

TÜRKİYE'NİN BAŞLICA DOĞAL KAYNAKLARININ JEOLOJİK DURUMU

Prof. Dr. İhsan KETİN
İTÜ-Maden Fakültesi
Jeoloji Kürsüsü.

I — GİRİŞ

Bir ülkenin yeraltı zenginliği veya doğal kaynakları, herseyden önce, o ülkenin Jeolojik yapısına, Jeolojik evrimine bağlıdır. Bu nedenle, yeryüzünde bazı memleketler metalik madenler bakımından (Kanada, Güney Afrika, İskandinavya, Hindistan, Brezilya-Arjantin v.b.); bazıları kömür (Rusya, A.B.D., Çin, İngiltere, Batı Almanya, Belçika v.b.); diğer bazıları ise daha şanslı olup petrol yatakları bakımından zengindir (Orta-Doğu-Besra köfrezi Ülkeleri, A.B.D., Rusya, Meksika, Venezuela, Libya v.b.). Türkümüzü bu açıdan değerlendirecek olursak, onu da krom, linyit ve bortuzları bakımından zengin bir ülke olarak nitelendirebiliriz.

Metalik madenler genellikle kristalın derinlik kuyuları ile metamorfik serilerin egemen olduğu bölgelerde; kömürler karasal tortulların yayımı olduğu yörelerde; Petrol ise, özel nitelikte denizel tortuların birlmiş olduğu sahalarda oluşup gelişirler.

Bu kaya grupları hemen her ülkede az-çok bulunabilir ama, bunların doğal kaynaklar bakımından değerli olabilmeleri için, miktarlarının ve özelliklerinin "maden yatağı" oluşumuna elverişli bulunması gerekmektedir.

Türkümüzün genel Jeolojik yapısı gözönüne tutulduğunda, yurdumuzun çok çeşitli ve çok sayıda metalik olan ve metalik olmayan madenlerle taşkömürü, linyit, çeşitli tuzlar ve petrol oluşumuna elverişli durumda olduğu birçok örnekleyle görülmektedir.

II — GENEL JEOLOJİK DURUM

Metalik madenler genellikle mağmatik kayaçlara bağlı olarak meydana gelmişlerdir. Aslında "Mağma" veya "Akkor" dediğimiz yerin derinliklerinden gelen bu sıcak-ergimmiş kütlenin bileşiminde her çeşit maden, kristal, sıvı veya gaz halinde bulunur.

Mağma kütlesi yerkabuğu içine yerleşip soğuduğunda, büyük hacimler halinde Granit veya Gabro gibi kayalar meydana gelir; bu sırada mağmanın bileşiminde çok az miktarlarda yer alan metalik madenler ise, ya soğuyan - katılaşan kayanın bizzat içinde veya çögükez olduğu gibi,

mağmatik kütle ile onu çevreleyen tortul (sediment) kayaların sınırlarında (döküneğinde) veya hatta tortul tabakalar içerisinde sokulmuş damarlar şeklinde yataklar oluştururlar.

Sıvı mağma yeryüzünde veya yeryüzüne çok yakın derinliklere ve okyanus diplerine çıktığında "lav" adını alır ve bir yandan yanardağları (volkanları), diğer yandan bazalt, traktit, dasit gibi çeşitli volkanik kayaları meydana getirir. Bu tür volkanik faaliyete bağlı olarak te bir grup metalik madenler oluşur.

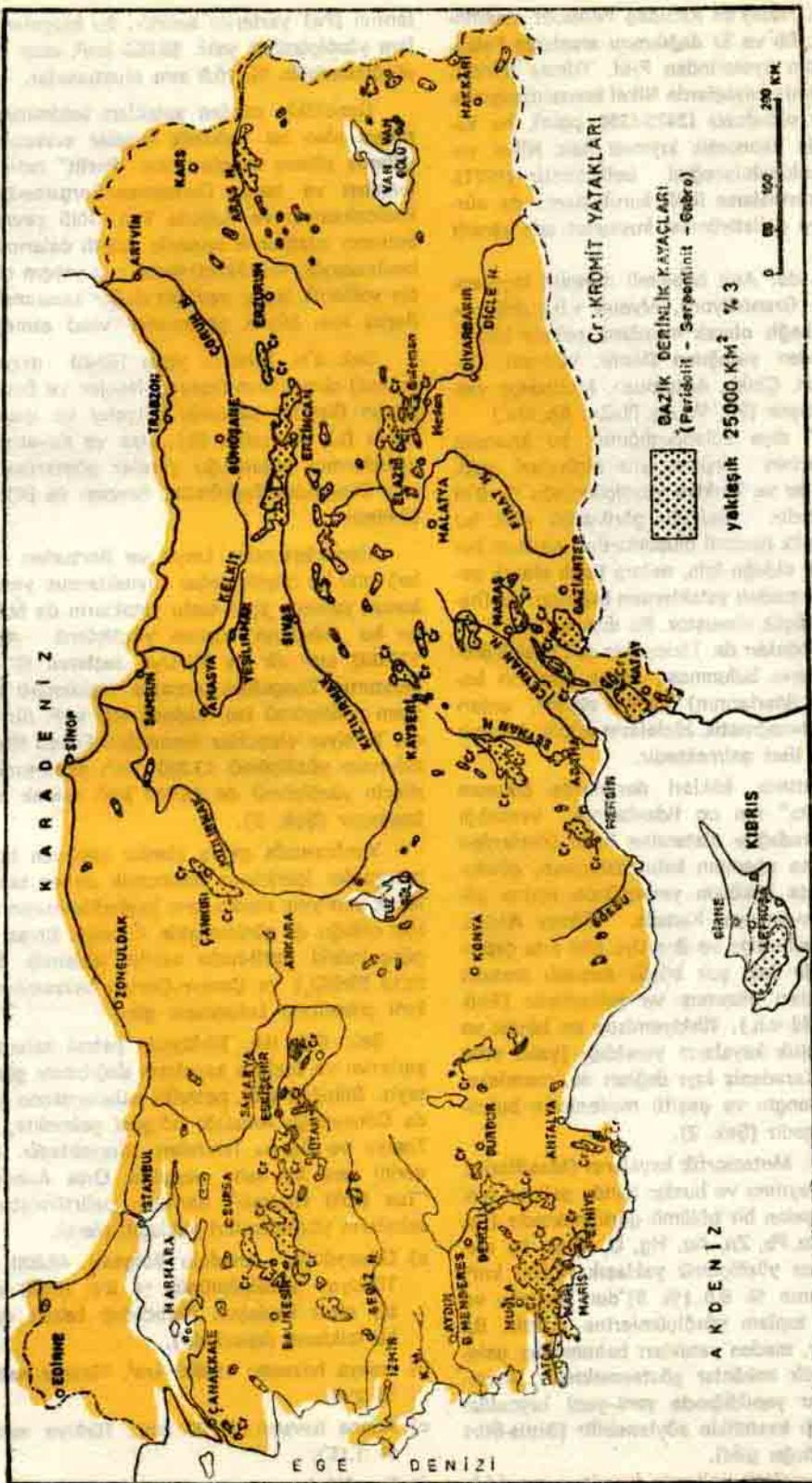
Maden yatakları içeren üçüncü bir grup kayalar da "metamorfik" olanlardır (Gnays, şist, mermer, kuvarsit gibi). Bunlar, yüksek basınç ve sıcaklık koşulları altında zamanla değişiklikle uğramış sedimentler veya volkanik-mağmatik kayaçlardır. Bu tür masifler içerisinde daha kolaylıkla nüfus eden sıvı veya gaz halindeki mağmatik maddeler girdikleri yerlerde çeşitli maden yataklarının oluşumunu sağlarlar. Bizzat metamorfizma olayı da "maden yapıcı" bir faktör durumundadır (Zimpara ve mermer oluşumu gibi).

Diğer yandan, taşkömürü, linyit ve petrol gibi enerji kaynağı olan yeraltı zenginlikleri ise, tabaklı-tortul kayalara (sedimentlere) bağlı olarak, onlar içinde, onlarla birlikte oluşur ve gelişirler. Çeşitli tuzlar bu arada Boratlar ve genellikle fosfat ve tıps yatakları da bu tür, tabaklı-tortul kayalar arasında ve içerisinde meydana gelir.

Şimdi, doğal kaynakların oluşumunu sağlayan bu çeşitli jeolojik ortamların memleketimizdeki durumlarını kısaca gözden geçirelim:

Şek. 1 - de: Türkiye'de yeryüzünde görülebilen bazı derinlik kayalarının (Peridotit, Gabro, serpentin v.b.) dağılımı ve bunlar içerisinde tespit edilmiş olan kromit yatakları (Cr) görülmektedir. Bu kayaların yüzölçümü yaklaşık 25.000 km². dir ve tüm Türkiye sathının % 3'ünü oluşturur. Bu büyüklük oldukça önemlidir. Gelecek için yeni krom yatakları ve diğer madenlerin bulunması-keşfedilmesi bakımından umut vericidir.

Başka Ülkelerde, özellikle Uralarda, Kanada ve Güney Afrikada, bu tür kayalar içerisinde Krom'la birlikte Platin, Nikel, Elmas, Titanomagnetit gibi östün krymetli madenler de bulunmak-



Şek. 1 — Türkiye'nin başlıca bazik-ultrabazik derinlik kayacaları (Peridotit-Serpentinit-Piroksenit-Gabro) ve bunlar içinde yer alan Kromit yatakları-Krom cevherleri (Ct).

tadır. Bizde, Hatay'da Kızıldağ Peridotit masifindeki Ni, Co, Rb ve Sr dağılımını araştıran Fakültemiz öğretim üyelerinden Prof. Yılmaz Bürküt, serpantinleşmiş kayaçlarda Nikel konsantrasyonun yüksek olduğunu (3475-4350 ppm), bu kayaçlar içinde ekonomik kıymetli hiz Nikel yataklarının bulunabileceğini belirtmiştir (1971). Bu tür araştırmaların ilgili kuruluşlarca da sürdürülmesi ve geliştirilmesi kuşkusuz çok yararlı olacaktır.

Şek. 2 - de: Asit bileşimli derinlik kayalarının (Granit, Granodiorit, Syenit v.b.) dağılımı ve bunlara bağlı olarak meydana gelmiş birkaç metalik maden yatağının Demir, wolfram, Gümüşlü kurşun, Çinko, Antimoni, Molibden) yeri belirtilmiştir (Fe, W, Ag, Pb-Zn, Sb, Mo.).

"Plüton" diye adlandırdığımız bu kristalin kaya kütlelerinin toplam yüz ölçümü yak. 15.000 km², dir ve Türkiye yüzölçümünün % 2'si mertebesindedir. Sekilde görüldüğü gibi, bu plütonlar küçük hacimli oluşuklardır. Bunların boyutları küçük olduğu için, onlara bağlı olarak gelişen metalik maden yataklarının boyutları da (hacimleri da) küçük olmuştur. Bu durum önemli ölçüde kadar doğaldır da. Türkiye'de çok çeşitli metalik madenlerin bulunması, ancak bunların boyutlarının (miktarlarının) küçük olması, onları besleyen asit-mağmatik kütelerin küçük hacimli olmalarından ileri gelmektedir.

Memleketimiz, kökleri derinlerde bulunan "mağma ağacı"nın uç fidanlarının yeralduğu genç-alpin sıradagli sistemine bağlı ülkelerden biridir. Mağma ağacının kalın dallarının, gövdesinin ve hatta kökünün yeryüzünde açıkta görüldüğü İskandinavya, Kanada, Güney Afrika, Hindistan, Avustralya ve Brezilya gibi kırta çapındaki ülkelerde ise, çok büyük hacimli metalik maden yatakları olmuş ve gelişmiştir (Sudbury, Bushveld v.b.). Türkiye'mizde en büyük ve en çok granitik kayaların yeraliği (yak. 6000 km²) Doğu Karadeniz kıyı dağları da, memleketimizde en zengin ve çeşitli madenlerin bulunduğu bir bölgedir (Şek. 2).

Şek. 3'te: Metamorfik kayaların (Masiflerin) Türkiye'deki yayılımı ve bunlar içinde gelişen maden zuhurlarından bir bölümü görülmektedir (Fe, Al, Sb, Mo, Cu, Pb, Zn, Au, Hg, U, Mn.). Bu masiflerin toplam yüzölçümü yaklaşık 70.000 km², Türkiye sathının % 8,8 (% 9)'dur; Belçika ve Hollanda'nın toplam yüzölçümüne eşittir. Bu geniş sahalar, maden yatakları bakımından gelecek için büyük imkânlar göstermektedir. Ayrıntılı çalışmalar yapıldığında yeni-yeni kaynakların bulunacağı kesinlikle söylenebilir (Bitlis-Silirt örneğinde olduğu gibi).

Şek. 4, yeretü volkanik kayaların yayıldığı bölgeleri ve bunlar içinde saptanen Perlit yatakları

larının (Pe) yerlerini belirtir. Bu bölgelerin toplam yüzölçümü yak. 85.000 km², olup Türkiye yüzölçümünün % 10,6'sını oluştururlar.

Genellikle maden yatakları bakımından verimsiz olan bu volkanik kayalar arasında, son yıllarda sillsce zengin-camsı "Perlit" taşıının bulunması ve halen Cumaovası-Bergama-Bigadiç-Kızılcahamam ve doğuda Van Gölü çevresinde bunların işletilerek sanayin çeşitli dalarında kullanılmasıyla, memleketimizde çok yaygın olan bu tür volkanik taşlar yeni bir değer kazanmakta ve ilerisi için büyük gelişmeler vaad etmektedir.

Şek. 5'te Tersiyer yaşı (60-20 milyon yıl öncesi) oluşukların (karasal Neojen ve Eosen-Oligosen flişinin) yayıldığı bölgeler ve içerdikleri Linyit (L), Bortuzları (B), Jips ve Kayatuzu (T) yataklarının bulunduğu yoreler gösterilmiştir, ayrıca Zonguldak Taşkömürü havzası da (K) belirtilmiştir.

Memleketimizin Linyit ve Bortuzları (Boratalar) gibi en büyük doğal kaynaklarının yeralduğu, bunun yanında Jipsli-tuzlu yatakların da bulunduğu bu sahaların toplam yüzölçümü yaklaşık 120.000 km² dir ve Türkiye sathının % 15'ini oluşturur. Zonguldak-Amasra taşkömürü havzasının yüzölçümü ise, sadece 600 km², dir. Ayrıca, Tersiyer oluşuklar arasındaki Eosen fliş havzalarının yüzölçümü 13.200 km²; Jipsli-tuzlu serilerin yüzölçümü de 16.000 km², olarak hesaplanmıştır (Şek. 5).

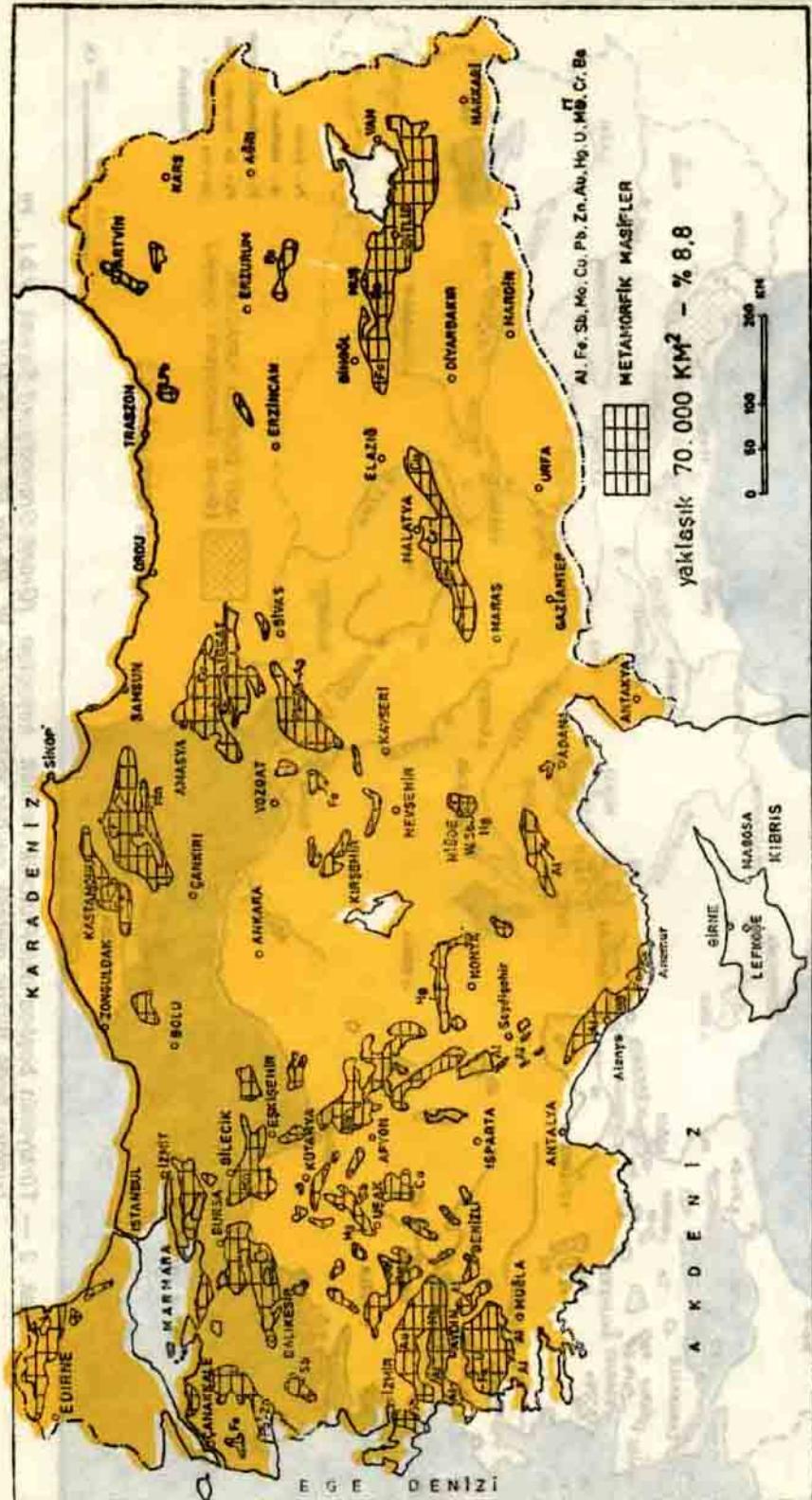
Yurdumuzda geniş alanlar kaplıyan bu formasyonlar içerisinde ekonomik değer taşıyabilecek yeni-yeni maddelerin keşfedilmesinin mümkün olduğu da görülmüştür. Örneğin Sivas yakınlarındaki Jipsli-tuzlu seriler arasında Selestit'in (SrSO_4) ve Çankırı-Çorum havzasında Bağırlı çökellerin bulunması gibi.

Şek. 6'da ise, Türkiye'de petrol sahalarının yerlerini ve fosfatlı kayaların dağılımını görmekteyiz. Bilindiği gibi, petrollü sahalarımızın başında Güneydoğu Anadolu bölgesi gelmektedir, bunu Trakya ve Adana havzaları izlemektedir. Umut verici yeni bir saha olarak, Orta Anatoloda "Tuz Gölü Havzası" haritada belirtilmiştir. Bu sahaların yüzölçümü yaklaşık olarak,

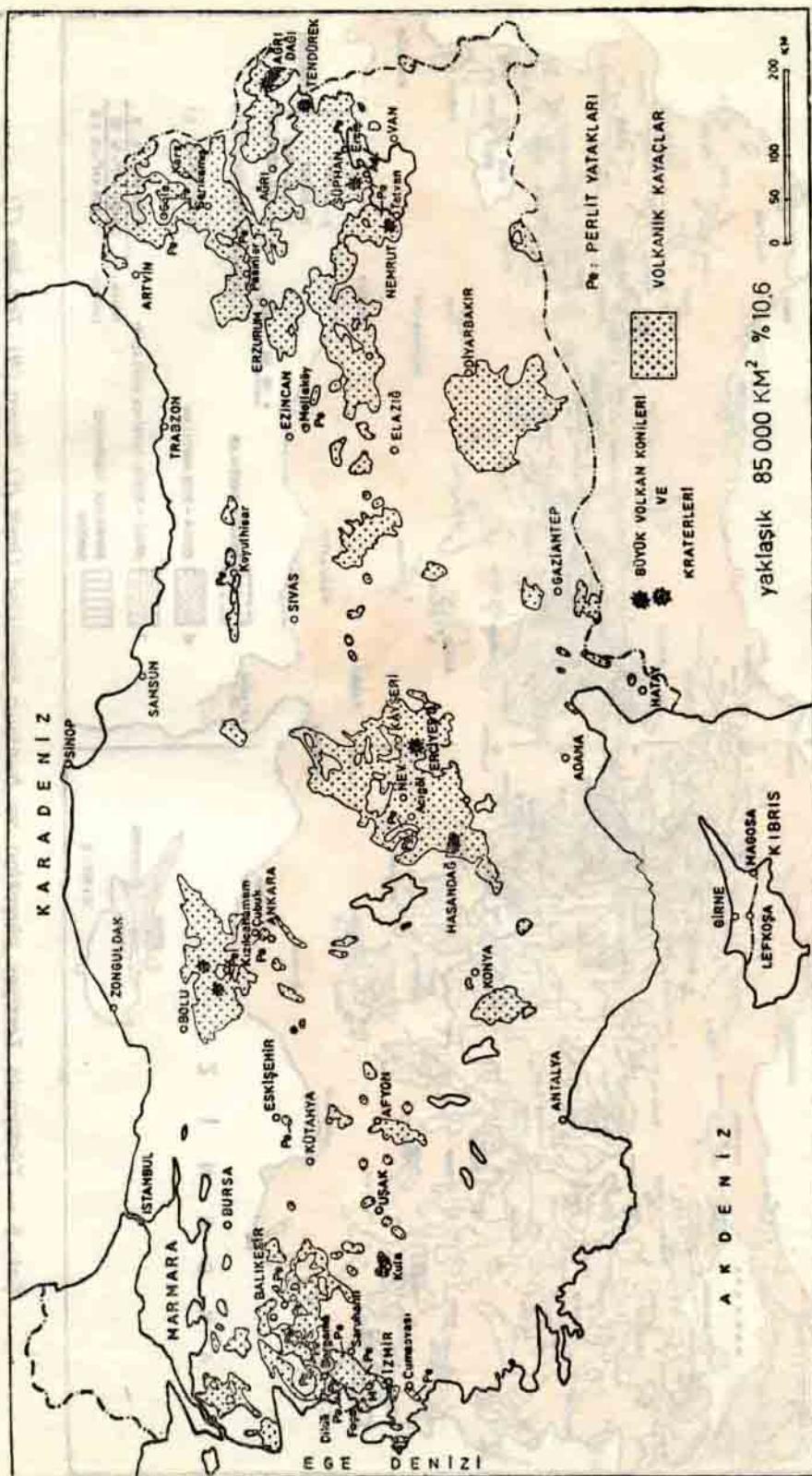
- Güneydoğu Anadolu Bölgesi: 48.000 km².
Türkiye yüzölçümünün % 6'sı (8000 km²'lik bir alanı kaplayan Karacadağ bazalt örtüsü bu miktarın dışındadır).
- Trakya havzası: 16.800 km², Türkiye sathının % 2'si;
- Adana havzası: 9.200 km², Türkiye sathının % 1,15'i;
- Tuzgölü havzası ise: 7.200 km², Türkiye sathının % 0,9'u.



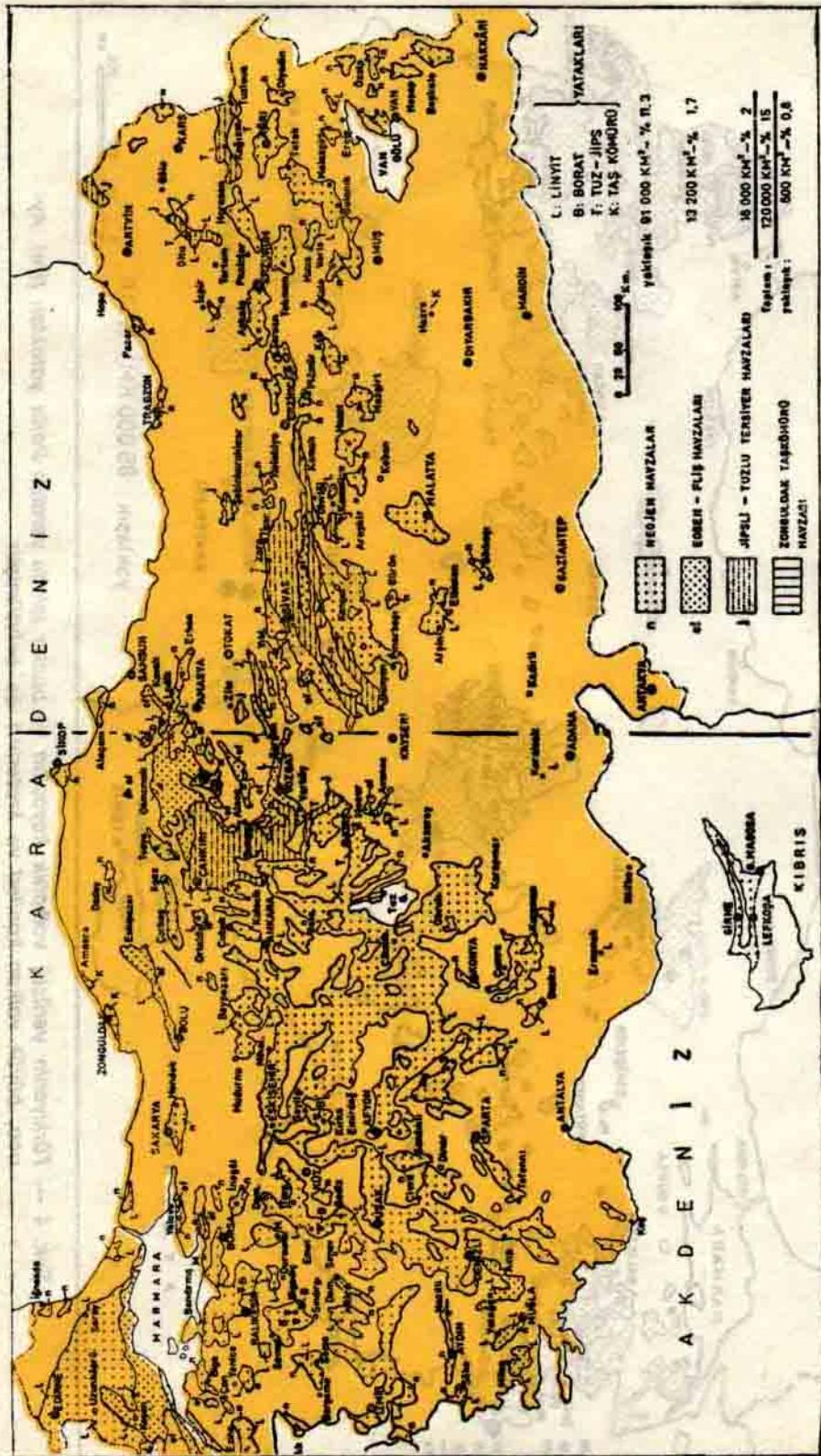
Şek. 2 — Türkiye'nin başlıca asit-Piütonik derinlik kayacları (*Granit-Granodiorit-Siyenit v.b.*) ve bunlara bağlı birkaç metalik cehver yatakları (*Fe, W, Pb-Ag, Pb-Zn, Sb-Mo*).



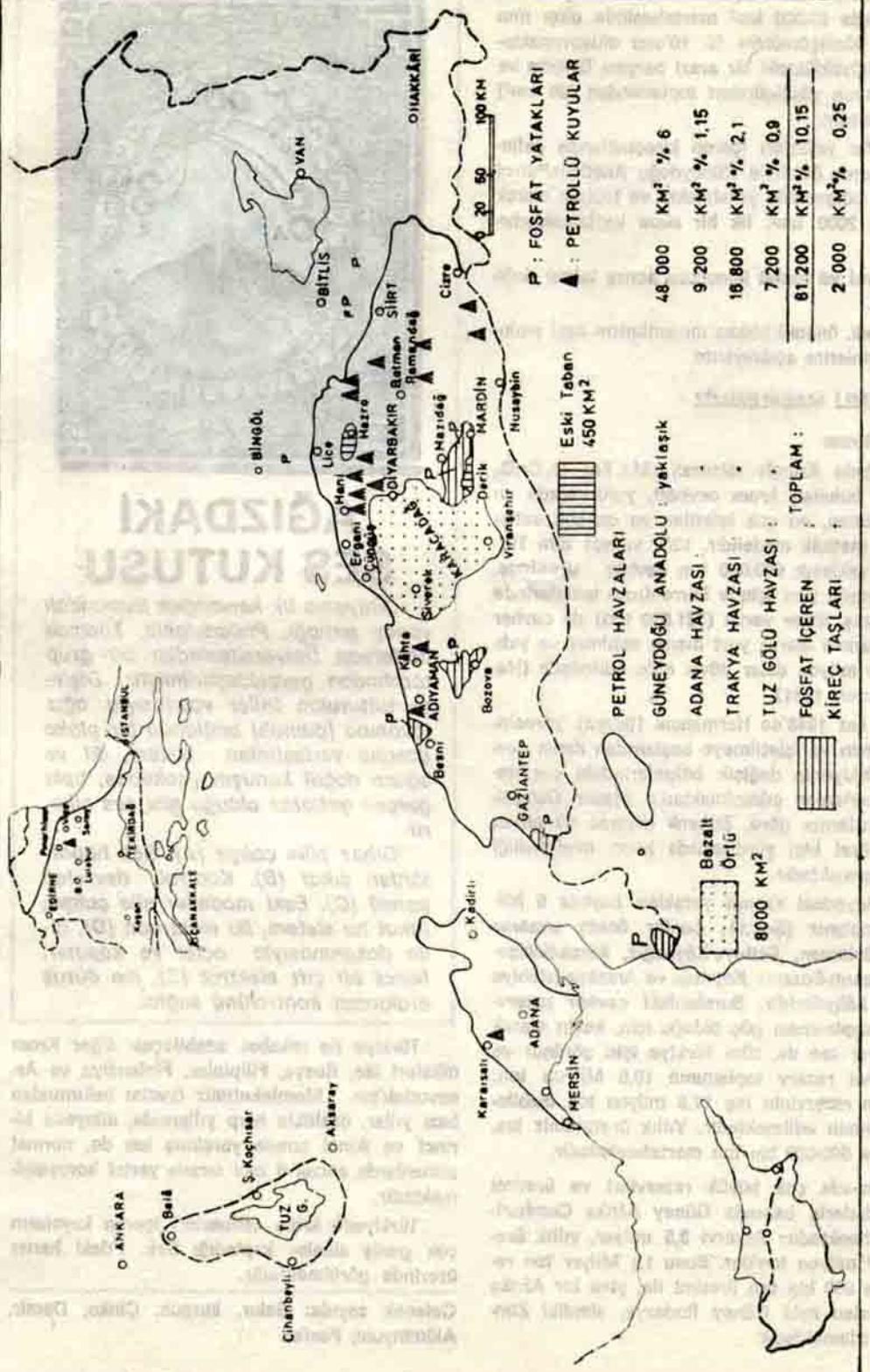
Şek. 3 — *Türkiyenin başlıca Metamorfik masifleri ve bunlar içinde yer alan bir grup metalik madenler (Al, Fe, Sb, Mo, Cu, Zn, Au, Hg, U, Mn,Cr, Ba)*



Sek. 4 — Türkiye'nin yerüstü volkanik kayacları ve buntar içinde yer alan Perlit yatakları (Pe). Ayrica, büyük volkan konileri ve kraterleri de belirtimmiştir.



Şek. 5 — Türkiye'nin Tersiyer oluşukları ve bunların içerdikleri Linyit (L), Borat (B), Tuz-Jips (T) vatakları. Ayrıca Zonguldak ve Hazro Taşkömürü yatakları (K) da belirtimmiştir.



Şek. 6 — Türkiye'nin başlıca Petrollü sahaları: Güneydoğu bölgesi, Adana ve Trakya havzaları ve Tuz gölü çevresi. Ayrıca, Güneydoğu Anadolu Fosfat içeren (P) Kireçtaşları ve Kirec Taşları Bazoit örtüsü belirtimiştir.

ve toplam olarak: Petrolü sahalarımız, yuvarlak bir değerle 80.000 km² mertebesinde olup tüm Türkiye yüzölçümünün % 10'unu oluşturmaktadır. Bu büyüklikteki bir arazi parçası Belçika ve Hollanda'nın yüzölçümleri toplamından (66 km²) daha fazladır.

Fosfat yatakları içeren kireçtaşlarına gelince, bunlarda özellikle Güneydoğu Anadolu-Petrol sahaları bölgesinde yer almaktır ve toplam olarak yaklaşık 2000 km². İlk bir alanı kaplamaktadır.

Petrol ve fosfat konusuna sonra tekrar değilceğiz.

Şimdi, önemli birkaç madenimizin özel jeolojik durumlarını açıklayalım.

III. ÖNEMLİ MADELERİMİZ

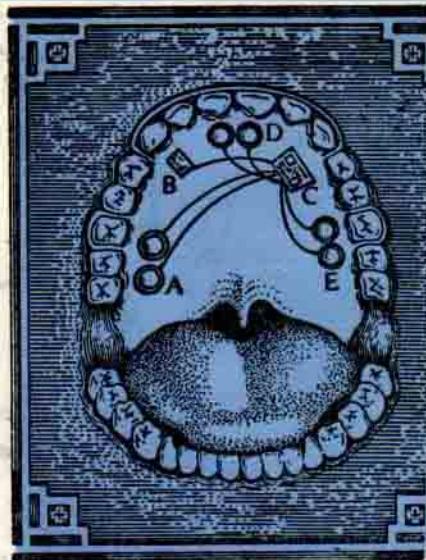
1 — Krom

Doğada Kromit minerali (Mg, Fe) O₂Cr₂O₃ halinde bulunan krom cevheri, yurdumuzda en çok bulunan, en çok işletilen ve en çok satışı yapılan metalik madendir. 1980 yılında tüm Türkiye'de yaklaşık 600.000 ton cevher üretilmiş, bunun yarısı yurt içinde Ferro-Krom tesislerinde kullanılmış, diğer yarısı (321.000 ton) da cevher ve konsantr olarak yurt dışına satılmış ve yaklaşık 29 milyon dolar döviz elde edilmiştir (Namık Esmer, 1981).

İlk kez 1848'de Harmancık (Bursa) yöresinde bulunan ve işletilmeye başlanılan Krom cevheri, Türkiye'nin değişik bölgelerindeki çok sayıda ocaklardan çıkarılmaktadır. Maden Dalresinin kayıtlarına göre, Etibank dışında 50 şirket ve 67 özel kişi yurdumuzda krom madenciliği ile uğraşmaktadır.

Türkiyedeki Kromit yatakları başlıca 6 bölgede toplanır (Şek.1); bunlar önem sırasına göre: Guleman, Fethiye-Köyceğiz, Bursa-Eskişehir, Karsanti-Bozantı, Kopdağı ve Antalya-İslahiyə Maraş bölgeleridir. Buralardaki cevher rezervleri, hesaplanması güç olduğu için, kesin olarak bilinmiyor ise de, tüm Türkiye için görünür ve muhtemel rezerv toplamının 16,6 Milyon ton; mümkün rezervinin ise 17,8 milyon ton olabileceği tahmin edilmektedir. Yıllık üretimimiz ise, ortalama 500-600 bin ton mertebesindedir.

Dünyada çok büyük rezervleri ve üretimi olan ülkelerin başında Güney Afrika Cumhuriyeti gelmektedir: Rezervi 3,5 milyar, yıllık üretimi 3,7 milyon ton'dur. Bunu 1,1 Milyar ton rezervi ve 660 bin ton üretimi ile, yine bir Afrika Ülkesi olan eski Güney Rodezya, şimdiki Zimbabwe izlemektedir.



AĞIZDAKİ SES KUTUSU

Dünyanın ilk kendinden kumandalı yapay girtlağı, Philadelphia, Thomas Jefferson Üniversitesi'nden bir grup tarafından geliştirilmiştir. Dişlerere tutturulan teller vasıtasyyla ağız tavanına (damak) bağlanan bir plaka üzerine yerleştirilen sistem, dil ve ağızın doğal konuşma şeklinde, tipki gerçek girtlakte olduğu gibi ses çıkarır.

Cihaz pille çalışır (A). Ses hoparlörden çıkar (B). Kontrol devreleri panelli (C). Eski modeller elle çalışır, fakat bu sistemi, iki elektroda (D), dilin dokunmasıyla açılır ve kapanır. İkinci bir çift elektrot (E), ise duruş aralarının kontrolünü sağlar.

Türkiye ile rekabet edebilecek diğer Krom ülkeleri ise, Rusya, Filipinler, Finlandiya ve Arnavutluk'tur. Memleketimiz üretim bakımından bazı yıllar, özellikle harp yıllarında, dünyada birinci ve ikinci sırada yer almış ise de, normal zamanlarda ancak 6inci sırada yerini koruyabilmektedir.

Türkiyede krom cevherleri içeren kayaların çok geniş alanlar kapladığı Şek. 1'deki harita üzerinde görülmektedir.

Gelecek sayıda: Bakır, kurşun, Çinko, Demir, Alüminyum, Fasfat.