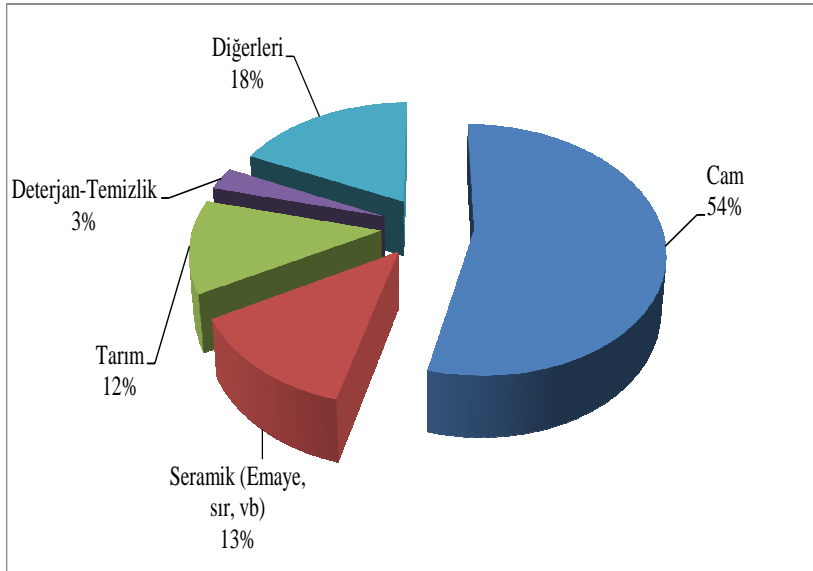
1.2. Borun Sektörel Kullanım Alanları

Bor nihai kullanım alanı olan sektörlerde çoğunlukla bor kimyasalları şeklinde tüketildiği gibi konsantre bor olarak doğrudan da tüketilebilmektedir. Bor ürünleri; uzay ve hava araçları, nükleer uygulamalar, askeri araçlar, yakıtlar, elektronik ve iletişim sektörü, tarım, cam sanayi, kimya ve deterjan sektörü, seramik ve polimerik malzemeler, nanoteknolojiler, otomotiv ve enerji sektörü, metalurji ve inşaat gibi pek çok alanda kullanılmaktadır. Şekil 1, çeşitli bor ürünlerinin tüketim alanlarını göstermektedir.



Şekil 1: Çeşitli Bor Ürünlerinin Tüketim Alanları

Tüketilen bor ürünlerinin %85'e yakını cam (yalıtım tipi cam elyafı, tekstil tipi cam elyafı, borosilikat cam), seramik-frit, tarım ve deterjan sektörlerinde yoğunlaşmıştır.



Bor ürünlerinin tüketimi cam sektöründe (cam elyafı ve borosilikat cam) yoğunlaşmıştır.

Şekil 2: Bor tüketiminin nihai kullanım alanlarına göre dağılımı (2012)

2. DÜNYA BOR SEKTÖRÜNÜN GÖRÜNÜMÜ

2.1. Dünya Bor Rezervleri

Dünyadaki önemli bor yatakları Türkiye, Rusya ve A.B.D'de olup dünya ticari bor rezervleri 4 bölgede toplanmaktadır. Bunlar; ABD Kaliforniya Eyaletinin güneyinde yer alan "Mojave Çölü", Güney Amerika'da yer alan "And Kemerı", Türkiye'nin de yer aldığı "Güney-Orta Asya Orojenik Kemerı" ve Doğu Rusya'dır. Türkiye dışında diğer önemli bor rezervlerinin bulunduğu bor yataklarının rezerv dağılımı farklı kaynaklardan alınan bilgilere göre şöyledir;

- **Boron (Kramer) Yatakları, Kuzey Amerika:** Rio Tinto firması tarafından açık ocak işletmeciliği yöntemi ile işletilen yatağın toplam rezervi firmanın 2012 yılı faaliyet raporundaki verilere göre B₂O₃ bazında 26 milyon tondur ¹.

Fort Cady Kalsiyum Bor Yatağı, Mojave Desert, Kaliforniya: Fort Cady Minerals tarafından çözelti madenciliği yöntemi ile işletilen yatak düşük tenörlü ve derinde olması nedeniyle (~410 metre) çıkarılması, işlenmesi zor ve maliyeti de yüksektir. Bu yatakta şu anda üretim yapılmamaktadır.

Death Valley Bor Yatakları/Billie Mine: Yer altı ocak işletmeciliği yöntemi ile işletilen yatak kolemanit, üleksit ve probertit içermektedir. Ancak bu yatakta şu anda üretim yapılmamaktadır ².

- **Sırbistan:** Rio Tinto firması tarafından 2004 yılında keşfedilen Jadar Bor Havzasının işletme hakkını 2005 yılında almış olup, havzanın Li₂O içeriği %1,8 ve B₂O₃ içeriği ise %13,1'dir. Yatak kolemanit ve jadar minerallerinden oluşmaktadır³.

Rio Tinto firmasının 2012 yılı faaliyet raporuna göre bu havzanın tahmini muhtemel rezervi B₂O₃ bazında 19 milyon ton olarak verilmektedir⁴.

Kanada'da yerleşik Erin Ventures ve Sırbistan'da yerleşik JP PEU firmalarının ortaklaşa geliştirmekte olduğu Sırbistan'ın güneyindeki Jarandol havzasında Piskanja bor yatağında yaklaşık 7,5 milyon ton ve Pobrdje yatağında ise %36,39 B₂O₃ değerli 250.000 ton rezerv olduğu tahmin edilmektedir. En çok bulunan bor mineralleri kolemanit, üleksit ve howlittir (kalsiyum borosilikat hidroksit-Ca₂B₅SiO₉(OH)₅) ⁵. Firma, Ocak 2013'de çalışmalarını tamamladığını ve ruhsat işlemlerine başladığını belirtmiştir ⁶.

- **Güney Amerika Bor Yatakları:** Söz konusu yatakların en önemli özelliği genelde çok geniş alanlara küçük rezervler halinde yayılmasıdır. Diğer önemli bir özellik ise; bu yatakların And Dağlarının ortalama 4.000 m.'nin üzerindeki yüksek bölgelerinde yer alması ve çalışma mevsiminin kısa olmasıdır. Ayrıca, bu madenlerin genelde tenörleri düşüktür. Güney Amerika rezervlerinin büyük bir bölümünü üleksit (sodyum kalsiyum borat bazdan) oluşturmaktadır.

Tincalayu, Arjantin: Söz konusu yatak, 300 bin ton B₂O₃ bazında tinkal ve kernit rezervine sahiptir (2007).

¹ http://www.riotinto.com/annualreport2012/production_reserves_and_operations/ore_reserves.html 30.04.2013

² <http://www.nps.gov/deva/naturescience/mining-in-death-valley.htm> 19.03.2012

³ Project overview: Energy for the future, <http://www.riotintominerals.com/documents/RTM.JadarFactSheets.Sept2011.pdf>

⁴ http://www.riotinto.com/annualreport2012/production_reserves_and_operations/mineral_resources.html 30.04.2013

⁵ Jarandol-Piskanja 2010/2013 Borate Exploration Project, http://www.erinventures.com/pdf/piskanja_investors_presentation.pdf

⁶ Borates developer Erin ventures completes drilling in Serbia, <http://www.indmin.com/Article/3141388/Borates-developer-Erin-Ventures-completes-drilling-in-Serbia.html> 30.04.2012

Yatak, 1.500 m. genişlikte, 500 m. uzunlukta ve 100 m. derinliktedir. Başlıca bor mineralleri; tinkal, üleksit, kolemanit ve kernittir. ⁷

Rio Tinto firmasının 2012 yılı faaliyet raporuna göre bu havzadan B₂O₃ bazında 2010 yılında 18 bin ton, 2011 yılında 18 bin ton ve 2012 yılında da 9 bin ton üretim gerçekleştirilmiştir. ⁸

Salar de Surire Bor Cevheri Yatağı, Şili: Arica'nın(Şili) deniz seviyesinden 4.050 m. yükseklikte bulunan yatak 1,5 milyar ton tuvönan (B₂O₃ bazında 30 milyon ton) rezervi ile dünyanın en büyük üleksit yataklarından biridir. Söz konusu yatak, QuiBorax tarafından işletilmekte olup, esas olarak borik asit üretimi gerçekleştirilmektedir. ⁹

Salar de Carcote ve Salar de Ascotan, Kuzey Şili: SQM Salar tarafından işletilen Salar de Carcote ve Salar de Ascotan 7 milyon ton B₂O₃ bazında üleksit rezervine sahiptir. ¹⁰

- **Asya Bor Yatakları:** Asya ülkelerindeki bor rezervleri genelde magnezyum borat (Ascharite) ve sınırlı bölgelerde tinkal ve borosilikattan oluşur. Bu cevherler, genelde düşük tenörlü olup rafine ürün üretiminde teknolojik zorlukları olan yapıdadır. ascharite cevheri özellikle Çin ve Kazakistan'da bulunmakta olup, ortalama B₂O₃ tenörü % 8-10'dur. Çin'de doğal bor yatakları geniş olmasına rağmen, yatakların %90'dan fazlasının tenörü %12 B₂O₃'ün altındadır.

Çin'in bor yataklarının büyük bir kısmı Liaoning ve Jilin Bölgelerinde yer almaktadır. Bor yatakları esas olarak Magnezyum borat içeren ascharite bazlı metamorfik yataklardır. Qinghai-Tivet platosu yakınlarında yer alan Qinghai'nin bor kaynakları üleksit, hidroborasit ve borakstır. Çin'in metamorfik ve sedimenter yatakları düşük tenörlü ve yüksek saflıktadır. Liaoning'deki ascharite yataklarının çok hızlı tüketildiği ifade edilmektedir. ¹¹

Qinghai (Çin) bor yatakları 4.000 m. yükseklikte bulduklarından ve birbiriyle ilişkili mineral grupları içerdiklerinden (bor, lityum ve potasyum) Güney Amerika'da yer alan bor yataklarına benzemektedirler.

Hindistan'daki marjinal altı bor kaynakları Jammu ve Kaşmir'de Jammu ve Kashmir bölgesinde 74.204 ton bor rezervi bulunmaktadır¹².

Ayrıca Surendangener bölesinde ve Gujarat ve Nagaur bölgelerinde(sınıırında-district) bor oluşumları rapor edilmiştir. Jaipur bölgesindeki Sampar Gölünde (Rajastjhan) %0,5 tenöründe boraks bulunmaktadır¹³.

- **Rusya Bor Yatakları:** Rusya'nın en önemli bor yatağı, dünyada bilinen 3 önemli datolit bor yataklarından biri olan Dalnegorsk (Rusya) yatağı olup tenörü ortalama % 9-10 B₂O₃, toplam rezerv miktarı yaklaşık 230.000.000 ton'dur. ¹⁴

⁷ <http://www.borax.com/borax4d.html> 14.03.2012

⁸ http://www.riotinto.com/annualreport2012/production_reserves_and_operations/index.html 30.04.2013

⁹ <http://www.quiborax.com/> 14.03.2012

¹⁰ http://www.sqm.com/sqmold/Ingles/NP_chemical_others_boron.htm 14.03.2012

¹¹ Marching Ahead Borates Look to High Priced Future, Asian Glass, December/January 2012.

¹² boron minerals ,Indian minerals Yearbook 2011, Ekim 2012

¹³ Marching Ahead Borates Look to High Priced Future, Asian Glass, December/January 2012.

¹⁴Chinese Investments in Russian Mining Segment, 2010, Mining Advisory Council, http://www.china-mining.org/presentation_download/October_2010%E6%9C%8817%E6%97%A5/2_1117_Nikolay%20Matyash_EN.pdf 19.03.2012

Tablo 2: Dünya Bor Rezervleri (2012)

Ülkeler	Toplam Rezerv (Bin ton B ₂ O ₃)	Dağılım (%)
Türkiye ⁽¹⁾	935.800	72,5
A.B.D ^(2, 3)	80.000	6,2
Rusya ⁽²⁾	100.000	7,7
Çin ⁽²⁾	47.000	3,6
Arjantin ^(2,3)	9.000	0,7
Bolivya ^(3,4)	19.000	1,5
Şili ^(3, 4)	41.000	3,2
Peru ⁽²⁾	22.000	1,7
Kazakistan ^(4, 5, 6)	15.000	1,2
Sırbistan ⁽⁷⁾	22.000	1,7
TOPLAM	1.290.800	100

Kaynaklar:

Mevcut dünya bor rezervlerinden tüketilen rezervlerin çıkarılması durumunda fiili miktarı değişecektir.

(1) Türkiye'nin bor rezervi 9/11/2012 tarihi itibarıyla güncellenmiştir.

(2) USGS Mineral Commodity Summaries, January 2009'dan alınmıştır.

(3) Roskill 2010

(4) USGS Mineral Commodity Summaries, January 2002'den alınmıştır.

(5) Marching Ahead Borates Look to High Priced Future, Asian Glass, December/January 2012.

(6) Kazakistan'ın Satimola bölgesi rezervi www.borates.co.uk adresinde B₂O₃ bazında 102 milyon ton olarak verilmekle birlikte, başka kaynaklarda çok farklı ve çelişkili rakamlar verildiğinden, bu rakam tabloya yansıtılmamıştır.

(7) Rio Tinto'nun Jadar bor havzası

http://www.riotinto.com/annualreport2012/production_reserves_and_operations/mineral_resources.html ve Ayrıca Kanada'da yerleşik bir firmanın da rezervi de dahildir.

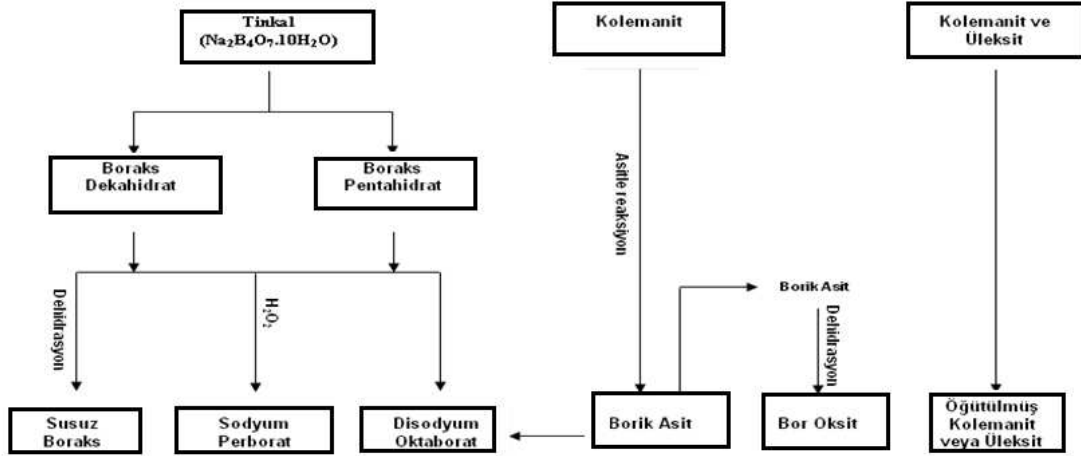
Sonuç olarak, Dünya toplam bor rezervi sıralamasında Türkiye yaklaşık %73'lük pay ile ilk sıradadır. Dünya toplam bor rezervi ve bugünkü tüketim değerleri dikkate alındığında, dünyada çok uzun yıllar bor cevheri sıkıntısı yaşanmayacağı görülmektedir.

“Eti Maden Bor Master Arama projesi kapsamında uhdesindeki bor havzalarında rezerv geliştirme çalışmalarına devam etmektedir. Proje kapsamında 2012 yılında 245,5 milyon ton B₂O₃ rezerv artışı sağlanmıştır.”

2.2. Dünya Bor Üretim Kapasiteleri ve Fiili Üretimler

2.2.1. Bor Ürünleri Üretim Yöntemleri

Bor mineralleri, çeşitli madencilik yöntemleri kullanılarak elde edildikten sonra fiziksel işleme tabi tutularak zenginleştirilir. Daha sonra, konsantre bor denilen zenginleştirilmiş ürünler, kimyasal süreçlere tabi tutularak rafine edilir ve çeşitli bor kimyasallarına dönüştürülür. Örneğin, boraks pentahidrat sodyum bazlı tinkal mineralinden, borik asit ise kalsiyum bazlı kolemanit mineralinden elde edilir.



Şekil 3: Bor Kimyasalları ve Eşdeğeri Ürün Üretimi

Bazı Önemli Bor Kimyasalların Üretim Prosesleri

- **Boraks Pentahidrat:** Boraks santrifüjlerinden ayrılan nemli boraks dekahidrat kristalleri belli bir sıcaklığa ulaşmış pentahidrat reaktörlerine beslenir. Reaktörden alınan doymuş çözelti; çöktürme, filtreleme, kristalizasyon, kurutma işlemlerinden geçirilerek minimum %47,8 B₂O₃ tenörlü boraks pentahidrat ürünü elde edilir.
- **Borik Asit:** Konsantre kolemanit cevheri; kırma, öğütme, sülfürik asit ile reaksiyon, filtreleme, kristalizasyon ve kurutma işlemlerinden geçirilerek minimum %56 B₂O₃ tenörlü borik asit ürünü elde edilir.
- **Bor Oksit:** Bor oksit üretimi, borik asitin kristal suyunun uzaklaştırılması ile gerçekleşir. Bunkerden alınan borik asit kurutucuya beslenir. Kurutma, soğutma, eleme işleminden sonra elde edilen bor oksit depolanır.
- **Kalsine Tinkal:** Tuvönan tinkalin döner fırında kalsine edilmesi ile bünye suyunun uzaklaştırılarak 1-5 mol arasında değişen %45-62 B₂O₃ içerikli mikronize kalsine tinkal elde edilir.
- **Susuz Boraks:** Boraksın kalsine edildikten sonra ergitme fırınında yaklaşık 980°C'de ergitilmesi sonucunda elde edilir. Ergimiş boraks yeterli akışkanlığa ulaştığında fırın dışına alınır ve su soğutmalı tamburlardan geçirilerek amorf yapıda susuz boraks elde edilir. Elde edilen ürün pazarlanmak üzere kırıcılardan geçirilir.

2.2.2. Dünya Bor Üretim Kapasitesi

Dünya bor üretim kapasitesinin 2012 yılında 4,9 milyon ton (2,3 milyon ton B₂O₃) olduğu tahmin edilmektedir.

Tablo 3: Dünya Bor Üretim Kapasiteleri (2012)

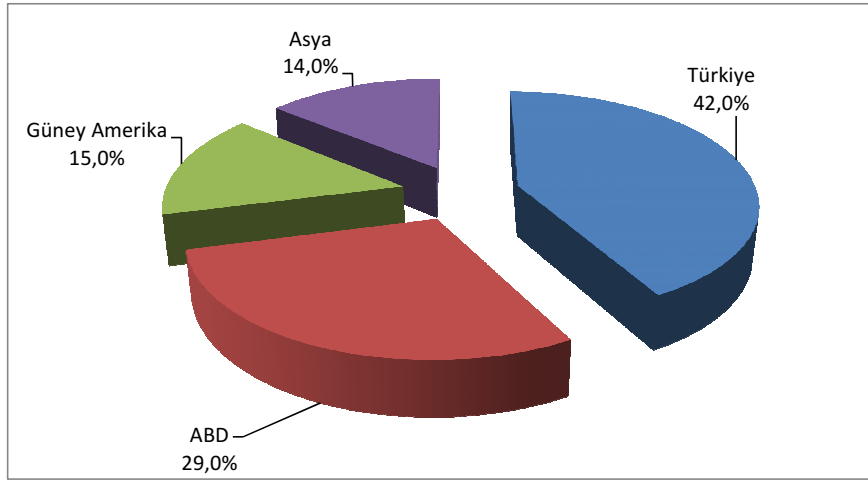
Ülkeler	Kurulu Kapasite (Bin Ton B ₂ O ₃)
Türkiye	973
ABD	673
Güney Amerika	340
Asya	312
Dünya Toplamı	2.298

“Dünya bor ürünleri üretim kapasitesinin brüt bazda yaklaşık 4,9 milyon ton seviyesinde olduğu tahmin edilmektedir.”

Kaynak: Eti Maden, 2012

2.2.3. Dünya Bor Üretim Miktarları

Dünya fiili bor üretimi 2012 yaklaşık 3,8 milyon ton (1,8 milyon ton B₂O₃) civarında gerçekleşmiştir. Fiili bor üretiminin B₂O₃ bazda bölgesel dağılımı; Avrupa (Türkiye) %42 pay ile birinci sırada yer alırken, bunu ABD %29, Güney Amerika %15 ve Asya %14 payla takip etmiştir. (Şekil 4)



Şekil 4: Dünya Bor Üretiminin Bölgelere Göre Dağılımı (B₂O₃ bazda, %)

Kaynak: Eti Maden, 2012

“Eti Maden 2012 yılında B₂O₃ bazda dünya bor üretiminin %42’sini gerçekleştirmiştir.”

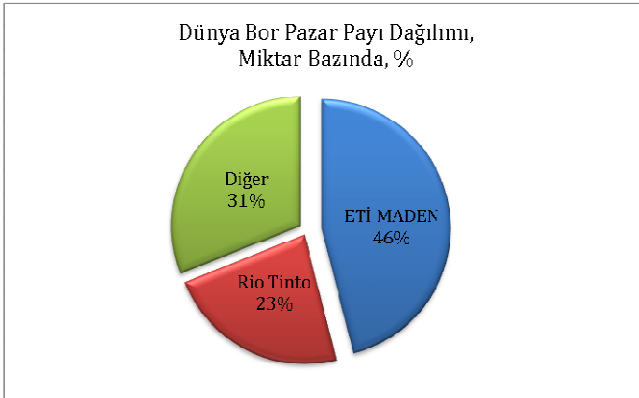
2.3. Dünya Bor Sektörü Pazar Durumu

Dünya bor pazarı 2010 yılında ekonomik krizin etkisinin azalmasıyla birlikte artış sürecine geri dönmüş, 2011 yılında ise 2010 yılına nazaran büyüme hızı yavaş da olsa büyüme süreci devam etmiştir. 2012 yılında ise Dünya ekonomisindeki ve hedef pazarların ekonomik büyümesindeki yavaşlama/küçülme nedeniyle dünya bor pazarında talep daralması yaşanmış ve dolayısıyla bor tüketimi azalmıştır.

Dünya bor tüketimi genel olarak dünya ekonomik büyümesi doğrultusunda bir seyir izlerken 2009 yılında bor tüketimindeki daralma dünya ekonomisindeki daralmanın çok üzerinde gerçekleşmiştir. Söz konusu dönemde dünya ekonomisi %0,6 daralırken bor tüketimi %26 civarında azalmıştır. Benzer şekilde 2010 yılında dünya ekonomisinin krizden çıkış sürecinde dünya bor tüketimindeki büyüme dünya ekonomisindeki büyümeden daha fazla olmuştur. Dünya ekonomisinin 2010 yılında %5,2 büyürken bor tüketiminin ürün miktarı bazında yaklaşık %32 artarak 3,95 milyon ton (bor oksit bazında %34 artarak yaklaşık 1,88 milyon ton B₂O₃) olarak gerçekleşmiştir. Özellikle bazı gelişmiş ekonomilerdeki dengesizliklerden dolayı dünya ekonomisinin 2011 yılı büyümesi 2010 yılına göre daha düşük (%3,8) gerçekleşmiştir. Buna paralel olarak bor ürünleri talebine olan artış 2011 yılında bir önceki yıla göre daha düşük oranlarda da olsa devam etmiş ve bor ürünleri tüketimi ürün miktarı bazında yaklaşık %10 artarak 4,3 milyon ton (bor oksit bazında %9 artarak yaklaşık 2 milyon ton B₂O₃) civarında gerçekleşmiştir.

2012 yılında Dünya ekonomisindeki ve hedef pazarların ekonomik büyümesindeki yavaşlama/küçülme nedeniyle dünya bor pazarında talep daralması yaşanmış ve dolayısıyla bor tüketimi azalarak yaklaşık 3,8 milyon ton seviyesine gerilemiştir.

Dünya bor talebinin %46'sının Eti Maden, %23'ünün RT Borax, %31'inin de diğer üreticiler tarafından karşılandığı tahmin edilmektedir.



Şekil 5: Dünya Bor Pazar Payı Dağılımı (2012)

“2012 yılında dünya bor tüketimi 3,8 milyon ton olarak gerçekleşmiştir.”

3. TÜRKİYE'DE BOR SEKTÖRÜNÜN GÖRÜNÜMÜ

Eti Maden bünyesinde bulunan 4 İşletme Müdürlüğünde bor kimyasalları ve eşdeğeri ürünler (boraks pentahidrat, boraks dekahidrat, borik asit, bor oksit, kalsine tinkal, susuz boraks ve öğütülmüş kolemanit) üreterek iç ve dış piyasalara sunmaktadır. Bor kimyasalları ve eşdeğeri ürünlerin üretimi çoğunlukla Kırka'da olmak üzere Bandırma ve Emet'te yapılmaktadır. Bor kimyasallarında en fazla üretim payına boraks pentahidrat ve borik asit sahiptir. 1998 yılından itibaren öğütülmüş kolemanit, 2006 yılından itibaren bor oksit, 2008 yılından itibaren de kalsine tinkal ve susuz boraks üretimine başlanmıştır. 2009 yılında Zirai bor üretim tesisi tamamlanmıştır. 2011 yılında ise IV. Boraks Pentahidrat Üretim Tesisi, Borik Asit Tesisi Tevsii, 2012 yılında ise Boraks Fabrikası Modernizasyonu ve Borik Asit Fabrikası Modernizasyonu yatırımları tamamlanarak faaliyete geçmiştir. Ayrıca, tamamlanan 400.000 ton/yıl kapasiteli Bigadiç Konsantratör ve Öğütme Tesisi (Öğütme Ünitesi) üretime başlamıştır.

3.1. Türkiye Bor Rezervleri

Türkiye'de bilinen bor yatakları özellikle Kırka/Eskişehir, Bigadiç/Balıkesir, Kestelek/Bursa ve Emet/Kütahya'da bulunmaktadır.

Türkiye'de rezerv açısından en çok bulunan bor mineralleri tinkal ($\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) ve kolemanit ($2\text{CaO} \cdot 3\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)'tir. Türkiye'de önemli tinkal yatakları Kırka'da, kolemanit yatakları ise Emet ve Bigadiç civarında bulunmaktadır. Bunlara ilaveten, Bigadiç'te az miktarda üleksit rezervi mevcut olup Kestelek'te kolemanit yanında zaman zaman üleksit yan ürün olarak elde edilmektedir. Rezerv miktarları mineral bazında aşağıda verilmektedir.

Tablo 4: Eti Maden Rezerv Miktarları

Cevher	Toplam (ton)
EMET (Kolemanit)	1.794.246.347
KIRKA (Tinkal)	841.326.769
BİGADİÇ (Kolemanit-Üleksit)	637.130.678
KESTELEK (Kolemanit)	5.623.063
TOPLAM	3.278.326.857

Kaynak: Eti Maden, 2012.

“Türkiye dünya bor rezervlerinin yaklaşık %73'üne sahiptir”

3.2. Türkiye'de Bor Kimyasalları ve Eşdeğeri Ürün Kapasiteleri

Mevcut durumda, Eti Maden'in yıllık bor kimyasalları ve eşdeğeri ürünler kapasitesi 2.125 Bin ton/yıl'dır. 2012 yılında bor kimyasalları ve eşdeğeri ürün kapasitelerinde artış sağlayacak yeni ve tevsii yatırımlara devam edilmiştir. Bu kapsamda, 400.000 ton/yıl kapasiteli Bigadiç Konsantratör ve Öğütme Tesisi (Öğütme Ünitesi) tamamlanmıştır. Ayrıca, 2012 yılında Boraks Fabrikası Modernizasyonu ve Borik Asit Fabrikası Modernizasyonu yatırımları gerçekleştirilmiştir. Devam eden Camsı Boroksit yatırımının faaliyete geçmesi ile bor kimyasalları ve eşdeğeri ürün üretim kapasitesi Stratejik Plan (2009-2013)'da 2013 yılı için hedeflenen 2,13 milyon ton/yıl değerine ulaşmış olacaktır. Eti Maden'in bor kimyasalları ve eşdeğeri ürün kurulu kapasiteleri ürün bazında aşağıda Tablo 5'te verilmektedir.

Tablo 5: Eti Maden Bor Kimyasalları ve Eşdeğeri Ürün Kurulu Kapasiteleri (2012)

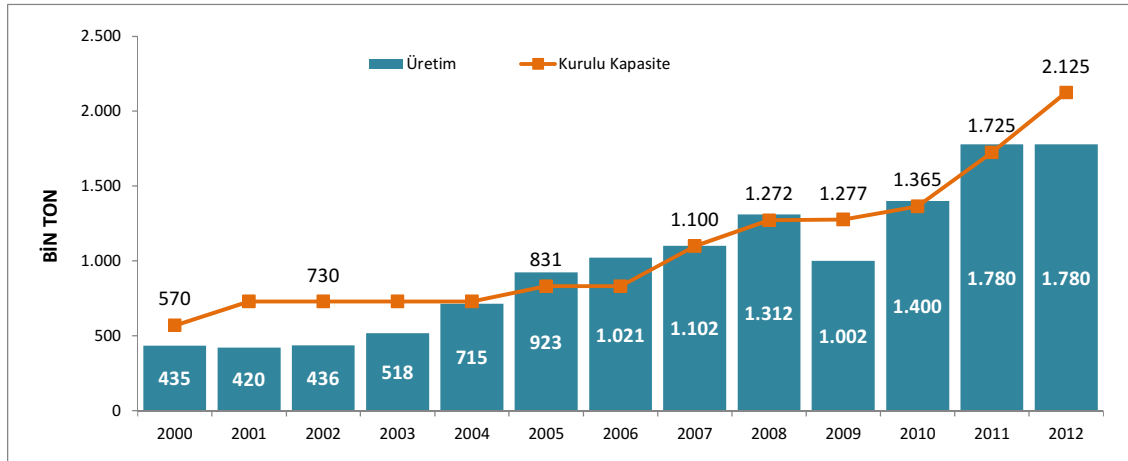
Ürünler	Bin Ton/Yıl
Boraks Dekahidrat (Bandırma)	115
Borik Asit (Bandırma)	95
Borik Asit (Emet)	240
Sodyum Perborat (Bandırma)	35
Bor oksit (Bandırma)	2
Boraks Pentahidrat (Kırka)	840
Kalsine Tinkal (Kırka)	5
Öğütülmüş Kolemanit (Bigadiç)	700
Boraks Dekahidrat (Kırka)	80
Susuz Boraks	5
Zirai Bor	8
Toplam	2.125

“2012 yılı sonu itibariyle Eti Maden’in bor kimyasalları ve eşdeğeri ürün kapasitesi 2.125 Bin ton seviyesine yükselmiştir.”

Kaynak: Eti Maden, 2012

3.3. Eti Maden Bor Ürünleri Üretimi

Eti Maden’in bor kimyasalları ve eşdeğeri ürün üretimi, 2012 yılında yaklaşık 1,8 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Şekil 6’da 2000-2012 dönemini kapsayan bor kimyasalları ve eşdeğeri ürün üretim kapasiteleri ve fiili üretimler verilmiştir.

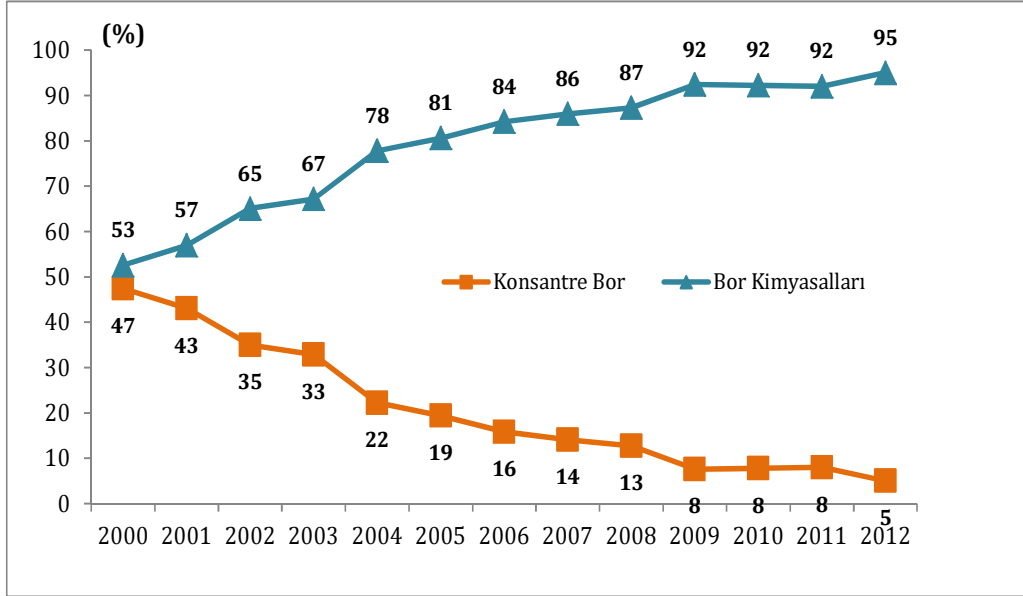


Şekil 6: Bor Kimyasalları ve Eşdeğeri Ürün Kurulu Kapasite ve Üretimler

Kaynak: Eti Maden, 2012

“2012 yılında bor kimyasalları ve eşdeğeri ürün üretimleri yaklaşık 1,8 milyon ton olarak gerçekleşmiştir.”

Eti Maden, katma değeri yüksek bor kimyasalları üretip satmayı temel politika olarak belirlemiştir. Bu politikaya uygun olarak gerçekleştirilen uygulamalar neticesinde bor ihracatımızda konsantre ürünlerdeki pay azalırken, katma değeri yüksek olan bor kimyasalları ve eşdeğeri ürünlerin payı sürekli artmaktadır. Eti Maden'in 2000 yılında toplam ihracatının %47'si konsantre bor satışından, %53'ü de bor kimyasallarından oluşurken, 2012 yılında toplam ihracatının içerisindeki katma değeri yüksek bor kimyasallarının payı %95 olarak gerçekleşmiştir. Aşağıda Şekil-7'de Eti Maden'in satış miktarlarındaki konsantre bor ve bor kimyasalları ve eşdeğeri ürünlerinin paylarının yıllara göre (2000-2012) değişimleri verilmektedir.



Şekil 7: Katma Değeri Yüksek Bor Ürünleri ve Konsantre Bor Satışlarının Yıllara Göre Değişimi (2000-2012)

“Eti Maden önceki yıllarda olduğu gibi 2012 yılında da bor kimyasalları ve eşdeğeri ürün satışlarına yoğunlaşmıştır. Konsantre bor satışları nihai tüketicinin teknolojik gereksinimleri nedeni ile yapılmaktadır.”

Kaynak: Eti Maden, 2012

3.4. Türkiye’de Bor Tüketimi

Eti Maden’in 2012 yılı bazında yurtiçi bor satışı toplam 59 bin ton olarak gerçekleşmiş olup, sektörlerimize göre dağılımı tabloda verilmektedir.

Tablo 6: Eti Maden’in Yurtiçi Bor Satışları (2012)

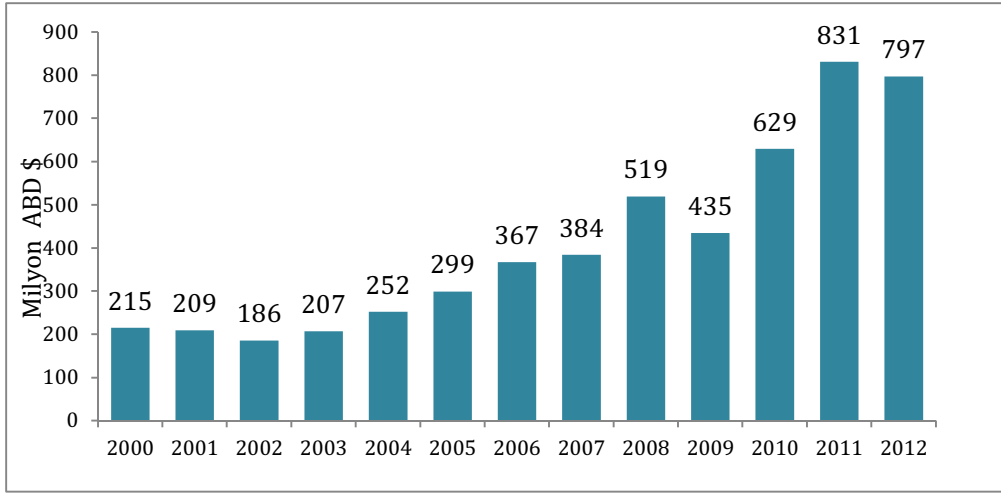
Yurtiçi Bor Satışı	Cam	Seramik	Metal Sanayi*	Ambalaj-Yapıştırıcı	Tarım	Deterjan-Temizlik	Diğer	Toplam
Miktar, ton	23.196	21.748	1.450	1.374	1.072	151	9.876	58.867
Pay, %	39,4	36,9	2,5	2,3	1,8	0,3	16,8	100

3.5. Dış Ticaret

Türkiye, dünyanın en büyük ve en iyi kalitede bor rezervlerine sahip olan ve buna paralel olarak dünyada en yüksek bor üretimi gerçekleştiren ülkedir. İç piyasada bor talebinin tamamı karşılanmaktadır. Dünya bor talebinin de önemli bir kısmı Eti Maden tarafından sağlanmaktadır. Eti Maden'in 2012 yılı toplam satış gelirlerinin yaklaşık %97'si yurt dışı satış gelirlerinden oluşmaktadır.

Eti Maden'in ihraç ettiği başlıca bor ürünleri; boraks pentahidrat, boraks dekahidrat, borik asit, kalsine tinkal, susuz boraks, bor oksit ve öğütülmüş kolemanittir. Bor kimyasalları ihracatında en yüksek paya Kırka'da üretilen ve ticari adı Etibor-48 olan Boraks Pentahidrat sahiptir. İkinci sırada ise borik asit gelmektedir.

Eti Maden'in bor satışları 2012 yılında miktar bazında 1,8 milyon ton ve değer bazında ise 822 milyon ABD\$ olarak gerçekleşmiştir. Şekil 8'de 2000-2012 dönemini kapsayan bor kimyasalları ve eşdeğeri ürün ihracatı satış gelirleri verilmiştir.



Şekil 8: Eti Maden Konsantre Bor, Bor Kimyasalları ve Eşdeğeri Ürün İhracatı (Milyon ABD\$)

Kaynak: Eti Maden, 2012

**“Eti Maden’in bor satışları
2012 yılında miktar bazında 1,8 milyon ton
değer bazında ise 822 milyon ABD\$ olarak gerçekleşmiştir.”**

4. ETİ MADENİN BOR SEKTÖRÜ İÇİNDEKİ YERİ

Dünya bor pazarındaki dağılım itibariyle değerlendirme yapıldığında 2000’li yılların başında % 31 olan ülkemizin miktar bazındaki pazar payı 2012 yılında %46 olarak gerçekleşmiştir.

Dünya bor pazarında Eti Maden ve RT Borax talebin yaklaşık %69’unu karşılarken yıllar itibariyle pazara giren ve kapasitelerini artıran Rusya, Çin, Şili ve Arjantin gibi ülkeler de bor pazarından pay almaya başlamıştır. Öte yandan Eti Maden 2012 yılında da 2005 yılında yakaladığı dünya bor sektöründeki liderliğini korumuştur.



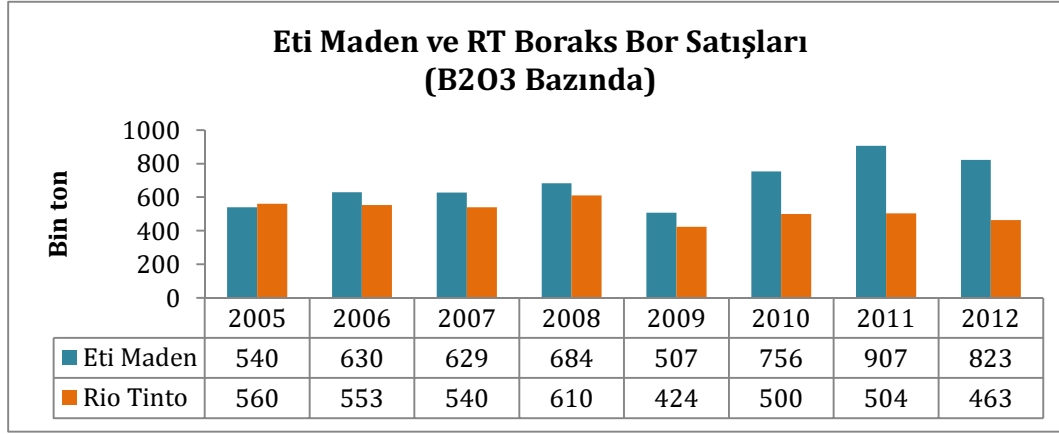
Şekil 9: Yıllara göre Dünya Bor Ürünleri Tüketimi (milyon ton)



Şekil 10: Eti Maden’in Yıllar İtibariyle Dünya Bor Pazarındaki Payı (Miktar Bazında, %)

Eti Maden ve RT Borax firmalarının 2005-2012 yılları arasında dünya bor pazarındaki talebi karşılama miktarları Şekil 10’da grafik olarak verilmektedir.

“2012 yılında Dünya Bor Sektöründe Eti Maden’in pazar payı %46 olarak gerçekleşmiştir.”



Şekil 11: Eti Maden-RT Borax Satış Miktarı Karşılaştırma (B₂O₃ Bazında)

NOT: B₂O₃ bazda olan Rio Tinto verileri dönüştürülmüştür. Üretiminin tamamının satıldığı varsayılmıştır.

Kaynak: Eti Maden, 2012

“Eti Maden 2012 yılında da 2005 yılında yakaladığı dünya bor sektöründeki liderliğini sürdürmüştür.”