

## DÜNYA MADEN İKMALİ VE REZERVLERİ\*

**Dünya kabuğunun ulaşılır derinliklerinde ihtiyacımız olan her şeyden bol bol vardır — ama ulaşp alabilirsek.**

**Bugünkü hale ve gidişe bakılacak olursa, bazı maddelerle ilgili olarak dogması melhuz tehlikeli kıtlıkların eli kulağında bulunuyor.**

Yazan : Elmer W. PEHRSON

Çeviren : Kenan MÂNİOĞLU

KISACA.—Maden kaynakları ve rezervleri hakkında yapılan bu basma kalıp değer tartış ve takdiri, öteden beri bilinen ve güvenilen bir kaynağa dayanıyor: *dünya kabuğunun ulaşılır derinlikleri*. Çok yerlerine, hattâ satıhta bile, henüz doğru dürüst el değmemiş olan dünya kabuğu tahminlere göre, insanların bedelini ödemiye rıza göstereceği hemen her talebi karşılamaya yetecek en lüzumlu maden kaynaklarını ihtiva etmektedir. Ve lâkin, *rezerv bolluğu* denen şey, hayati değerdeki birçok sınaî minerallerin «ticari olmak vasfını haiz» ve «işletilmesi mümkün» rezervleri ile ciddi bir tezada düşmüştür.

Birleşik Amerika'nın memleket dahilindeki petrol rezervleri süratle tükenmek yolundadır. Muhtemelen 1980 den öteye geçmez. Demire katılan zaruri maddelerin — manganez, nikel, krom, volfram — geride kalan rezervleri, 1960 istihlâk temposunda gidildiği takdirde, ortalama daha 10 yıl yetmiyebilir. Bakır, kurşun, çinko, kalay, uranyum ve kuvars kristalleriyle birçok diğer ihtiyaç maddelerinin rezerv durumları da pek ümit verici bir manzara arz etmiyor. Yalnız Amerika'da değil, bütün dünya ölçüsünde bile, artan nüfus ile insan başına istihlâk miktarı, yakın gelecekte, klasikleşmiş «denizaşırı ülkelerin rezerv kaynakları» nı bir hayli zorlayacaktır.

Ancak ve ancak, bugün işletilemez denilen vâsi kaynaklardan faydalanılmasını sağlayacak teknik çare ve vasıtalar vaziyeti kurtarabilir. — DERGİ

Ulaşılması mümkün veya ulaşılır dediğimiz mineraller âlemine arzın katı kabuğu ile deniz ve atmosfer dahil bulunuyor. Bu çerçeveyi genişleterek içine ayı ve diğer seyyareleri de sokacaklar zuhur edebilir. Her hal ve kârda, görünür gelecekte — geçmişle de olduğu gibi — beşeriyetin ihtiyacı olan minerallerin büyük çoğunluğu, üzerinde durduğumuz şu topraktan gelecektir. Ben de işte münhasıran bu kaynak üzerinde konuşacağım.

Evet, dünya bitip tükenmesi imkânsız bir maden hazinesidir—ama sadece nazariyatta. Minerallerin ve ihtiva ettikleri lüzumlu unsurların keşfi, kazılıp çıkarılması, işlenmesi ve bunların sevk ve tevzii konularında karşılaşılan nice problem mevcuttur. Belli başlı güçlük iki tanedir: (1) Maden yataklarının, ekonomik ve politik saiklerle bölük bölük olmuş bir dünyada tamamen gelişmiş güzel dağılmış bulunması: (2) Münferiden her maden yatağının ergeç tükeneceği, değişmez hakikati. Bu derece değişmez bir hakikat olmamakla beraber—ki olmadığını ümit ederiz — maden zuhurları hakkında bugünkü bilgi ile çok kere yatakların görü-

\* «Science and Technology» mecmuasının Şubat, 1962 tarihli nüshasında neşredilmiştir.

lemiyen kısımlarının nerelere kadar uzandığını kestiremeyişiğimiz, daha az sıkıcı olmamakta ve maden yataklarında faydalı unsurların değişik kesafetlerde zuhur etmesi de, maden kaynaklarından istifade konusuna bir kat daha şüphe ve tereddüt katmaktadır.

Muhakkak ki, kaynakların zamanla tükenir olması keyfiyeti, minerallerin keşfi, mümkün mertebe çoğunun topraktan çıkarılması ve kullanılmaları mevzuandaki teknik gelişmelere hız vermektedir. Fakat maden cevheri istihsali, fennin harika buluşlarıyla ilânhaye muvazeneli gidemeyecek bir tempoda ilerlemektedir. Bu itibarla, gelecekte madene mütaallik maddelerin maliyeti mutlaka yükselecektir.

Madenlerin gayri muntazam ve evvelden kestirilmesi imkânsız şekillerde zuhur etmesi dünyanın sınai çehresini tesbit etmiştir. Çelik imalâtı için kömürden kok yapılması işi en çok Kuzeyin Mutedil İklim Çemberi içine teksif edilmiş olup, bu çembere Birleşik Amerika, Japonya, Batı Avrupa ve Sovyet-Çin bloku dahil bulunmaktadır. Dünya kömür rezervlerinin % 93 ünden fazlasını ellerinde tutan bu memleketler 1960 ta dünya kömür istihsalinin % 93 ve çelik istihsalinin % 94 ünü karşılamışlardır.

Bu keyfiyette mündemiç bulunan siyasi ve askerî hakikatler gözden kaçamaz. Ne siyaset adamlarının gayreti ne de fennin getirebileceği sihirli yenilikler bu hakikatleri pek fazla değiştiremez. Bir yandan dünyanın dört bucağına daha iyi hayat şartları götürmek iddiasında bulunan şatafatlı plânların sayısı yükselirken, şimdiye kadar görülmemiş bir nüfus artımı gösteren bir devirde, bu hususu akıllarda tutmak lâzımdır. Ayrıca madenlerin gayri muntazam bir şekilde zuhuru Kuzey Mutedil İklim Çemberi'ne dahil memleketleri — Sovyet-Çin bloku hariç — kompleks sınai teşekküllerini ve yüksek hayat standartlarını idame ettirebilmek için, demir ve kömür dışında kalan çeşitli birçok mineral ihtiyaçları bakımından dünyanın diğer ülkelerine büyük ölçüde muhtaç bulundurmaktadır, ki hoş gitmiyen bu hususun da teslimi icabeder. Bu husus, gelecekte maden istihlâki arttığı ve mevcut kaynakları ele geçirme rekabeti şiddetlendiği vakit milletlerin kullanacağı stratejiye gitgide artan bir şekilde müessir olacaktır.

Yazımın geri kalan kısmında bu hakikatleri rakamlarla da izaha çalışacağım—rakamlar ki dünyanın maden ikmali meselelerindeki güçlükleri belirtecek, Birleşik Amerika'nın maden rezervlerinin kifayetsizliğini ortaya koyacak ve yardımın hangi cihetlerden gelmesi gerektiğini, hissiyata kapılmadan açıklayacaktır. Fakat önce, akılları başlara toplayıcı mahiyetteki bu rakamların hangi esasa dayandığını iyice anlamak lâzımdır.

### **Kaynaklara kıymet takdiri—fen değil, sanat**

Maden kaynaklarının arzettiği intizamsızlık, dünya ölçüsünde bunların üzerinde yapılması gereken senelik asgari çalışmaları, tâbiri caizse, devde kulak had-dine indirmektedir. Madencilğe mensup çeşitli meslek erbabının maden temini mevzuunda denedikleri uzun vadeli ve güvenilir iktisadi tahminler daima yanlış çıkmıştır — daha ziyade düşük tahminlere doğru kaymak temayülü göze çarpar ve bunun birkaç sebebi vardır.

Jeologlar ve mühendisler cevher yatakları üzerinde başlıca sermaye yatırma ve maden faaliyetlerinin devamına rehberlik etme gayesiyle tahminler yaparlar.

Bu maksat için de mantıkan tedbirli hareket ederler ve yalnız çıkarılması mümkün cevhere — daha olmazsa görünen ve ölçülebilen cevhere — münhasır kalırlar. Bu itibarla teamüldeki «ticari değerde rezerv» tahminleri, maden ekonomistinin, coğrafyacının ve millî savunma ile ilgililerin gayelerine hizmet etmediği gibi, ne röşerşle uğrasan ilim adamına fayda verecek, ne de sınai gelişmeler için lüzumlu ham maddelerin teminine yarıyacak esas bilgiyi sağlamaz.

Kaynakların tahmin ve takdirindeki bir başka zorluk da hâlâ elimizde derinliklerde gizli maden varlıklarının esrarına nüfuz edecek metodların bulunmamasıdır. Madenden yana zengin dünya kabuğunun dış kısmı yeryüzünden ortalama 30-40 kilometre aşağılara kadar uzanmaktadır. Petrol ve tabii gaz sahalarında açılan birkaç kuyu ile halen 8 km derinliğe inilmiştir. Taşkömürü birkaç bin kademden çıkartabilmektedir. Kaya içinde açılan kuyu ve galeriler vasıtasıyla yapılmakta olan metal madenciliği ameliyeleri sırasında ise 10 000 kadem civarına inildiği olmuştur.

Maden kaynakları hakkında bilinmeyen hususların yekûnu, sayılan hüçün verici derecede az bulunan kırık dökük bilgilerin yanında, sonsuza yakındır. Bu sebeple, büyük dikkat ve ihtimamla yapılan rezerv tahmin ve takdir çalışmaları, evvelden kestirilmesi mümkün olmıyan bazı şans işi neticelerle ters dönebilir.

Mamafih, yeryüzünde veya yakınında kolayca bulunan maden toplulukları belki de şimdye kadar keşfolunmuşlardır. Yüksek tenörlü ve düşük maliyetli cevher yataklarının şans eseri bulunması ihtimali gitgide azalmaktadır. Eskiden sık sık yapılan rezerv tahminlerinin geriye doğru revizyonu, gelecekte, çok daha ince eleyip sık dokuyan — ve masraflı — yeraltı aramaları ve istihraç ameliyelerine dayanacaktır. Şunu da bilmek icabeder ki, dünya kabuğunun derinliklerinde lüzumlu bir unsurdan brüt haliyle bol miktarda bulunması, bunun aynı zamanda, muhakkak surette bir yere teksif olunmuş, işletilir bir topluluk teşkil etmiş olması demek değildir.

Bilinen cevher yatakları üzerindeki tahminler bile şüphe ve tereddütlerle çevrilidir. Minerallerden faydalanmada yeni ve ucuz çare ve vasıtalar düşünüp tasarlıyan teknolojinin gösterdiği ileri zekâ, müspet bir tesirle, bu nevi şüphelerden birini temsil eder. Bakır klâsik bir misaldir. Yüz yıl önce bakır müstahsilleri kârlı bir işletme için cevherin % 10 civarında bakır ihtiva etmesini şart koşarlardı. Bugün ise, dünyada ortalama % 1.5 bakır muhtevalı yataklar işletilmekte olup, bazı yerlerde bu, miktarın % 0.5 e düştüğü vâkıdır. Atılmış bulunan bu ileri adımda, taşıma araçlarının tekâmülü, madenlere elektrik gücünün ve makinelerin girmesi, pahalı yeraltı madenciliğinden «ayırmadan yapılan» açık işletmeciliğe geçiş ve yeni metalurjik prosesler hep birer rol oynamıştır. İnce öğütmede, pellet ve briket yapmada kaydedilen terakki ve ayırarak yapılan flotasyonun icadı da birçok değersiz maden yatağını ticari değerde maden kaynağı haline getirmiştir ki, son olarak işletilen takonit demir cevheri buna bir misal teşkil eder. Hakikaten, bazı jeologların bile kabul ve teslim ettiği gibi, mühendis, metalürjist ve kimyagerlerin gayretiyle temin olunan ticari değerdeki maden kaynaklarının toplamı, şimdye kadar jeolojik araştırmalar marifetiyle bulunanlardan fazladır. Hulâsa edecek olursak, «ticari» veya «işletilir» maden rezervlerinin tâyininde yer alan faktörler pek çeşitlidir ve bunlar zamanla, iktisadi şartlar değıştikçe veyahut madenleri bulma ve işletme sanatı tekâmül ettikçe, ileri geri farkedirler.

### «İşletilir rezervler» ne demektir

Rezervleri kategorilere ayırmada kullanılması mûtat usule göre, bunlar ispat olunmuş, muhtemel ve mümkün olarak üçe ayrılır. «İspat olunmuş» cevher, yataktaki devam etme vaziyeti hemen hemen şüphe götürmeyen cevherdir. Diğer uçta bulunan «mümkün» cevher ise fiilen görünen kısmın ötesinde mevcut olması mümkün ve fakat katiyetle bilinip su kadar tondur denemeyecek vaziyette bulunan cevherdir, «muhtemel» cevher de karakter itibariyle bu ikisinin arasında kalandır. İster istemez konservatif olan bu terimler, cevher yataklarının umumiyetle teker teker ele alınıp değerlendirildiği hallerde, ticari maksatlar için hâlâ faydalı olabilirler. Mamafih\_, İkinci Cihan Harbi sırasında maden durumu ve temini meseleleri ile Birinci Cihan Harbinde karşılaşılan stratejik minerallerle ilgili kıtlık, maden rezervlerinin takdir ve tahminlerinin çok daha geniş tutulması ve bunların sanayi, memleket, hattâ dünya ölçüsünde yapılmaları lüzumuna işaret etmiş bulunmaktadır. İkinci Cihan Harbinden bu yana geçen kritik yıllarda, millî plânlama için lüzumlu ihtiyaçları karşılamak üzere, Birleşik Amerika Maadin Bürosu ile Jeoloji Kurumu şu yeni tasnifi kabul ve ihdas etmiştir : «measured», «indicated» ve «inferred» reserves.<sup>1</sup>

Cevher yatağında mevcut «ölçülen» cevher miktarı (tonaj), gözükten aflörmanlardan, madencilik kazılarından ve test sondajlarından anlaşılan cevher kitesinin ebadına göre hesaplanır. Ayrıca detaylı numune alma ve tahlillerle tesbit olunan tenor de hesaplarda yer alır. «Kuvvetle tahmin edilen» cevher miktarı ve tenörü, kısmen fiilî ölçülere dayanmakta kısmen de, jeolojik delillere göre, maden yatağının; görülen noktalardan öteye doğru *mantıkan caiz* bir mesafeye kadar uzatılması suretiyle hesaplanmaktadır. «İstidlal olunan» cevher, esas itibariyle mümkün cevherin aynı olup, her ikisine de pek fazla bel bağlanamaz.

Bu sınıflandırma için kullanılan ölçüler, daha büyük bir ihtiyatla hazırlanan ticari terimlere kıyasla, daha az kesindirler ve tahminlere daha büyük yer ve imkân bırakırlar. Bu iki sınıflandırma sistemi arasındaki özel fark, ticari terimler meyanına dahil «muhtemel» sınıfına kıyasla yeni terminolojide yer almış «kuvvetle tahmin edilen» (indicated) kategorisinin getirdiği daha iyimser ve daha az ihtiyat ister çeşnisi ve havasıdır.

Bundan sonraki sözlerim ve cetvellerin *işletilmesi mümkün rezervlere* aittir. Ve bunlar aşağı yukarı, ölçülen, kuvvetle tahmin edilen ve istidlal olunan rezervlerin toplamına eşittir. Böylece adı geçen bu cetvellerdeki rakamlar, olsa olsa, bugünkü ticari hakikatleri nispeten iyimser açıdan göstermektedir. Buna rağmen, rakamlardan öğrenilen netice ciddî ve biraz da kasvetlidir.

Jeolog ve mühendislerin, hakikate daha uygun tahminler yapma konusunda, maden ekonomistleriyle sıkı pazarlığa girişmiş olmasına rağmen, rezerv tahminleri tekniği hâlâ rüşeym safhasında bulunuyor. Eski tecrübelerin ışığında beliren enteresan ve anlatılması güç. bir nokta, maclen yataklarının nerelerde ve ne tarz, ne şekillerde zuhur ettikleri hakkında bilinmesi gereken fakat koskoca yeri devamlı surette boş duran, jeoloji ve mühendislikteki esasa ve miktara mütaallik hususlar yüzünden, «daha realistik» dediğimiz tahminlerin aynı zamanda «daha hayalî» olabileceğidir. İşletilmesi mümkün rezervlere dair elde mevcut doneler bu tahdit-

<sup>1</sup> Bu terimlerin kesin karşılıklarını tâyin güçtür. Şimdilik, «ölçülen», «kuvvetle tahmin edilen» ve «istidlal olunan» rezervler diyeceğiz — Çeviren

lerin çevresi içinde mütalâa olunmalı, zinhar bankada derhal paraya tahvil olunabilir değerler gibi görülmemelidir.

### **Dünya kaynakları kifayetlidir — Ancak**

Kayaların içinde istenen *unsurların* ve minerallerin bol bol bulunuşu (cetvelin A sütununa bakınız) dünya yuvarlağının, beşeriyetin bedelini ödemeyi isteyeceği miktarlarda, hepsinden vereceği hususunda bir teminat teşkil eder. Birçok minerallerin bugünkü istihsal miktarları (C sütunu) ve hattâ işletilmesi mümkün rezervlere ait bugünkü tahminler (B sütunu) bunlardan dünya kabuğunda mevcut olan miktarlara kıyasla küçük bir yekûn tutar. Durum, teorik olarak hesaplanan kaynakların dünya kabuğunun *ulaşılır* yerlerindeki işletilmesi mümkün rezervlere oranı ile (E sütununda) gösterilmiştir. Gelecekteki imkânlarla bir nevi ölçü teşkil eden bu orantı, ünlü Alman iktisatçısı Ferdinand Friedensburg'un bir görüşüdür. D sütunu, 1960 yılında dünya istihsal temposu ile (C sütunu) işletilmesi mümkün mineral rezervlerini (B sütunu) kullanarak hesaplanan tahminlere ayrılmış olup, her cinsten daha kaç yıl yetecek miktar kaldığını göstermektedir.

Teorik olarak mevcut görünen astronomik miktarlar emre amade ticari rezervler *değildir*. Muayyen bir unsuru ele alalım. Dünyadaki topyekûn miktarı ne kadar bol olursa olsun, eğer onu bize sağlayan kaynakların henüz tükenmemiş bulunanlarını işletmek, düşük konsantrasyon yüzünden, unsurun sosyal ve ekonomik değerini aşacak derecede pahalıya mal olacaksa, o unsur artık kullanılmaz bir hale gelecektir. Ya yerine konacak bir diğeri bulunacaktır veya insan oğlu yoluna onsuz devam edecektir. Henüz bu akıbeti uğramış unsur yoktur.

İşletilmesi mümkün rezervlerin miktarı ile dünya kabuğunda mevcut rezervlerin yekûnu arasındaki geniş mesafeye bakarak *umuyoruz* ki, gerek bugüne kadar bilinmiyen yüksek tenörlü cevher yataklarının keşfi ve gerekse tâli değerde kaynakların değerlendirilmesini sağlayacak teknolojik ilerlemeler sayesinde, madenlerin istihsal ve istihlâkinde kaydolunan artışa ilânihaye devam mümkün olabilecektir. Ve dünya kabuğunda bulunan bu kaynaklara, yukarda dahil edilmemiş olan deniz suyunda vâsi miktarda mevcut mineraller de katılabilir. Bir kül halinde mütalâa edecek olursak, dünya gelecekteki ihtiyaçlarını karşılamak üzere yeteri kadar maden kaynağına sahiptir.

Fakat bundan doğabilecek kanaat hisleri, ticari hakikatlere bir göz atılınca birdenbire dağılmaktadır. Hayal kırıklığının bir kısmını cetvel sağlıyor, işletilir rezervlerin daha kaç yıl yeteceğini gösteren D sütunu, bunlardan bazılarının ürkütecek kadar azalmış bulduklarını da göstermektedir. Cetveli tetkik ederken, bunların bütün dünyaya ait rakamlar olduğunu ve münferiden bahis konusu edilecek her memleket için bu rakamların başka olacağını hatırdan çıkarmayınız.

### **Muayyen bazı maddeleri ele alırsak**

Teorik olarak hesaplanan rezervlerin, işletilir kaynaklara orantısı, taşkömürü, petrol ve tabîî gaz gibi fosil yakıtları için, metal madenlerinin aksine bâriz derecede farklıdır. En önce bu fosil yakıtların tükeneneğinden şüphe edilemez. Ham petrol (şeyllerden ve bazı kumlardan alınabilenler dahil) ve tabîî gaz ilk bitecek maddelerdir. Bazı eksperlere göre Birleşik Amerika'da petrol istihsali 1980 de en yüksek haddine ulaşacak ve sonra düşüş gösterecektir. Bunu tâkibeden 10 ilâ 20

## Dünya Maden İkmali-Teknoloji İçin Bir Hedef

	(A) dünya kabuğunun ulaştırılabilirlikte- rinde bu miktarda bulunur (ton)	(B) fabrikat bugünkü tek- noloji ancak bu kadarını işletebilir (ton)	(C) 1960 dünya maden istihsalı (ton)	(D) rezervler bu kadar yılda tüketilecektir (yıl)	(E) teknoloji için hedef A/B oranı (oran)
<i>Bu mineraller...</i>					
<b>FOSİL YAKITLAR</b>					
Taşkömürü	1.5×10 <sup>13</sup>	4.8×10 <sup>13</sup>	2.7×10 <sup>9</sup>	1763	3
Petrol	7.0×10 <sup>11</sup>	4.0×10 <sup>10</sup>	1.1×10 <sup>9</sup>	38	17
Tabii gaz	1.5×10 <sup>11</sup>	1.7×10 <sup>10</sup>	4.3×10 <sup>8</sup>	40	9
<b>HARGI ALEM METALLERİ</b>					
Alüminyum	1.0×10 <sup>12</sup>	2.0×10 <sup>8</sup>	4.6×10 <sup>6</sup>	441	50,000,000
Demir	6.0×10 <sup>16</sup>	1.3×10 <sup>11</sup>	2.9×10 <sup>8</sup>	468	450,000
Mançanez	1.0×10 <sup>15</sup>	5.0×10 <sup>8</sup>	6.4×10 <sup>6</sup>	79	2,000,000
Krom	2.4×10 <sup>14</sup>	2.0×10 <sup>8</sup>	1.4×10 <sup>6</sup>	149	1,200,000
Çinko	1.6×10 <sup>14</sup>	2.5×10 <sup>8</sup>	3.2×10 <sup>6</sup>	79	650,000
Nikel	9.9×10 <sup>13</sup>	5.0×10 <sup>7</sup>	3.3×10 <sup>5</sup>	154	2,000,000
Bakır	8.7×10 <sup>13</sup>	2.5×10 <sup>8</sup>	4.2×10 <sup>6</sup>	60	350,000
Kalay	5.0×10 <sup>13</sup>	7.0×10 <sup>6</sup>	1.9×10 <sup>5</sup>	38	7,000,000
Kurşun	1.9×10 <sup>13</sup>	1.5×10 <sup>8</sup>	2.4×10 <sup>6</sup>	65	131,000
Alun	1.0×10 <sup>9</sup>	3.0×10 <sup>4</sup>	1.5×10 <sup>3</sup>	21	30,000
<b>DIŞ MEMLEKETLERDEN GELEN METALLER</b>					
Titanyum	5.4×10 <sup>15</sup>	1.5×10 <sup>8</sup>	7.3×10 <sup>5</sup>	207	36,000,000
Zirkon	2.5×10 <sup>14</sup>	2.0×10 <sup>7</sup>	1.1×10 <sup>3</sup>	209	13,000,000
Volfram	6.0×10 <sup>13</sup>	1.0×10 <sup>6</sup>	3.1×10 <sup>4</sup>	33	60,000,000
Niobyum	2.9×10 <sup>13</sup>	1.0×10 <sup>7</sup>	1.8×10 <sup>3</sup>	5882	3,000,000
Kobalt	2.8×10 <sup>13</sup>	3.0×10 <sup>6</sup>	2.1×10 <sup>4</sup>	150	9,300,000
Beril	7.0×10 <sup>12</sup>	—	4.0×10 <sup>2</sup>	—	—
Uranyum	5.0×10 <sup>12</sup>	2.0×10 <sup>6</sup>	4.6×10 <sup>4</sup>	44	2,500,000
Molibden	3.5×10 <sup>12</sup>	4.0×10 <sup>6</sup>	4.1×10 <sup>4</sup>	99	900,000
<b>KİMYEVİ MADDELER VE GÜBRELER</b>					
Potasyum	3.2×10 <sup>16</sup>	4.0×10 <sup>10</sup>	7.6×10 <sup>6</sup>	5298	800,000
Fo-for	1.4×10 <sup>15</sup>	2.0×10 <sup>10</sup>	5.8×10 <sup>6</sup>	3509	70,000
Kükürt	6.5×10 <sup>14</sup>	—	2.0×10 <sup>7</sup>	—	—

yıl içince dünya petrol rezervleri gitgide azalmıya başlayacaktır. Şayet petrol ve gaz, kömürden sentetik olarak yapılmıya başlanırsa, bu sefer kömürün ömrü kısalacak demektir. Mamafih, eldeki bütün fosil yakıt kaynaklarının nispeten kit bulunuşu, atom ve güneşte mevcut vâsi enerji imkânları ile karşılanmaktadır.<sup>2</sup>

Bakır, kursun ve çinko rezerv tahminlerine büyük ölçüde istidlal olunan rezerv miktarı girmiştir. Binnetice bu tahminlerde bir epey — fakat iyimser— katıyetsizlik vardır. Buna rağmen adı geçen bu rezervler, 1960 istihlâk temposunda, yüzyıldan çok daha kısa zamanda tükenecek kadar azalmıştır. Ticari değerde kalay, altın, volfram ve uranyum kaynakları bu kadar bile bol sayılmaz. Çeliğe başka yoldan temini imkânsız özellikleri sağlıyan, feza çalışmalarında da önemli yerleri bulunan, manganez, krom, kobalt, nikel ve molibdene gelince bunlar da tıpkı diğerleri gibi, mahdut miktarlarda bulunmaktadır.

Cetvele göre, kolombiyum diye anılan niobiyum en bol olanıdır ve şimdiki istihlâk temposu üzerinden, en uzun ömürlüsüdür. Bu kısmen, ziyadesiyle farazi olan rezerv tahminlerinin bir neticesidir. On yıl önce, az bulunduğu ve pahalıya geldiği mütalâasıyla niobiyum, birçok feza ve atom tatbikatından uzak tutulmaktaydı. Fiyatının yüksek bulunması ve piyasanın genişleme istidadı göstermesi ile harekete geçen maden sanayii, niobiyumun nadir bir madde olmadığını ispat etti. İşte, teorik rezervleri işletilir kaynak haline sokma işinde fertlerin ehemmiyetini tebarüz ettiren bir misal daha. Halen niobiyumla ilgili mesele şu : vaktiyle kullanılmadığı yerlerde bunu şimdi kullanmak ve ayrıca, niobiyum için yeni tatbikat sahaları geliştirmek.

### **Çok büyük ümitler ye çıplak hakikat**

Dünya nüfusunun süratle çoğalması ve bunun yanında daha yüksek hayat standartlarına karşı her tarafta artacak olan rağbet, mineral ihtiyaç ve taleplerini baş döndürücü bir hale getirecektir. Elde bugün mevcut ticari rezervlerle bu talebi karşılamıya imkân yoktur. Meselâ, 1959 da, bütün dünyada adam başına düşen yeni bakır istihlâk miktarı takriben 2.5 libre (1.14 kg) idi. Birleşik Amerika'da bu miktar 13 libre (5.9 kg) aşmakta, Batı Avrupa'da 9 libre (4.1 kg) civarında, Sovyet Rusya'da ise 5 libre (2.3 kg) bulunmakta idi. Şayet bütün dünya Sovyetler Birliği'nde temin edilen seviyede yaşasa, cetvelde 60 yıl olarak gösterilen geri kalan seneler sayısı 30 a inerdi; Birleşik Amerika standartlarına göre de 12 yıldan ibaret kalırdı. Aynı şekilde, eğer bütün dünya Amerikan standartlarına ulaşacak olsa petrolün ömrü 38 yıldan 5 e, demirinki de 468 den 100 yıla düşerdi.

Bütün dünyada, adam başına istihlâk miktarlarının Birleşik Amerika'dakine ulaşması belki de olacak şey değildir, fakat hayat standartlarının geliştiği ve nüfusun arttığı bir vakıdır. Ve önümüzdeki birkaç on-yıl zarfında mevcut maden rezervlerinin talepleri karşılamakta çok sıkıntıya düşeceği apaçık gözükmektedir.

### **En zengin o yok-bu yok memleketi — Birleşik Amerika**

Birleşik Amerika maden istihsalinde diğer bütün dünya memleketlerinden bir epey ilerde yürümektedir ve muhtemelen dünyanın başka hiçbir yerinde, o büyüklükte bir sahada, böylesine bir maden zenginliği bulunmaz. Fakat her şeye

<sup>2</sup> «Termo-nükleer enerji» başlıklı yazıya bakınız (Science and Technology, Febr., 1962)

rağmen,, Birleşik Amerika birçok önemli stratejik maddelerden yana, esas itibariyle bir o yok-bu yok memleketidir. Aşağıdaki tablo, bazı seçilmiş metal ve minerallere ait rezervlerin, 1960 istihlâk temposuna göre, Birleşik Amerika'da daha kaç yıl kifayet edeceğini göstermektedir. Molibdeni saymıyacak olursak, demire katılan hayati metallerin — nikel, manganez, krom ve volfram — rezervleri hayli ömürsüzdür.

Birleşik Amerika bakır, kurşun ve çinko rezerv tahminleri, bugünkü dünya şartları içinde rekabete tahammülü olmayan cevherleri de hesaba katmaktadır. Memleketteki kurşun ve çinko istihsalı ikinci Cihan Harbinden bu yana henüz artan istihlâke yetişip ayak uyduramamış olduğundan, Birleşik Amerika bu metalleri büyük ölçüde ithal eden bir memleket haline gelmiştir. Bakırda evvelce bulunan buna benzer durum son zamanlarda değişmiş olup, halen yerli istihsal yerli istihlâki aşağı yukarı karşılamaktadır.

Kömürün bol miktarda mevcut oluşu, uzun zaman için, Birleşik Amerika'nın çelik istihsalini emniyete almış vaziyettedir. Bugünkü demir cevheri rezervleri, daha birçok on-yıllar, memleket ihtiyaçlarına kifayet edeceği gibi, Lake Superior Bölgesindeki talî değerde, düşük tenörlü cevherler de muazzam yekünlara balığ olmaktadır. Bununla beraber, Amerikan çelik sanayii memleket haricinde bulunduğu yüksek tenörlü demir cevherlerini işletmeyi tercih etmiştir ki, bu da, bu pek lüzumlu mineral bakımından, memlekette kendi kendine yeterliği hayli düşürmüştür.

#### Birleşik Amerika'da ticari rezervlerin geri kalan ömürleri (Yıl)

Manezyum .....	hudutsuz	Volfram .....	12
Azot .....	hudutsuz	Uranyum .....	12
Tuz .....	hudutsuz	Petrol .....	11
Kömür .....	2080	Kurşun .....	10
Fosfat taşı .....	950	Kobalt .....	10
Bor mineralleri .....	360	Kadmiyum .....	7
Potas .....	157	Kromit .....	7
İlmenit (FeTiO <sub>3</sub> ) .....	75	Boksit .....	6
Molibden .....	64	Civa .....	6
Demir cevheri .....	51	Nikel .....	5
Gümüş .....	50	Amyant .....	2
Rutil (TiO <sub>2</sub> ) .....	44	Beril .....	1
Bakır .....	43	Manganez cevheri .....	< 1
Altın .....	29	Plâtin .....	< 1
Çinko .....	26	Sınavi Elmaslar .....	0
Tabii Gaz .....	21	Kuvars Kristalleri .....	0
Flüorit .....	14	Kalay .....	0

Birleşik Amerika dünyada en çok natif kükürt rezervleri olan memlekettir. Ayrıca sülfür halinde zuhur eden diğer minerallerden yana da (meselâ pirit gibi) kâfi derecede zengindir. Ancak, birçok şeylerin esasını teşkil eden bu kimyevi ham maddenin rezervleri hakkında yapılmış bir tahmin yoktur.

Birleşik Amerika'nın kendi nüfusu da artış kaydetmiştir. Her ne kadar bu artışın hızı azalmakta ise de, adam başına istihlâkin artacağı tahmin olunmaktadır. Şu halde, milletçe maden taleplerinde büyük artışlar beklenebilir. Halbuki, daha şimdiden, yerli kaynaklar bütün ihtiyaçları karşılayabilmek hususunda yetersizliğe doğru bir iniş göstermektedirler. Bu durumun aksine dönmesi, yeni maden kaynakları bulmakta sağlanacak başarıya olduğu kadar, gerek bu keşifleri yapmak

ve gerekse düşük tenörlü cevherleri işlemekte kullanılacak yeni teknolojik buluş ve gelişmelere bağlıdır. Birleşik Amerika'nın kendi kendisine yeterli kabiliyetini arttırmak için, hariçten maden ithalini tecviz eden şimdiki maden politikasının da tadili şarttır.

Şahsi kanaatimce, Birleşik Amerika'daki stratejik mineral rezervlerinden birçoğu yakın gelecekteki talepleri karşılamaktan ve daimî karışıklıklar içinde, her an patlaması muhtemel yeni bir cihan harbi tehlikesiyle burun buruna bulunan 1960-1970 dünyasında, gerekli emniyeti sağlamaktan hayli uzaktır. Ve durum gittikçe daha da kötüleşmektedir.

### **Milletçe kendi kendine yeterli ve istikbal**

Her ne kadar Batı, sınai istihsal alanında komünist dünyadan ileri ise de, Sovyet — Çin Bloku hemen bütün mineral ihtiyaçlarını kendi sınırları dahilinden karşılayabilecek durumdadır. Kendi kendine yeterli tahminleri ile ilgili «Batı», Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka, Batı Almanya, Fransa, İtalya, Japonya, Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, İsveç, İsviçre, Birleşik Krallık ve Birleşik Amerika'yı içine alan kelimedir. Lâtin Amerika'ya ait kaynaklar buna dahil edilmez. Sovyet — Çin Bloku'na gelince, bu da Sovyet Birliği. Kızıl Çin, Avrupa'nın doğusunda bulunan peyk memleketler ve Yugoslavya'dan mürekkep bulunmaktadır. 1960 ta yerli olarak istihsal ve istihlâk edilen ham madde miktarlarının yekdiğerine nispeti yani istihsal—bölü—istihlâk orantısı gözönünde tutulmak suretiyle adı geçen belli başlı iki blokun kendi kendine yeterli durumlarını mukayese edecek olursak, komünist dünyanın bâriz faikiyeti anlaşılır. Hayati değerli sınai mineraller bakımından Batı dünyası kendi kendisine ancak alüminyum için % 25, krom için % 5, bakır için % 50, kurşun için % 55, manganez için % 10, kalay için % 5 ve çinko için % 65 yeterli vaziyettedir. Dış memleketlerden getirilen bazı feza—çağı ihtiyaç maddeleri bakımından da Batı zayıftır. Bu meyanda, yeterli yüzdeleri ile birlikte şu mineraller sayılabilir: beri (% 10), kobalt (% 15), niobiyum—tantalum konsantreleri (% 15), titanyum mineralleri (% 70) ve volfram cevheri (% 35). Beri yandan Sovyet—Çin blokunda kâfi miktarda bulunmayan tek madde bakırdır ve onun kifayet yüzdesi % 80 dir.

Tarafsız, müstenkif ve az gelişmiş memleketlerin meydana getirdiği üçüncü Dünya Bloku, birçok mineraller için halen mahut ihtiyaç duyduğu halde ihtiyacının çok fevkinde istihsal yapmaktadır. Batı'nın icabında baş vuracağı bu memleketler, nüfusları ve adam başına istihlâk miktarları arttıkça, Batı için daha az sağlam bir kaynak haline gelecektir.

Komünist dünyasının kendi kendisine yeterliği, bittabi, kısmen düşük seviyelerde bir istihsal ifade etmekteyse de, komünistlerin hükmettiği ülkelerdeki işlenilen rezervlerin pek büyük yekûn tuttuğu ve istihsal bir epey artsa bile, bunu yerli kaynaklardan karşılamaya muktedir bulunduğu kanaati vardır. Ayrıca, bu bölgelerde sınai inkişaf geçce kalmış olduğundan, maden yataklarında tükenmiye doğru gidiş ileri bir safhada olmaz. Batının maden rezervlerinde ise, tükenmiye doğru bu gidiş., 100 yıllık bir sanayileşmeden sonra istihsal gücüne tesir eder bir faktör olmuştur.

İster bir tek memleket için, ister bir memleketler topluluğu için olsun, isterse dünya ölçüsünde bulunsun, kendi kendisine yeterli durumunda zuhur

edecek aksaklık ve noksanlar ancak ve ancak kaynaklar meselesinin her kademesinde en esaslı ve yaratıcı şekilde yapılacak reşerş çalışmalarıyla kökünden halledilebilir. Madenler konusunda bu nevi araştırmalar yıllarca ihmal olunmuştur ve kaybedecek fazla zaman da yoktur. Jeofizik ve jeoşimik arama teknikleri şimdiki ruşeymî denebilecek seviyelerinden çok ilerilere götürölmek ihtiyacındadır. Düşük tenörlü cevherleri yeraltında konsantre etmek ve yeni toplu istihsal metod ve vasıtaları düşünüp bulmak için muhayyileleri faaliyete getirmek de muhakkak lâzımdır.