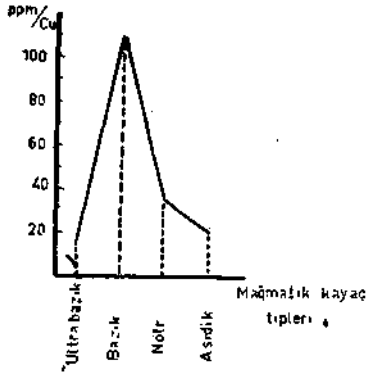


Dünyada ve Türkiye'de Bakır Rezervi

Asım GÖKTEPELİ (*)

Bakır metalinin, fizikî ve kimyevî özelliklerinden dolayı bugün çok geniş bir kullanılma alanı mevcuttur ve gün geçtikçe de bakır tüketimi büyük bir



SEKİL 1: Vınogradov'a göre baslıca mağmatik kayaç tıplerindeki ortalama bakır mıkıtarı (ppm olarak)

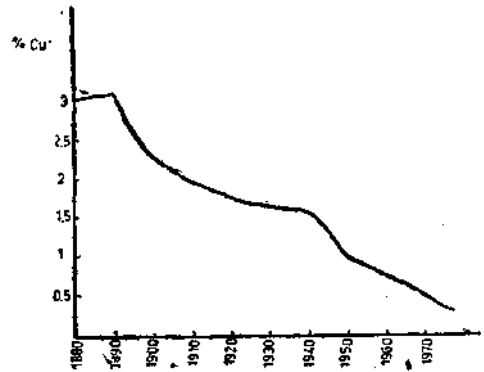
hızla artmaktadır. Bu artışa paralel olarak arama ve metalurijide de büyük gelişmeler kaydedilmiştir. Bu sayede 1900 senelerinde ekonomik olarak işletilebilir bakır tenörü % 3 iken, 1970 yılında bu % 0,5 bakıra, 1972 yılında da % 0,3 bakıra düşmüştür (Şekil 2). Hattâ 1972 yılında bakır fiyatlarında düşüş görülmesine rağmen bazı büyük açık işletmelerde cevher işletme sınırı % 0,2 ye kadar düşmüştür (Bagdad - Hilside and San Xavier - North, USA).

Son senelerde, düşük tenörlü bakır cevherinin ekonomik sınırlar dahilinde işletme imkânının doğmuş olması, çok büyük rezervli, açık işletmeye müsait profirik tip cevher yataklarının işletilme-

ye başlamasını ve dünya rezervinde büyük artışlar kaydedilmesini sağlamıştır. Bugün dünyada, rezervi 300 milyon m. tonun üzerinde olan 20 den fazla bakır yatağının etüd ve araştırmaları tamamlanmak üzeredir. Bu yatakların büyük bir kısmı Amerika kıtasında bulunmaktadır.

Wedepohl'a göre, litosferi meydana getiren kayalar içerisinde ortalama olarak 33 ppm bakır bulunmaktadır. Krauskopf'a göre bu değer ise 55 ppm dir.

Turekian ve Wedepohl ile Vinogradov'a göre arz kabuğunu meydana getiren kayaların da bakır muhtevaları şöyledir; asidik, mağnatik kayalarda 10-30 ppm bakır, nötr mağnatik kayalarda 35 ppm bakır, bazaltik mağmatik kayalarda 87 -1000 ppm bakır, ultrabazık mağmatik kayalarda ise 15 ppm bakır mevcuttur (şekil 1). Derin deniz sedimanlarında 250



SEKİL 2 A.B.D. de 1880 -1970 yıtlarında aramda iht. hıtalıdılen bakır cevherinin ortalama tenör'ü

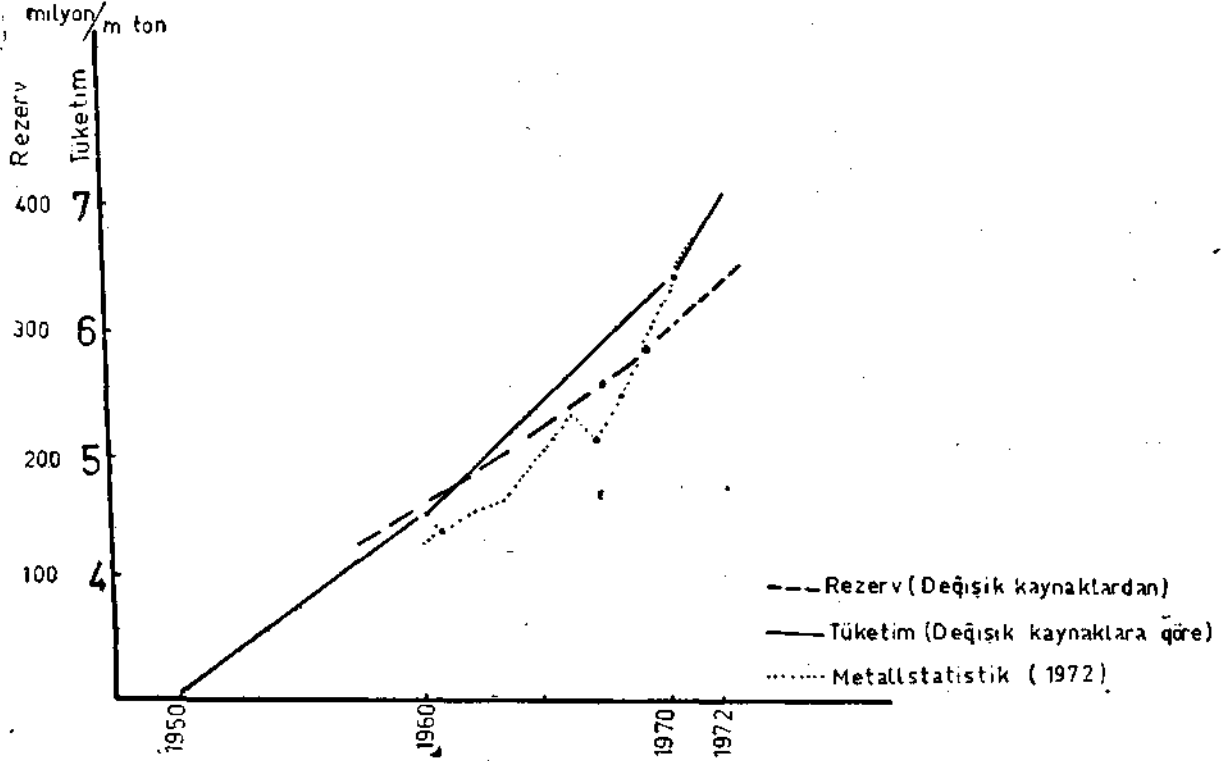
(*) M. T. A. Enstitüsü Plân - Proje Şubesi - ANKARA

ppm değerinde bakır bulunmasına rağmen kumtaşlarında hiç bakıra raslanmamaktadır. Derin deniz sedimanlarındaki bakır değerinin bazan 2500 ppm ye ulaştığı görülmektedir. Metalürji tekniğindeki gelişmelerle ilerideki yıllarda bu tip yatakların işletilmesi de mümkün olacaktır.

Dünya metal bakır rezervi 1958 yılında 137 milyon mton iken, bu (değişik araştırmaların değişik zamanlardaki yayınlama göre) 1967 ylında 253 milyon mton, 1969 yılında 280 milyon mton, 1970 yılında 304

milyon mton ve 1971 yılında da 360 milyon mton'a yükselmiştir.

Dünya bakır rezervi artışı, dünya bakır tüketimiyle karşılaştırılacak olursa, rezervin 1971 yılında, 1958 yılına nazaran 1,5 misli daha artarak 2,5 misline yükseldiği halde, tüketimin 1971 yılında 1960 yılına nazaran ancak 0,5 misli artarak 1,5 misli ne yükseldiği görülür. Fakat eğrilerin bu günkü yükselişi mukayese edilirse, tüketimin kısa bir zaman sonra rezerv artış hızına erişeceği ve onu geçeceği açık olarak anlaşılmaktadır (Şekil 3)



SEKIL.3 : Dünyada rezerv artışına göre bakır tüketimi (metalik)

Genel olarak dünya metal bakır rezervinin % 50 den fazlası Amerika kıtasında, % 20 si de Afrika kıtasındadır. Geriye kalan ise diğer kıtalara dağılmıştır (Tablo 1 - 2).

Şayet ülke olarak düşünülecek olursa, dünya rezervinin % 90 inin 7 ülkede toplandığı görülür. Bunlardan A. B. D-yaklaşık olarak dünya rezervinin % 25 ine,

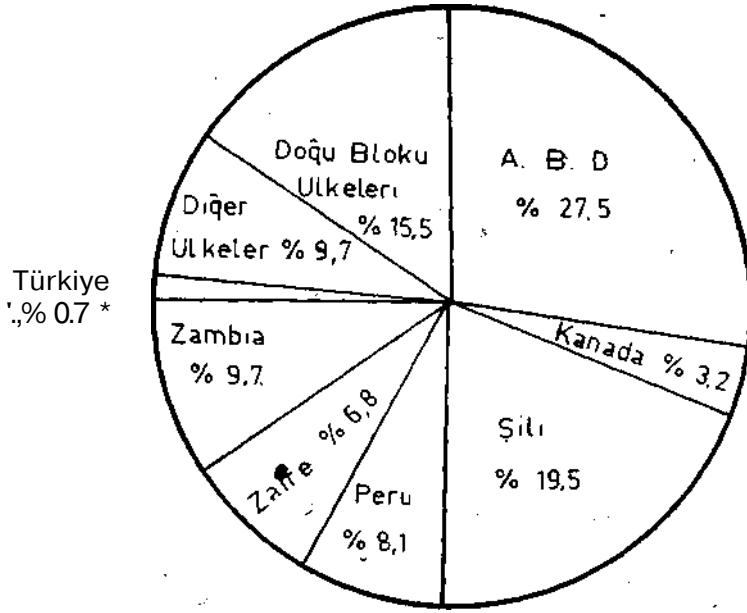
Şili % 20 sine, Rodezya % 15 ine, Sovyetler Birliği ve Kongoda % 10 una sahiptirler. (Tablo 3, Şekil 4)

Türkiye'de bakır madenciliğinin tarihinin çok eski olmasına rağmen, diğer yeraltı servetlerinde olduğu gibi, bilimsel ve üretken metodlarla arama ve işletme çalışmaları için ilk adım 1935 yılında M. T. A. Enstitüsü ile Etibank'ın kurulmasıyla atılmıştır.

1935 yılından önce bilinen ve işletilen Ergani ve Murgul gibi önemli bakır yataklarının rezervleri hakkında kesin bir bilgimiz yoktu. Ancak bu yıldan sonra yapılan teknik ve bilinçli arama çalışmaları neticesinde bu yataklarının rezervlerinin ve tenörlerinin tesbit edildiği gibi daha birçok yeni bakır yatakları bulunmuş ve iş-

letmeye açılmıştır.

Bugün Türkiye'nin bilinen, işletilebilir metal bakır rezervi 2,543 milyon m ton-
dur, ve dünya rezervinin ancak % 0,7 sine sahiptir. Ancak devam etmekte olan arama çalışmaları ile, Türkiye rezervinin de süratle artacağına muhakkak surette inanmaktayız (Şekil 4).



ŞEKİL=4 Ülkelere göre dünya rezerv dağılımı

Türkiye'de bilinen bakır yataklarından ancak 2 tanesi, dünya standartlarına göre, büyük bakır yatağı sınıfına girmektedir. Bunlardan birincisi 1.057.405 ton metal bakır rezerviyle (görünür + muhtemel), aynı zamanda Türkiye rezervinin de % 41 ine sahip olan Rize - Çayeli yatağıdır. İkincisi ise Artvin - Murgul (Anayatak + Çakmakkaya) yatağıdır ki, yatağın da rezervi 986 800 ton metal bakırdır ve Türkiye rezervinin % 39 una sahiptir. Türkiye toplam metal bakır rezervinin % 80 ini teşkil eden bu iki yatağın haricinde kalan diğer bakır yatakları, dünya standartlarına göre küçük veya çok küçük yataklardır. (Tablo 5)

Teşekkülleri bakımından bakır yataklarını inceliyecek olursak, dünya bakır rezervinin % 42 sinin porfirik tip ya-

taklarda olduğu ve bu tip yatakların Amerika, kıtasında bulunduğunu, % 27 sinin de emprénye yataklarda olduğunu (kumtaşlan) ve Afrika kıtasında bulunduğunu görürüz (Tablo 4)

Türkiye bakır yataklarının ise hemen hepsi hidrotermal - sedimanter yataklardır (Balıkesir - Dursunbey yatağı hariç) Toplam Türkiye rezervi 2,543 m./ton ve yatak tipleri de genel olarak masifadese ve stock-work'dur (Tablo 5).

NETİCE : Türkiye bugünkü metal bakır rezerviyle, dünya rezervinin ancak % 0.7 sine sahiptir ve dünyada son sıralarda yer almaktadır. Ancak, yurdumuzda yaygın bir bakır mineralizasyonu bulunmasına rağmen, arama çalışmalarına çok yakın zamanda başlanmış olması ne-

deniyle, bu sahaların ancak küçük bir kısmının etüdüleri tamamlanabilmiştir. Önümüzdeki yıllarda devam edecek ara-

ma çalışmalarıyla, bakır rezervinde büyük artışlar sağlanacağı muhakkaktır.

Tablo 1

**DÜNYA METAL BAKIR REZERVİ
(1000 mton olarak)**

	Jankoviç'e göre (1967)		Cissarz'a göre (1971)		
	Rezerv	Tenor %	Dağılım %	Rezerv	Dağılım %
Amerika	120000	0,9-3,5	47,6	244800	68,0
Afrika	95500	0,7-6,4	37,7	63000	17,5
Avrupa*	30300	0,3-2,0	12,0	17300	4,8
Asya	5500	0,7-3,5	2,2	22000	6,1
Avustralya	1300	0,74,0	0,5	12900	3,6
Dünya Toplam	253000	0,3-6,4	100	360000	100

* Sovyetler Birliği tahmini olarak alınmıştır.

Tablo 2

**DÜNYA METAL BAKIR REZERVİ
(F. W. Prokop'a göre 1970)**

Kıtalar	Rezerv (1000 m ton)	Dağılım %
Amerika	172000	56.6
Afrika	63000	20.7
Avrupa	12000	4.0
Asya	8000	2.6
Avustralya	4000	1.3
Doğu bloku		
Ülkeleri (Çin dahil)	45000	14.8
Dünya Toplam	304000	100

Tablo 3
Dünya Bakır Rezervinin Ükelere
Göre Dağılımı (%)

ÜLKELER	Jankoviç'e	R. W. Ageton
	göre (1967)	ve N. Greenspon'a göre (1970)
Rodezya	21.34	9.7
A. B. D.	19.76	27.8
Şili	18.18	19.3
Kongo	14.23	6.5
Sovyetler Birliği	7.90	12.5
Peru	4.94	8.0
Kanada	3.79	73.2
Diğer	9.86	13.0

Tablo 4
BAKIR YATAKLARININ JENEZLERINE GÖRE
DÜNYA REZERV DAĞILIMI

KİTALAR	YATAK TİPLERİ						
	Mağmatik	Skarn	Hidrotermal				Diğer
			Filon 1 Porfirik	Piritik	Emprenye kum taşları		
Kuzey Amerika	13.0 _v	—	62	59.5	7.4	3.8	10.1
Güney Amerika	—	—	7.0	93.0	—	—	—
Afrika	0.1	1.3	0.8	—	—	97.8	—
Avrupa	0.7	0.5	120	3.0	68.8	15.0	—
Asya	—	12.0	15.0	—	73.0	—	—
Avustralya	—	—	—	—	—	100.0	—
Dünya	4.0	3.0	8.0	42.0	14.0	27.0	2.0

Kaynak S. Jankoviç 1967

TÜRKİYE BAKIR YATAKLARI

Tablo (5)

Mevkii	Cevher Rezervi (Ton)		Tenor %	Metalik Bakır Rezervi vTon)		Jenezi	Kaynak
	Görünür	Muhtemel		Görünür	Muhtemel		
Artvin-Murgul-Anayatak	66.000.000	—	0,75	495.000	—	Stock work Hidrotermal sedimenter	M.T.A.
Artvin-Murgul-Çakmakkaya	98.360.000	—	0,5	491.800	—	»	>
Rize-Çayeli-Madenköy	21.100.000	11.890.000	3,18-3,25	670.980	386.425	Masif adese	>
Elâziğ-Ergani	12.079.000	—	1,73	208.966	—	»	>> Etibank.
Giresun-Lahanos	2.312.000	—	3,59	83.000	—	»	» M.T.A.
Giresun-Kızılkaya	10.000.000	—	0,818	81.800	—	»	»
Kastamonu-Küre	1.806.000	—	3,6	65.016	—	Masif	» Etibank
Trabzon-Kutlular	1.200.000	—	1,8	21.600	—	Stock work	» M.T.A.
Giresun-Köprübaşı	1.500.000	—	0,87	13.050	—	Masif adese	»
Giresun-Batlamadere	1.220.000	—	0,8	9.760	—	Stock work	METAG
Giresun-Harkoy	100.000	—	0,84	840	—	Adese	» M.T.A.
Giresun-İsrail	200.000	—	3,35	6.700	—	Stock work	»
Balıkesir-Dursunbey	305.000	—	1,6	4.880	—	Dissémine	Kontakt pnömatolitik »
Babadağ-Denizli	300.000	—	0,85	2.550	—	diss, ve filon	Hidrotermal »
Artvin-Kuvarshan	11.500	—	6,0	690	—	Stock work	»
T o p l a m				2.156.632	386.425		

Toplam Türkiye Rezervi : 2.543 m. ton.