

# VOLFRAM PİYASASI

**Volfram Araştırma Gurubu\***

## GİRİŞ

Volfram az bulunan, ağır sanayide önemli olan bir metaldir. Bir diğer İsmi Tungstendir.\*\* Volfram yüksek ergime sıcaklığı, iyi elektrik ve ısı iletkenliği, aşınmaya, ani darbeye ve korozyona dirençli oluşu gibi özelliklerinden dolayı sanayinin vaz geçilmez unsuru haline gelmiştir.

Türkiye volfram bakımından şanslı bir ülkedir. Toplam dünya rezervinin %4.6 sının Türkiye'de bulunduğu bilinmektedir. (3). Şimdilik dünya volfram piyasasında adı sanı geçmeyen Türkiye kurulmakta olan tesislerle bu piyasada sahip olduğu rezerve uygun bir yer alacaktır. Aşağıdaki yazı önümüzdeki yıllarda güncel bir konu olacak volfram piyasası hakkında özet bilgi vermek amacını gütmektedir.

\* Maden Mühendisleri Odası Komisyonu

\*\* Türkiye'de her İki İsim de kullanılmaktadır. Anada tercih edilecektir.

## VOLFRAM ÜRETİMİ

Tabiatta mevcut birçok volfram mineralinden pek azı ticari öneme haiz maden yatakları meydana getirirler. Bu minerallerden başlıcaları şellit- $\text{CaWO}_4$ , ferberit -  $\text{FeWO}_4$ , hubnerit -  $\text{MnWO}_4$ , ve volframit-(FeMn)  $\text{WO}_4$  dir. Volfram mineralleri genellikle hidrotermal - pegmatitik filanlarda kalay mineralleri ile ve kontakt pnömatik - metazomatik yataklarda bulunurlar.

Volfram cevherleri tüvenan halde % 0,5 - % 3  $\text{WO}_3$  ihtiva ederler. Cevherlerin satış kabiliyeti kazanmaları için %60-75  $\text{WO}_3$  ihtiva etmeleri gerekir. Bunun için çeşitli cevher hazırlama metotları ile zenginleştirilirler.

Dünyada volfram mineralleri üretiminin büyük kısmı volfram ve volfram - kalay madenlerinden elde edilir. Ayrıca az miktarda bakır, bizmut, molibden ve fluorit madenlerinden de yan ürün olarak elde edilmektedirler.

Literatürde dünya volfram rezervi olarak  $1,2 \cdot 10^6$  mt. (W) miktarından bahsedilmektedir. Yıllık  $40 \cdot 10^3$  mt. (W), mertebesindeki üretim miktarına göre bilinen rezervler dünyanın 30 yıllık ihtiyacını karşılayabilecektir.

daha yaygın olduğu için Volfram İsmi bu ya-

Türkiye'de ötedenberi Bursa - Uludağ, Bursa - Keleş, Bilecik - Söğüt, Elâzığ - Keleş, Kırklareli - Demirköy ve Niğde - Gümüşfer'de volfram yataklarının bulunduğu bilinmektedir. Bunlardan Bursa - Uludağ madeni önem taşımaktadır. Burada % 0,5 WO<sub>3</sub> tenörlü 14.600.000 ton görünür ve muhtemel şelit cevheri tespit edilmiştir. Diğer yataklar için sistematik bir arama programı uygulanmamıştır.

Uludağ volfram yatakları için Etibank 1971'den beri yatırım yapmaktadır. 1976 ortalarında işletmeye alınması planlanan

tesislerde yılda 561.000 ton tüvenan cevherden % 65 WO<sub>3</sub> tenörlü 2983 ton şelit konsantresi üretilecektir. Ayrıca Türk Maden A.Ş. (isveç) de Bilecik - Söğüt yataklarının değerlendirilmesi için çalışmalar yapmaktadır.

Rasih ve ihsanlar Ltd. Şti. ce Niğde Gümüşler yataklarından 1967 yılında 27.5 ton, 1968 yılında 55,5 ton volfram konsantresi üretilmiş ve ihraç edilmiştir. 1969 yılından bu yana gerek özel gerekse devlet sektörü tarafından herhangi bir üretim yapılmamıştır.

TABLO 1 — Dünya Volfram Üretimi (metrik ton, Volfram muhtevası olarak)

Ülke Adı	1970	1971	1972	1973
Kıta Çin	(6.000)	(7.000)	(7.500)	(8.000)
Sovyetler Birliği	(6.700)	(7.000)	(7.200)	(7.400)
A B. D.	4.224	3.098	3.196	3.202
Tayland	710	2.507	3.343	2.602
K. Kore	(2.150)	(2.150)	(2.150)	(2.155)
Kanada	1.387	1.663	1.600	2.084
Bolivya	1.964	2.178	2.285	2.075
G. Kore	1.907	1.841	1.731	1.915
Portekiz	1.475	1.344	1.403	1.502
Avustralya	1.265	1.547	1.529	1.238
Brezilya	1.073	1.356	1.141	995
Japonya	665	706	854	831
Peru	826	770	863	795
Fransa	58	300	561	695
Diğerleri	2.096	2.640	2.444	2.711
Toplam	(32.500)	(36.100)	(37.800)	(38.200)

Not: Parantez içindeki rakamlar tahminidir.

Volfram konsantresini Tablo 1'den görüldüğü üzere 1000 mt. (M) üzerinde üreten 10 önemli ülke (Kıta Çin, Sovyetler Birliği, A.B.D., Tayland, K. Kore, Kanada, Bolivya, G. Kore, Portekiz, Avustralya) Dünya üretiminin % 84'ünü vermektedirler. Türkiye 1977 yılından itibaren Etibank eliyle gerçekleştirmeyi öngördüğü 1538 mt. (M) üretim miktarı ile önemli Dünya üreticileri arasına girecektir.

Dünya volfram üretimi fiyat hareketlerinin tesiri altında kalmakta, bazı dönemlerde küçük üreticilerin büyük üreticiler karşısında rekabet şansları kaybolmaktadır. Bunlar fiyatların artması üzerine tekrar üretime geçmektedirler.

Yıldan yıla. büyük farklılıklar göstermeyen Dünya volfram üretim miktarında tedrici bir artış söz konusudur.

1963 yılında Birleşmiş Milletler bünyesinde uluslararası bilgi alışverişi için ffUNCTAD Committee on Tungsten» adlı bir komite kurulmuştur. Türkiye'nin de üye olduğu bu komite her üç ayda bir volframın piyasa durumu ile ilgili bilgileri «Tungsten Statistics» adlı broşürde yayınlamaktadır. Tablolarda verilen rakamlar genellikle bu broşürün Nisan 1975 tarihli sayısından alınmıştır.

#### VOLFRAM TÜKETİMİ

Volframın başlıca kullanım yerleri ve bunların A.B.D. tüketim miktarı içindeki payları şu şekildedir:

— Yüksek sıcaklıklarda ve ağır çalışma şartlarında sertliğini ve biçimini muhafaza etmesi istenen aletlerin yapımında alaşım halinde (İnşaat ve Maden makineleri — Ulaşım ve savaş araçları yapımında) — % 15-20

— Yüksek sertliği gerektiren kesici ve şekillendiricilerde, yıpranmaya maruz makina elemanlarında karbür halinde (Metal işleme makineleri) — %55-60

— Ergime noktasının diğer bütün metallere göre yüksek oluşu (3400°C) nedeniyle elektrik endüstrisinde saf metal halinde (Elektrik ampulleri elektrik aletleri) — % 12 -15

— Kimya, cam ve tekstil endüstrisinde çeşitli kimyasal bileşikler halinde (volfram bronzları, çeşitli boyalar) — % 1 - 3

Çeşitli volfram bileşiklerini elde etmek için % 60 - 75 WO<sub>3</sub> ihtiva eden konsantrelere iki kademeli bir işlem uygulanır. Birinci kademedeki konsantreler çözülerek daha yüksek tenörlü bir konsantre, ikinci kademedeki çeşitli metotlarla ilgili nihai ürünler elde edilir.

TABLO 2 —Dünya Volfram Tüketimi (metrik ton, volfram muhtevası olarak)

Ülke Adı	1970	1971	1972	1973
Sovyetler Birliği	(6.500)	(7.000)	(7.200)	(7.400)
A. B. D.	7.575	5.272	6.399	6.979
Japonya	4.065	2.077	2.326	3.418
B. Almanya	3.226	2.415	2.501	3.144
İngiltere	3.942	2.186	3.268	2.600
Polonya	1.780	1.758	1.811	2.365
Fransa	1.448	1.119	1.240	1.748
İsveç	1.492	1.464	1.379	1.462
Çekoslovakya	1.399	1.315	1.361	1.375
Avusturya	1.990	1.550	1.410	1.120
Hollanda	225	278	717	894
Portekiz	346	226	308	319
Diğerleri	(1.085)	(1.118)	(1.143)	(1.385)
Toplam	(35.073)	(27.778)	(31.063)	(34.179)

Not: Parantez içindeki rakamlar tahminidir.

Alaşımlı çeliklerin yapımında volframın başlıca rakibi molibdendir. Volframın teminindeki güçlükler ve fiyatındaki dalgalanmalar dolayısıyla molibden yıldan yıla alaşımlı çelikler sahasında volframın aleyhine gelişmeler kaydetmektedir. Bunun neticesi olarak volframın alaşım çelikleri halindeki kullanım oranı devamlı düşmektedir.

Tablo 2 den görüldüğü gibi volfram tüketimi ülkelerin endüstrileşme dereceleri hakkında bir fikir vermektedir. Sosyalist ülkelerin Dünya tüketimi içindeki payları % 30 - 35, A.B.D. nin % 20, Ortak Pazar Ülkelerinin % 25, Japonya'nın % 10 civarındadır.

Türkiye'de volfram konsantresi tüketimi yoktur. İthal edilen makina - teçhizat

içindeki volfram miktarı ise meçhuldür. Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Plan'ında öngörüldüğü halde üretilecek volfram konsantrelerini yarı - mamul veya mamul halde getirecek bir girişim de yoktur.

## VOLFRAM TİCARETİ

Volfram cevherlerinden zenginleştirme sonucu elde edilen konsantrelerin yaklaşık olarak % 65 volframtrioksit (WO<sub>3</sub>) ihtiva etmesi istenir. Volfratrioksit ise % 79,3 W ihtiva eder. Alıcı ve satıcı firmalar arasındaki ticari anlaşmalarda bakır, antimuan, bizmut, kükürt, fosfor, arsenik v.b. gibi empüritelere kullanım yerine göre değişik sınırlamalar getirilmektedir.

TABLO 3 — Volfram İthalâtçısı Ülkeler (metrik ton, volfram muhtevası olarak)

Ülke Adı	1970	1971	1972	1973
A. B. D.	502	190	2.603	4.772
İngiltere	5.162	3.311	3.220	3.950
Batı Almanya	3.330	2.509	2.783	3.311
Japonya	3.388	1.516	1.340	2.510
Sovyetler Birliği	(400)	(2.396)	(3.284)	(2.412)
Polonya	1.780	1.758	1.811	2.335
Fransa	1.471	1.273	1.046	1.369
İsveç	1.909	1.508	1.295	1.319
Çekoslovakya	(1.300)	(1.250)	(1.300)	(1.300)
Avusturya	1.999	1.661	1.426	1.217
Hollanda	225	278	716	894
Diğerleri	(716)	(627)	(703)	(1.487)
Toplam	(22.262)	(18.277)	(22.156)	(26.876)

Not : Parantez içindeki rakkamlar tahminidir.

Dünyadaki belli başlı volfram tüketicilerinin üretimleri kendilerine yetmemektedir. Bu yüzden tüketim miktarına nazaran yüksek bir ticaret hacmi mevcuttur.

Dünya volfram ihracat ve ithalat miktarlarının birbirini tutmaması sosyalist ül-

kelerden gelen bilgilerin yetersizliğinden olduğu gibi İngiltere, Batı Almanya, A.B.D. gibi bazı ülkelerin reeksport yapmalarından (aldıkları ürünün bir kısmını ihraç etmelerinden) doğmaktadır.

TABLO 4 — Volfram İhracatçısı Ülkeler (metrik ton, volfram muhtevası olarak)

Ülke Adı	1970	1971	1972	1973
Kıta Çin	2.719	3.958	4.975	5.522
Tayland	792	2,260	3.012	2.452
Güney Kore	1.796	1.580	2.124	2.217
Bolivya	1932	2.092	2.182	2.191
Kanada	1.379	1.175	1.333	2.054
Avustralya	1.170	1.256	1.622	1.302
Portekiz	1.068	847	423	1.039
Brezilya	913	1.305	992	845
Peru	759	572	1.014	809
A. B. D.	8.831	910	43	41
Diğerleri	2.324	3.402	2.945	3.115
Toplam	(23.683)	(19.357)	(20.666)	(21.587)

Not : Parantez içindeki rakamlar tahminidir.

Ortak Pazar ülkeleri İhtiyaçlarının % 100' e yakını ithal etmektedirler. Yalnız Fransa ihtiyacının % 30'unu kendi üretimi ile karşılamaktadır. 1973 yılına göre bu ülkelerin 9.000 mt. (W) mertebesinde olan ithalatlarının toplam Dünya ithalatı içindeki payı % 30 civarındadır, ithalatlarını başlıca Uzakdoğu ülkeleri olan Kıta Çin, G. Kore ve Avustralya'dan yapmaktadırlar.

Kıta Cin kapitalist ülkelere aralarında diplomatik ilişki yokken Sovyetler Birliği kanalıyla gerçekleştirdiği ihracatı son yıllarda direkt olarak kendisi yapmaya başlamıştır. Bunun sonucu olarak Kıta Çin'in Batı Avrupa ülkelerine olan ihracatı 1973 yılında büyük artış kaydetmiştir.

Diğer büyük ithalatçılardan A.B.D. ihtiyacının büyük bölümünü Kanada, Peru ve Bolivya'dan, Japonya ise G. Kore. Kanada ve Tayland'dan temin etmektedirler.

Sosyalist ülkeler ihtiyaçlarının hemen hepsini Sovyetler Birliği, Kıta Çin ve K. Kore'den temin etmektedirler. Fakat bu

konuda yeterli bilgi ve istatistikler temin edilememektedir.

Volfram metalinin gerek savaş endüstrisine olan aşırı bağıllığı, gerekse piyasasına hakim olabilmek için ülkeler ve firmalar arasında sürdürülen bir mücadele alanı oluşu üretiminde ve fiyatında büyük dalgalanmalara yol açmakta, buda stok hareketlerine sebep olmaktadır. Son 4 yılın stok hareketleri tablo 5 de verilmiştir.

Tablo 5 deki rakamlara A.B.D. hükümet stokları dahil değildir. A.B.D. gerek kendi volfram ihtiyacını garanti altına almak, gerekse kendi iç ve Dünya piyasasındaki volfram fiyatlarında anormal değişikliklere meydan vermemek üzere büyük stoklar yapmıştır. G.S.A. (General Services Administration) adı verilen bu stokların 1973 sonu itibarıyla miktarı 54.759 mt. (W) dir. Bu miktar A.B.D. nin yıllık tüketim miktarının 8 katı, Dünya yıllık tüketiminin ise yaklaşık 2 katıdır.

TABLO 5 —Volfram Stokları (metrik ton, volfram muhtevası olarak)

Ülkeler	1970	1971	1972	1973
<b>Üretici stokları</b>				
Portekiz	155	279	879	1.106
Tayland	429	508	717	(706)
Bolivya	277	292	395	279
Güney Kore	550	563	537	260
<b>Toplam</b>	<b>2.008</b>	<b>2.365</b>	<b>3.869</b>	<b>2.722</b>
<b>Tüketici stokları</b>				
İngiltere	729	1.061	928	(1.250)
İsveç	647	610	669	734
A. B. D.	665	1205	1.011	656
Japonya	623	824	—	503
<b>Toplam</b>	<b>2.794</b>	<b>3.228</b>	<b>2.733</b>	<b>3.229</b>
<b>Aracı stokları</b>				
<b>Toplam</b>	<b>169</b>	<b>330</b>	<b>917</b>	<b>412</b>
<b>Genel Toplam</b>	<b>4.971</b>	<b>6.523</b>	<b>7.519</b>	<b>6.363</b>

#### FIAT TEŞEKKÜLÜ

Volfram fiatları dünya üretiminin % 20'sini, Dünya ihracatının ise % 30'unu elinde bulunduran Kıta Çin ile toplam dünya yıllık tüketiminin 2 katı stoku elinde bulunduran A.B.D. ve toplam Dünya ithalotı içindeki payları % 50'ye ulaşan Batı Avrupa ülkeleri tarafından belirlenmektedir.

Fiatlar Londra ve New York metal borsalarında teşekkül etmektedir. Londra Borsasında arz ve talep dengesi etkili olurken. New York borsasında A.B.D. hükümeti fiatlarda istikrar sağlayabilmek için G.S.A. stokları ile piyasaya müdahale etmektedir.

Son 10 yılda New York ve Londra borsalarındaki fiatlar tablo 6 da verilmiştir.

Fiatlar genellikle bir bîrim (ünite)  $WO_3$  başına verilmektedir. Bir birim (ünite)  $WO_3$  ise tonun (şort veya metrik) % Tine eşittir. Verilen İngiltere fiatları c.i.f. Avrupa limanları, Amerika fiyatları ise c.i.f. A.B.D. limanlarıdır.

1964 den itibaren Vietnam harbi dolayısıyla A.B.D. nin savaş endüstrisine hz vermesi, molibden üretiminde görülen kriz, sosyalist Avrupa ülkelerinin volframa artan talepleri gibi nedenlerle 1966 yılına kadar fiat hızla yükselmiştir. Bunun sonucu olarak kapanan birçok maden yeniden üretime geçmiş ve arz ile talep arasındaki denge sağlanmıştır.

Son senelerde Kıta Cin ile A.B.D. arasında volfram konsantre piyasasına hakim olabilmek için sürdürülen mücadele git-

TABLO 6 — Volfram Konsantresi Fiatları

Yıllar	İngiltere		Amerika	
	3 4-j 	\$/s.t.ü.	\$/s.t.ü.	t/m.t.ü
1964	5,84	14,82	14,38	5,66
1965	10,28	26,10	24,94	9,82
1866	14,64	37,20		
1967	17,59	43,85	43,00	17,26
1968	18,85	41,05	43,00	19,75
1969	21,42	46,63	43,00	19,75
1970	32,23	70,40	...	...
1971	22,46	49,52	55,00	24,88
1972	15,59	35,42	55,00	24,27
1973	18,15	40,32	55,00	24,27
1974	37,65	80,52	75,32	35,23

tikçe şiddetlenmiş ve 1970 yılında Çin'in fiatı yükseltme gayesi ile ihracatını mühim miktarda kısması sonucu Londra borsasında fiyat 70\$/s.t.ü.'e kadar çıkmıştır. Bu yüksek fiat neticesinde A.B.D. sürdürmekte olduğu sabit fiat politikasından bir süre için vazgeçmek zorunda kalmış ve yeni fiatı 55 \$/s.t.ü. olarak tespit etmiştir.

Kıta Çin'in G.S.A. stoklarına karşı açtığı savaş diğer üçüncü dünya ülkeleri tarafından cevapsız kalmış, bunlar Kıta Çin'in bıraktığı boşluğu doldurabilmek için üretimlerine hız vermişlerdir. Bunun sonucu olarak Kıta Çin G.S.A. stoklarının tükenmesini beklemeden 1972'den itibaren piyasaya yeniden büyük miktarlarda volfram konsantresi sürmeye başlamıştır.

Dünya çelik endüstrisindeki gelişmelere ve bütün hammadde fiyatlarındaki artışlara paralel olarak volfram fiatı 1973 den itibaren tekrar artmaya başlamış ve 1974 ortalama fiatı İngiltere için 80\$/s.t.ü. Amerika için 75 \$/s.t.ü. olmuştur. Vietnam harbinin sona ermek üzere oluşu ve fiatların anormal yükselişi karşısında G.S.A.

hükümetten aldığı yetkiyle Temmuz 1970 de stok hedefini 25.245 m.t. (W), Nisan 1973'de 1.921 m.t. (W) olarak tesbit etmiştir. Fakat G.S.A. nm 1973 sonu itibariyle elindeki 54.759 m.t. (W) yi kısa zamanda piyasaya sürmesi beklenmemektedir. Nitekim 1974'ün ilk 9 ayında piyasaya sürülen miktar 2.409 m.t (W) dir.

A.B.D. nin G.S.A. stokları ile volfram fiatına bir seneden beri müdahale etmemesi son senelerde A.B.D. ile Çin arasındaki ticaret andlaşmalarının bir gereği olabilir.

Volfram piyasasında ülkeler arasında görülen bu türden rekabet yanında bir ilginç rekabette Amerikan ile Batı Avrupa ve Japon firmaları arasındaki rekabettir. Dünyadaki birçok üretici firmanın Amerikan firmalarının alt kuruluşu olarak çalışması yüzünden Amerikan firmaları genellikle volfram hammadde ve mamul madde piyasasına hakimdirler. Kıta Çin ile serr bestçe ticaret yapıldığı dönemlerde Amerikan firmalarının bu hakimiyeti zayıflamaktadır.

Ortak pazar, Türkiye gibi geri bıraktınlıuş ülkeler için korkunç bir tuzaktır. Gerçekte, bu iki sözcük şunu ifade etmektedir. Batı Avrupa'na emperyalist-kapitalist ülkeleri kendi aralarında bir "ORTAK,, lık kurmuşlar, Türkiye'yi de bu "ORTAK,, hğın bir "PAZAR" ı olarak aralarına almışlardır.

Bu nedenle, dünyanın sayılı yataklarından biri olan Bursa-Uludağ volfram yatağı, gelecekte emperyalist kapitalist sömürünün yoğun bir alanı olacaktır.

## SONUÇ

Yukarıda verilen tablolardan görüldüğü üzere volfram hammaddesi konusunda ABD % 60, AET % 95, Japonya % 75 dışarıya bağımlıdır. Son yıllarda dünya endüstrisinin volframa olan talebi de devamlı artma eğilimindedir. Bu açıdan zaten sınırlı olan dünya ve dolayısıyla Türkiye volfram rezervlerinin Önemi daha da artacaktır. Bir hammadde açlığı içinde olan emperyalist ülkelerin Türkiye volfram yatakları ile ilgilenmemeleri olanaksızdır. Nitekim Etibank tarafından 500 milyonluk yatırımla gerçekleştirilmek üzere olan dünyanın sayılı volfram yataklarından Bursa - Uludağ için Batı Alman Salzgitter firmasının mühendislik hizmetlerini üstlenmesi ve dış finansman ihtiyacının Batı Almanya tarafından karşılanması, ayrıca Bilecik -Söğüt yataklarının 1975 yılı içinde % 100 işveç sermayeli Türk Maadin A.Ş. ne devredilmesi tesadüfi sayılamaz.

1974'ün son aylarında görülen yüksek volfram fiyatları 1975'in ilk aylarında daha da yükselmiş ve 90 \$/s.t'ü. mertebesini aşmıştır. İyi bir fiyatlandırma politikası izleyerek yaratılan değere sahip çıkmak ve çokuluslu şirketlerin ülkemizi bir taşocağı gibi kullanmalarına fırsat vermemek her yurtseverin görevidir.

## KAYNAKLAR

1. Mineral Facts and Problems —Bureau of Mines— 1972
2. Tungsten —Etibank— 1973
3. Madenciliğimizin Yapısı ve Sorunları —M.M.O.— 1973
4. Uludağ Volfram Madeni Projesi —Etibank— 1975
5. Tungsten Statistics —UNCTAD Committee on Tungsten— 1975 Nisan.