

## BÜYÜK BRİTANYA EKONOMİSİNDE KÖMÜR

Yazan: E. F. SCHUMACHER

Tercüme : i. BEN AYYAT

Büyük Britanyadaki kömür durumunu, ham petrol ve tabii gaz misillü diğer primer yakıtları ve bunların Britanya adalarında yerli olarak bulunmaması muvacehesinde, yer yüzündeki durumlarını bir tüm olarak mütalea etmeden, münakaşa etmek uygun •değildir.

Bunun dışında, bütün sanayi hayatının temelini teşkil eden yakıtları, gelecek seneler zarfında rağbet görecektir veya görmeyecek her hangi bir istihsal vasıtası olarak kabul etmek oldukça gülünç olur. Bütün diğer ekonomik hareketlerin bidayetinde, yakıt ve yiyecek maddelerin mevcudiyeti, önceden kabul edilmiş olduğuna göre\ yakıtları da -gıda maddelerinde olduğu gibi- temelli bir ihtiyaç olarak kabul etmek mecburiyeti vardır. Bunun ilk bir neticesi olarak sanayiileşmiş bir medeniyetin bünyesinde ana şartın, emniyetli ve devamlı bir yakıt ikmalinin yapılabilmesinden ibaret olduğu anlaşılır. Eksik bir dünyada, devamlılık şartının koşulması, oldukça mübalağalı bir arzudur. Daha ziyade izafi olan bu arzuyu, aşağıda yazılı şekilde ifade etmek mümkündür:

Ekonomik hayatın ve teşebbüslerin, bir mânaya sahip olabilmeleri için, yakıtın uzun bir zaman fasılası dahilinde ihtiyacı karşılayabilecek makul bir emniyet payına sahip olabilmesi lâzımdır, bu maksat için sarf edilecek mesayi -gıda istihsalı hariç- diğer bütün ekonomik hareketlerin başında gelmelidir.

Kısa olarak şunu belirtmek mümkündür; kömür hakkında tek başına bir izahatın verilmesi faydasızdır, durumu ancak diğer yakıtlarla birlikte, ve onu da uzun bir müddet üzerinden geniş hatlar şeklinde mütalea etmek uygundur.

Böyle bir teşebbüsün, bilhassa 2000 senesi raddelerinde tahmin edilecek şartlar

muvacehesinde, bir çoklarını rahatsız edecek mahiyette olduğunu pekâlâ biliyoruz. Onlar "2000 yılı hakkında hiç bir bilgimiz yoktur" diyecekler, hatta daha da ileriye giderek "Gelecek nesillerden bize bir fayda olmadığından, neden onlarla meşgul olacağız" şeklinde ifade edilen ağır protestolara meydan verecekler. Fakat hareket tarzları, düşünce tarzlarını hiç bir zaman tutmamaktadır, çünkü kendi evlâtlarına terbiye verirken, bizzat 2000 yılı için yatırımda bulunmaktadırlar. Borçlanma, ipotek, hayat sigortası ve buna benzer sayısız muamelelere baş vururken, kendi gelecekleri ile ne kadar alâkalı ve ilerisinin emniyeti için ne kadar fedakârlığa hazır, hatta istekli olduklarını göstermektedirler.

Bu sebepten dolayı, kömürün münakaşasını yaparken, 2000 senesi üzerinde durmak, bir hayal veya fantezi mahsulü değildir. Gelecek 38 yıl zarfında erişilebilecek olan bu tarih, bizden gerimizde kalmış olan 1923 yılından uzak değildir. 1923 yılına kadar, gerimize baktığımızda ise, bu günden pek farklı olmayan bir dünya ile karşılaşmış oluruz. 1923 yılından beri bazı şeylerin değişmiş olmasına mukabil, bir çok şeylerde yerli yerinde kalmışlardır.

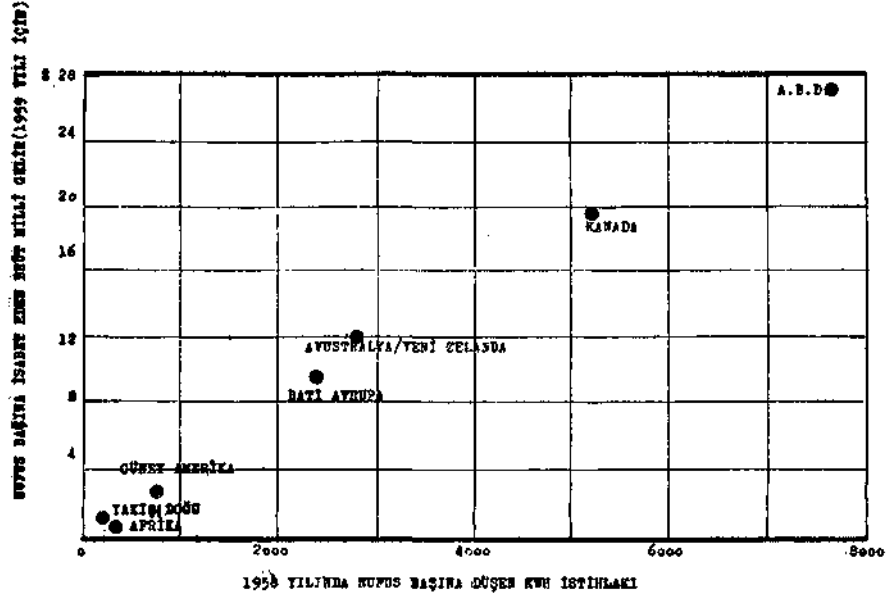
1923 yılında, Büyük Britanyada, 100 milyon tonu, kömür ve kok şeklinde, ihraç ve 175 milyon tonu iç piyasada istihlâk edilen tahminen 276 milyon ton kömür istihraç edilmiştir. Bu gün için, yani tam 38 yıl sonra en büyük değişiklik, 7 milyon tona düşmüş olan ihracat sektöründe görülür, buna mukabil iç istihlâk, 1923 yılına nazaran 20 milyon ton artmak suretiyle 195 milyon ton raddelerine gelmiştir. 1923 yılının bir zirve yılını teşkil etmiş olduğu muhakkaktır, çünkü on sene zarfında ihracatın yarı yarıya ve iç istihlâkin de, 1923 yılına nazaran 20 milyon ton daha az olmak üzere 153 milyon tona düşmüş olduğunu müşahade etmek mümkün olacaktır. Bundan sonra gelen 12 senelik bir süreye müteakip, 1923 yılına

eşit bir istihlâk ve bu günkü duruma benzer bir ihraç faaliyeti ile karşılaşmak suretiyle, II. Dünya Savaşının sonunu bulmaktayız.

Kısa olarak, son 38 yıl zarfında bazı değişiklikleri müşahede etmek, fakat bunlara da daha ziyade dalgalanma şeklinde bakmak mümkündür. Ancak tek bir faktörün tamamıyla değişmiş olduğu anlaşılır, bu gün için kömür, ihraç metayı olmaktan çıkmıştır. Buna mukabil iç piyasada yakıt istihlakinin siktet merkezi, bundan önce olduğu gibi, kömür tarafından işgal edilmektedir. Bu arada, iç istihlâkin hiç bir zaman, 185 milyon

ton tutarında olan bir ortalama değerinin % 16'nın üstüne çıkmadığı veya altına düşmediği görülür. 1926 yılında vuku bulan grev haricinde, son 38 senelik dalgalanma, daima bu sınır içerisinde kalmıştır. II. Dünya Savaşı kadar bu dalgalanma, daha ziyade genel ekonomik şartlarına bağlı ticaret durumundan ileri gelmiştir. 1946 yılından beri vuku bulan ham petrol müşterilerinin müdahalesinden dolayı dalgalanma sebepleri bu gün için daha karışıktır.

Yüksek rafine sekonder yakıtlara ve billiassa elektrik enerjisine doğru yapılan ve sür'atli gelişen tebeddülât, harp sonrası



senelerinde, primer yakıt ihtiyaçlarının genişlemesine sebep olmuştur. Gelişen cemiyetin, otomatisasyona konfora olan temayülüne uygun olan bu durum, akar yakıtlara, rekabet etmek kuvvetini vermektedir. Bununla beraber bu temayül, kömürün veya ham petrolün elektrige tahvili halinde önlenmesi mümkün olmayan ısı zayıyatı muvacehesinde, kalori bakımından oldukça israf-olacağı da muhakkaktır. Bu menfi faktörü karşılamak üzere harp öncesinde yakıt istihlâk randımanını geliştirmek hususunda oldukça büyük bir mesai sarf edilmiştir. Bununla beraber yakıt randımanının, bu gün için, harp öncesine nazaran, şüphesiz daha yüksek olmasına mukabil, bütün problemin büyümüş olduğunu ve dolayısıyla elde edilen neticelerin de küçülmüş olduğu-

nu iddia etmek kabildir. En elverişli işletme notkasına yaklaşıldıkça, gelişmenin daha da zorlaşması tabii olduğundan, bu durum hayret verici değildir.

Ne şekilde olursa olsun, ekonomik gelişme ile mutlak yakıt istihlâki arasında 1:0,6 veya 0,7 nispetinde tahmin edilen sıkı bir bağıllık mevcuttur. Ekonomik gelişme ile birlikte yakıt istihlâkinin de artmakta olduğunu, daima müşahede etmek mümkündür. Bu münasebetin zayıflamaması ve en elverişli enerji şekli Uzerinin, bilhassa elektrik kuvvetinin sürat ile gelişmesi muvacehesinde, oldukça sağlam gerçeklere istinat etmek suretiyle, bu durumu geleceğin tahmini için kullanmak mümkündür.

Öyle ise, 38 yıl sonra makul bir şekil-

de ne bekleyebiliriz? Maliye Nazır Mr. R.A. Butler, bundan bir kaç yıl önce, Büyük Britanya Millî Gelirini 25 yılda iki misline çıkarılacağından bahis konusu etmiştir. Geçmiş tesrübelerle istinaden, yakıt istihlakının de aynı zaman zarfında % 60 - 70 tutarında artması halinde, böyle bir olayın vuku bulacağına inanmak mümkün değildir.

Bu süre sonunda, ekonomik gelişmenin sona ermiş olması halinde, -ki bu mümkün olmakla beraber mutlak değildir, çünkü halen bu duruma varmış bulunan A. B. D. lerinde el'an bir ekonomik gelişme hareketini müşahede etmek kabildir- Büyük Britanyanın primer yakıt ihtiyacının toplamı halen mevcut istihlâkin % 85 - 90 tutarında üstünde olmak üzere senede 500 milyon ton kömür veya kömüre muadil yakıttan ibaret olacaktır.

işin aslına bakılırsa, Batı Avrupa için halen tahmin edilen yakıt istihlâk artışının nispeti Büyük Britanyanınkinden çok üstündür. Avrupa İktisadî Kooperasyon Teşkilâtı (O.E.E.C.) pek yalanlarda, 2000 yılı için tahmin edilen Avrupa yakıt istihlâki için 2.175 milyon ton adedini vermiştir. Batı Avrupada, bundan 30 ilâ 40 yıl sonrası için nüfus başına kabul edilen yakıt istihlak adetlerim, bu gün için dahi A. B. D. lerinde müşahede etmek mümkün olduğundan, bu gibi ifadeleri mübalağalı ad etmek için her hangi bir sebep mevcut değildir.

ingiltere Krallığı ile alâkalı olarak 2000 yılı için tarafımızdan verilen 500 milyon tonluk miktar ziyadesiyle muhafazakâr bir adettir- bu ifade, arzulara istinat eden düşüncelerden ileri gelmemiştir. Yakıt ihtiyacının, senede 500 milyon ton kömür veya kömüre muadil yakıt olması halinde, bu toplamın en az % tutarı -veya 200 milyon ton- muhtemelen elektrik şeklinde kullanılacaktır. Bu elektrik istihlak seviyesine, Hükümetin ifadelerine göre 1980 raddelerine erişmek mümkün olacaktır.

Bu ihtiyaç acaba ne şekilde karşılanacaktır? Yakıt, bundan önce de ifade ettiğim gibi, feragat edilebilecek bir nesne değildir. Bütün ihtiyaçlarımızın makûl şekilde karşılanabileceğini bekleyebiliriz? Bu soruya »istatistik bilgiyi kullanmak suretiyle müspet veya menfî bir cevap vermek mümkün değildir. 2000 senesi için değişmez adetleri ancak 2001 veya 2002 yılında temin etmek mümkündür, önceden yapılan tahminler ancak faraziyelere dayandığından, bunların doğruluğu ispat edilemez. 2000 yılı-

na doğru ingiltere Krallığının, dünya nüfusunun % 1 tutarında fazla olması muhtemel değildir. Bu % 1 tutarının ne miktarda ve ne fiyata, muhtaç olduğu yakıtı tedarik edebileceğine dair her hangi bir hesap yapılmaz. Bu, ancak bir tüm olarak, yer yüzünün arz ve talep durumuna bağlıdır.

Burada da, geçmişe bir nazar atfetmek suretiyle ,geleceğin bir resmini çizmeğe teşebbüs edelim. 1920 raddelerinde tahminen 1,800 milyar insandan ibaret olan dünya nüfusu, bu gün kaba bir tahmin ile, 3,000 milyardan ibarettir. Dünyanın ileri gelen demografları, 38 yıllık bir süre hitamında bu adedin tam iki misline çıkacağını ve dünya nüfusunun 6,000 milyar adedine erişebileceğini, şimdiden ima etmektedirler.

Bundan 38 yıl önce, yine 1920 raddelerinde dünyanın yakıt istihlâki, nüfus başına 0,8 tondan bir az yukarı olmak üzere, tahminen 1,500 milyar ton olarak tespit edilmiştir. Bu gün için bulunan yakıt ihtiyacı, tam üç misli fazla olmak üzere, senede 4,500 milyar ton kömürün muadilidir, nüfus başına düşen miktar ise 1,5 tondur. 2000 yılı için acaba ne ümit edebiliriz? Nüfus başına istihlâk edilen yakıt miktarının, son 38 yıl zarfında müşahede edilen temayülün muhafaza edilmesi halinde 2000 yılma doğru nüfus başına 2,7 ton adedine varılmış olunacaktır. Bu nispetin kabulü halinde de, o anda tahminen 6,000 milyar tutarında bulunan dünya nüfusu muvacehesinde, yer yüzünün her sene 16,000 milyar kömür veya kömüre muadil yakıtı muhtaç olacağı tespit edilir.

Burada da, fantezi yerine tevazu göstermekte olduğumuzu zannetmekteyiz. Ortalama yakıt istihlâki, bu gün dahi A. B. D. ler için nüfus başına 8,5 tondan ibarettir, Büyük Britanya için ise bu adet halen 5 tondur. 2000 yılında, yer yüzünde nüfus başına 2,7 ton tutarında bir yakıt istihlakının kabulü halinde, Amerikan ve ingiliz hayat standardım, bütün insanlığa teşmil etmiş değildir. Hatta, gelişmemiş memleketlerin inkişaf seyri muvacehesinde, yetersiz bir tahsisde bulunduğumuzdan dolayı, ileride itham edilmemiz dahi mümkündür.

Bu takdirde, keşif mahiyetinde yapmış olduğumuz hesaplar, bütün dünya yakıt ihtiyacı için 2000 yılında, halen mevcut 4,500 milyar tonluk istihlâk seviyesine mukabil 16,000 milyar tonluk bir rakkam vermiş olurlar. Hali hazırda, linyit dahil olmak

üzere," kömürden bu ihtiyacın, yansından bir az dununda olan 2,200 milyar tonluk miktan, ham petrolden ise aşağı yukarı yer yüzü ihtiyacının üçte birine tekabül eden 1,500 milyar ton kömüre muadil olan miktan ve tabii gazdan da 500 milyon ton kömür muadili karşılanmış bulunmaktadır, geri kalan % 7 tutan ise, hidrolik kuvvetden temin edilmektedir.

38 yılda, yakıt levazımının 4,500 den 16,000 milyar tona inkişafını nasıl tahayyül edebiliriz? Kömür istihracının aşağı yukarı bugünkü durumunu muhafaza etmesi halinde akar yakıt ve tabii gaz istihsalinin altı, hatta yedi misli artması icap edecektir. Bu gibi bir artışı, tabii gaz için düşünmek mümkün olmadığından, akar yakıt istihsalinin gelişmesi, daha da fazla olmalıdır.

Yer yüzü ham petrol istihsalinin 38 yıl içerisinde, 12,000 milyar ton kömüre muadil olan 8,000 milyar ton ham petrole çıkarılmasının mümkün olup olmadığını tahkik etmek benim vazifem değildir. Ancak, dünyanın ileri gelen jeologların tarafından, ham petrol rezervleri için verilmiş bulunan adelerde bir hakikat payının mevcut olması halinde, bu şekilde geniş bir miktara varan senelik istihlak ile yer yüzü ham petrol rezervlerinin bir kaç sene zarfında tükenmiş olacağı da muhakkaktır. Bunu ifade ederken, bu gün için mevcudiyeti ispat edilmiş ve 2000 yılı için tahmin edilen istihlak ile ancak 5 yıllık bir süreye dayanabilecek olan 40,000 milyar tonluk ham petrol rezervinin varlığına istinat etmemekteyim. Yer yüzünde mevcut bütün ham petrol yataklarının mevcudiyetini 200,000 ile 300,000 milyar ton arasında bulunduğuna dair ileri sürülen tahminleri bir gerçek olarak kabul ediyorum. Gelecek 38 yıl içinde, bu gibi geniş rezervlerin mevcut olması ve istihsale amade kılınması halinde dahi, bu yatakların, 2000 yılından sonra her sene beklenen 8,000 milyar ton tutandaki istihsal hızına uzun zaman dayanmayacaklarını şimdiden iddia etmek, kolaylıkla kabildir. (Rezervlerin yansı, bu gidiş ile 2000 yılına kadar tükenmiş olması muhtemel istihsal ile, senelik istihsal miktannda her hangi bir artış kaydetmemek şartıyla, ancak 15 yıllık bir müddet için çalışmak mümkündür. Bunun kabili tatbik olmadığı aşikârdır.

Ham petrol rezervleri için yapılan ağırbaşlı bir tahmine göre, senelik ham petrol istihsalinin halihazır seviyenin dört misli-

ne erişmesiyle, bir zirveye varacağı ve bu zirveden, 1980 yılına doğru geçileceği muhtemeldir. Bununla beraber en yüksek nüfus artış nispetlerine sahip olan gelişmemiş memleketlerin isteklerim, bundan yirmi yıl sonra karşılamak mümkün olmayacaktır, \* buralarda bilâkis hızlanan ekonomik, bir gelişme arzusu eskisinden daha şiddetli olarak duyulacaktır. Fakat artan yakıt ihtiyacını karşılamadan ekonomik bir gelişmeyi temin etmek nasıl mümkün olacaktır? Diğer bir ifade ile şu düşünceyi ileri sürmek kabildir: Yer yüzü ham petrol ekonomisinin kritik anı, bundan bir kaç asır sonra vuku bulması muhtemel olan petrol yataklarının tükenmesiyle değil, bilâkis çok daha önce, senelik istihsal kapasitesinde, her hangi yeni bir gelişmeye müsait olmayan bir zirvenin ulaşılmasıyla patlak verecektir. O zaman tespit edilecek rezervlerin, miktarca, bu güne kadar verilen toplamın üstünde bulunması halinde dahi bu miktar senelik kapasiteyi daha da artırmağa kâfi gelmeyecektir.

Dinamik bir dünya ekonomisinin, daha da gelişmek için şart olan ham petrol istihsalinin ölü noktasına varması halinde acaba ne olacaktır? Her hangi bir şiddet hareketinin patlak vermemesi halinde, ham petrol fiyatlarında esaslı bir artış meydana gelecektir ve yer yüzünde herkes, bu güç bulunur emtianın peşine takılacaktır. Kimin tatmin edilmiş ve kimin ise tatmin edilmemiş olacağını gelecek gösterecektir. Çok büyük bir akar yakıt ihtiyacına haiz bulunan, buna mukabil yerli bir ham petrol kaynağına sahip bulunmayan memleketler, kendilerini çok zayıf bir duruma bulacaklardır. Böyle bir duruma 1980 yılına doğru ulaşılması mümkündür. Bu tarihten, asrın sonuna kadar olayların seyri acaba ne şekilde olacaktır?

Burada nükleer enerjinin rolüne temas etmek zamanı gelmiştir. 1950 yılına doğru, nükleer enerjinin, yer yüzü yakıt ve enerji problemi üzerinde icra edeceği tesirler hakkında beklenen büyük ümitler bu gün için değişmiştir. İleride müşahade edilecek gelişmeler ne olursa olsun, nükleer fisyon usullerinin, bugün için geniş çapta yapılacak ticarî tatbikata hazır olmadıkları muhakkaktır. Yer yüzünde, en geniş nükleer kuvvet santralı projesinin Büyük Britanya tarafından tatbik edilmesine rağmen, bu programın dahi mevcut yakıt ihtiyacı muvacehesinde önemsiz olduğu anlaşılır, işletmeye hazır olan nükleer reaktörlerden istin-

sal edilecek elektrik enerjisi, yeni kurulan ve kömür ile çalışan termik santrallarda istihsal edilen elektrik enerjisine nazaran % 40 nispetinde daha pahalıdır, İngiliz reaktör programı, daha ziyade araştırma ve geliştirme tesisatı olarak düşünülmüştür. Hükümet, Büyük Britanya termik santralları kömür veya kömüre muadil ihtiyacını 1975 yılında 125 milyon ve 1980 yılında doğru 500 milyon ton olarak tahmin etmektedir. Bu muazzam ihtiyaç muvacehesinde hükümet, bir çok seneler için kâfi miktarda ham petrolün temin edilmesinin mümkün görülmesiyle beraber, yalnız ham petrol ihtalâtına ve ilâve kömür istihracına istinat etmenin basiretli olmayacağını düşünerek, yeni bir primer enerji kaynağının inkişafını Britanya sanayiinin, geleceği için lüzumlu ad etmiştir (1083 sayılı emir, Haziran 1960, paragraf 5).

Nükleer enerjinin geleceği cazibeli olup olamayabilir -bunu zihnen tartıp tahlil etmek benim vazifem değildir. Hidroelektrik-kuvvetin, bu günkü duruma girebilmesi için, önceden bir çok problemlerin hâl edilmesi icap edecektir, ve bu problemlerin hâl edilmesinden sonra dahi, yer yüzü enerji ihtiyacına yapılacak olan yardımı ancak bir kaç yüzde halinde müşahede etmek mümkün olacaktır.

Ham petrolda da olduğu gibi nükleer enerjide, gelecekte yapılacak teknolojik terakkiler hakkında faraziyeler koşmak suretiyle kâğıt üstünde, bütün ilerisi için, insanlığın yakıt problemlerini kökünden hâl etmek mümkündür. Biz bu gibi hareketlerle değil, kömürün Britanya ekonomisinde yerine tespit edecek olan mahdut ve pratik bir problem ile alâkadarız. Geleceği tekrar gözden geçirdiğimiz takdirde aşağıda yazılı düşünceleri açıkça belirtmek mümkündür:

1. Yer yüzü nüfusunun çabuk artması ve geniş bir sahaya yayılan sanayileşme ve şehirleşme neticesinde bu asrın sonunda, bütün dünya çapında tahmin edilen yakıt istihlâki, bu günkü durumdan dört misli ve bundan 38 yıl evvel tespit edilen miktardan tam on misli olacaktır.

2. Yakıt ihtiyacının ileride ham petrol tarafından karşılanabilme ihtimali ise tamamıyla şüphelidir. Bu günkü bilgiye istinaden bunun mümkün olmayacağı ise bir vakadır.

3. Aynı şekilde, nükleer enerjinin, dünyanın bu asrın sonuna doğru muhtaç olduğu enerjinin karşılanması hususunda büyük bir yardımda bulunabileceği de çok şüphelidir. Bu gün mevcut olan bilgiye istinaden bu yardımın, önemli olmayacağı ifade etmek mümkündür.

4. Ham petrol ve nükleer enerji hususunda beslenen şüphelerin, gelecek seneler zarfında kat'i şekilde izalesi mümkün olabilir. Neticede meydana gelen son durum, daha müspet veya daha menfi bir manzaraya meydan verebilir.

Doğru yapılmış bir takdire dayanan bu sözlerden, kömürün geleceği hususunda istihraç edilecek hakikatdan artık şüphe etmek mümkün değildir: Yer yüzü yakıt ihtiyacının, daha ekonomik bir şekilde, uzun bir süre için başka kaynaklardan karşılanması emniyet altına alınmadan önce, geri alınmaz (irreversible) kararlar ile kömür sanayii sahasını daraltmak, mesuliyetden âri bir kumar oyunundan farksızdır. Keyfiyetin, sanayii medeniyetinin temel taşın iteşkil eden yakıt ile alâkalı olması halinde, kısa süreli düşünce tarzlarının münasebetsiz kalacağı aşikârdır. Misâl olarak, yer yüzünde mevcut petrol rezervlerinin, 1975 yılına kadar ucuz bir şekilde dünya ihtiyacını bol keseden karşıdayabileceğime dair verilen bir teminat, rasyonel bir kömür politikasının tanzimi bakımından değersizdir, çünkü bahis konusu zaman süresi çok kısadır. Bu günkü çocuklar, baba ve ana oldukları zaman, yakıt ihtiyacını bu asrın son çeyreğinde ne şekilde sağlamak mümkün olacaktır?

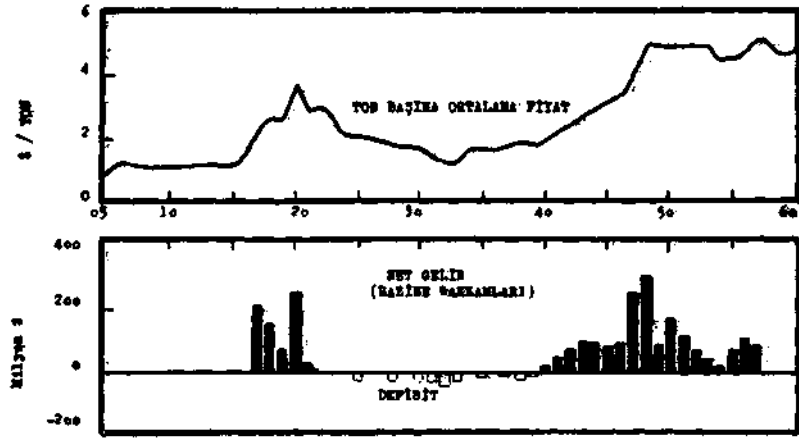
Geri alınmaz kararlardan kasıt nedir? Belki kömür, madencilğinde, kelimenin tam manasıyla geri alınmaz kararların alınması dahi mümkün değildir. Bununla beraber, bazı yanlış kararlar neticesinde, ileride ancak, fanteziye kaçacak kadar yüksek bir masraf ihtiyarıyla işletilebilecek kömür rezervlerinin terk edilmesi bahis konusu olabilir. Veya, yeniden bir araya getirilmesi çok zor olan bir maden işçisi kitlesinin başka bir sanayi sektörüne aktarılması düşünülebilir. Rasyonel bir kömür politikası, her hangi bir kömür rezervine tekrar ihtiyaç olmayacağına dair mutlak kanaat getirmeden, bu gibi kararlardan sakınmak arzusunun gösterecektir. Diğer bir ifade ile, rasyonel kömür politikası hiç bir zaman, vikaeye prensibini gözden kaçırmayacaktır.

Pratikte, geri alınmaz daraltmak adımlarım önlemek ve vikaeye prensibine makul

bir sadakat göstererek, en iyi şekilde, kömür taleplerinde vuku bulan kısa süreli değişiklikleri küçümseyen, şuurlu bir politika ile elde etmek mümkündür. Tabiat bakımından, nispeten eğilmez bir bünyeye sahip olan kömür istihraç sanayii, bu sebepten dolayı kısa süreli dalgalanmalar sırasında icra edilecek zorlamadan mütevelMt, ancak lüzumsuz bir takım karışıklıklara ve madde zayıftına meydan verebileceklerdir. En iyi şekilt, tedricen ve çok yavaş genişleyen veya daralanan, hiç bir zaman acele değişikliklere tâbi tutulmayan bir nev'i temel sanayii şeklinde çalışmaktadır.

Halen mevcut bilgiye istinaden, Büyük Britanyanın, bu gün için takip etmesi cair en makul yakıt politikasının, yeni bir iş'ara kadar kömür sanayini, senede 200 milyon tonluk bir istihsal kapasitesine ayarlamak.. tan ibaret olduğunu iddia etmek mümkündür. Bu istihsal kapasitesi, proje halinde bulunan ana kalkınma plânlarının tamamlanmasına müteakip sanayiinin erişeceği temel kapasitesinin dunundadır. Bu sebepten dolayı, lüzumunda bazı kömür rezervlerinin, geri alınmaz şekilde kaybolması pahasına, sanayiinin bir miktar kapasitesinden feraiyat etmek mecburiyetinde kalacaktır.

Ortalama Kömür Fiyatları f b.b. endeks oranı tekkis 1905 - 1960



Senede tahminen 200 milyon tonluk bir kapasite seviyesinde istikrar bulmuş olan bir kömür sanayiinin istihsalini, ileri şekilde mekanizasyona tâbi tutulacak ve miktarı gittikçe azaltılacak olan ocaklara inhisar ettirmek suretiyle, yer üstü sanayiinde elde edilen neticeler ile müsait bir mukayese zemini yaratabilecek senelik işçi prodüktivitesine erişmek mümkün olacaktır. Böyle bir gelişme için lüzumlu il kşart, şiddetli değişikliklerin ademi mevcudiyetinden ve uzun bir geleceğin varlığına olan inanıştan ibaret bir muvazenedir. Zıyan eden sektörleri kapatmak ve ancak yüksek istihsal kapasitesine haiz olan ocakları en verimli, şekilde çalıştırmak suretiyle, sanayiini kâğıt üstünde teksif etmek daima mümkündür. Pratikte, belirli bir dereeye kadar böyle bir değişikliği ancak, her hangi bir zorlama tatbik etmeden ve her şeyden evvel, itimadı zede-

meden elde etmek mümkündür. Son dört sene zarfında kömür sanayiinin işçi potansiyeli, kaba olarak % 20 nispetinde bin daralma arz etmiştir. Bu arada, Midland bloku olarak adlandırılmış olan en verimli üez bölgede işçi potansiyelinin, sabit tutulmasıraa. ve ancak daha verimsiz ve yüksek, istihsal masraflarına haiz kömür ocaklarından bu zayıatı karşılanmasına büyük bir gayret sarfedilmiştir. Bütün gayretlere rağmen, dört yıllık bir süre sonunda, Midland bölgesinde % 18 ve diğer bölgelerde de % 22 nispetinde bir gerileme kaydedilmiştir. Bu arada Midland Bloku olarak adlandırılmış olan en verimli üç bölgede işçi potansiyelinin sabit tutulmasına ve ancak daha verimsiz ve yüksek istihsal masraflarına haiz kömür ocaklarından bu zayıatın karşılanmasına, büyük bir gayret sarfedilmiştir. Bütün gayretlere rağmen dört yıllık bir süre sonunda Midland

bölgesinde % 18ve diğer bölgelerde de % 22 Hisbetinde bir gerileme kaydedilmiştir. Her ; iki' - bölgede işçi potansiyeli ziyatı pek farklı olmamıştır. Herhangi bir -sebepten dolayı maden sanayiinde basil plan- bir itimat krizinin derhal yayılmakta ve madencileri, verimli veya .verimsiz bir ocakta çalışmalarına bakmaksızın, işi bırakmağa sevketmekte olduğu, inkâr edilmez bir hakikattir. Buna inzimamen, farklı bir iş bulmak imkânını genel olarak bir sanayiinin işçi .kaybetmek istemediği çevrelerde mevcut olduğuna işaret- edilmiş bulunulsun.

Jeografik bir saha üzerinde dağılmış olması, Büyük Britanya kömür sanayiinin başlıca üstünlüğünü teşkil eder. Kesif nüfus merkezleri ,genel olarak, kömür kaynaklarından ancak 50 mil (takriben 80 km.) uzaktadırlar veya hi çolmazsa denizden ulaşılabilen bir durumdadırlar. Bu jeografik faktör sayesinde, prodüktiviteleri müsait olmayan bazı ocakların, ticaret hayatında ayakta tutulması dahi temin edilmiştir. Bu durum kısmen, fakat tamamen değil, Kömür Kurulu fiyat bünyesinde, ocak ağı teslim fiyatlarına yapılan "havza" ilâvelerinde aks ettirilmiştir. Misal olarak -Iskoçyada olduğu gibi- diğer bir havzadan kömür getirilmesini verimli kılmayacak şekilde havza ilâvelerini arttırmak mümkündür. Bununla beraber bu şekilde temin edilen kömür fiyatları ile, mahalli şirketlere âdil olmayan bir yükün de tahmil edilmiş olduğu muhakkaktır. Kömür Kurulu fiilen İngilterenin, iskoç ekonomisine yardım temin eden bir vasıtası haline girmiştir. Memleketde, muvazenede bir bölge gelişmesini temin etmek maksadıyla arzulan bir sübvansiyon politikasının tatbikinden meydana gelmiş olan bir zararı, • bu sebepten dolayı tekrar tekrar Kurulun : idarî ve teknik başarısızlığına yüklememeli.

Her değişikliğin, önceden tahmini çok zör olan geri tepmelere sebebiyet vermesi ve şiddetli bir fiyat tebeddülâtının müstehliki yanlış bir yola sevk etmesi imkânı muvacehesinde fiyat politikasının da, istihsal politikasında olduğu gibi gayet dikkatli ve yavaş yavaş hareketlerle idaresi, büyük bir fazilettir. Kömür fiyatları arında, diğer yakıt fiyatlarına bağh olarak, uzun süreli bir umumi, görüşe sahip olabilmek/kömür için faydadan âri değildir. Halihazırda petrol fiyat-~Iari, petrol sanayinin karşılaşmakta olduğu uzun süreli teslimat problemlerini aksettirmemektedir ye- gelecek yıllar zarfında, yer

.yüzünün muhtaç olduğu ham petrol gelişmesini temin edecek yatırımlara müsait bir mahiyet taşımaktadırlar. Petrol fiyatlarının yükseltilmesi veya alınacak diğer bir tedbir vasıtasıyla bu durumun ne zaman tashih edileceğini şimdiden tahmin etmek mümkün değildir, ancak bu yapılacak tashihatm kömüre sıkıntı vermektan ziyade, onu ferahlatacağım iddia etmek şimdiden kabildir.

Petrol fiyatlarının, daha kârlı bir seviyeye erişmesi, kendini derhal Büyük Britanyanı ntediye bilançosunda aksettirecektir.

İngiliz petrol şirketlerinin, dışarda temin ettikleri kâra rağmen, petrol ithalatının net masrafı artacaktır. Britanya ihracatının, artan bu ithal masrafını ödeyebilecek miktarda gelişebileceğine dair de her hangi bir teminat mevcut değildir. Artan yakıt ihtiyacını karşılamak mecburiyetinde olan İngiliz petrol ithalâtında böyle bir problem daima vardır. Artan miktar ve artan birim fiyatı neticesinde, tediye balansının çift taraftan zorlanmasından dolayı ergeç şu veya bu şekilde yerli müstehlikin tesellüm fiyatlarını artıracak tedbirlerin alınması cihe-tine gidilecektir. Bu sebepten dolayı, kömür müstehliklerinin sür'at ile ithal yakıtlarına geçmemeleri daha uygun olur. Teker teker alınacak olan her karar, ilk nazarda, ve kısa süreli düşüncelere istinaden, ekonomik cepheden rasyonel bir manzara arzedebilir. Fakat, teker teker alman kararların tümünün aşın olması halinde, bütün durumun, daha makul bir balansa irca edecek mahiyetde kaçınılmaz değişikliklere sebebiyet verebilecek şekilde zorlanması mümkündür. Gelecek otuz veya kırk yıl zarfında, ingiliz yakıt ihtiyacının 500 milyon ton kömür mudadiline erişmesi halinde ve yer yüzü yakıt ihtiyaç yekûnunun hali hazırda miktarın dört misline çıkması ihtimali muvacehesinde, senede istihlâk edilecek 200 milyon ton yerli kömürün, sanayii emniyeti için lüzumlu asgarî sigortayı teşkil edeceği açıkça belirmiş olur.

Pratik problemin özü şudur: Gelecek on veya yirmi yıl zarfında kömürün gelişmesi ne şekilde olursa olsun, kömür sanayiinin 1970 yılına dayanmadan önce 1960 yılından ve 1980 yılına varmadan da 1970 yılından geçmesi şarttır. Az miktarda petrolün, hat-ta tabii gazın ve yabancı mahreçli kömürün bir kaç yıl müddetle Avrupa yakıt müstehlikine, Avrupa kömür. sanayiinin tümünün, prodüktivitelerini en parlak şekilde - geliştire-

meleri halinde dahi, rekabet edemeyecek şekilde müsait fiyatlar ile teklif edilmesi mümkündür. Bu durumun, şuurlu bir devlet politikası tarafından yatıştırılmaması halinde kömür sanayiinin, bundan önce izah edildiği veçhile, seolojik ve sosyolojik sahada geri alınmaz adımlara meydan verebilecek bir daralmaya zorlanması mümkündür, İngiliz kömür sanayiinin, zaman zaman "sağlam bir iktisat politikası" tarafından teklif edildiği gibi, istihsalını 150 milyon, hatta 120 milyona kısılmasına müteakip, tekrar senede 200 milyon tona varan bir kapasiteye çıkarılmasının hakikaten mümkün olamayacağı görülür. Bu hususta İngiliz kömür sanayiini, her hangi bir sanayi branşına ve bilhassa petrol sanayiine benzetmek mümkün değildir. Kömür sanayii her şeyden evvel eğilmez, elastik olmayan bir bünyeye sahiptir; jeolojik hakikatlara hörmetsiz göstermesi lâzımdır; bazı ananevi faktörleri kullanmak suretiyle, hayatlarını, ağır ve tehlikeli şartlar altında maden ocağında kazanmağa hazır bir işçi kitlesini, bu güne kadar meydana getirdiği gibi, bundan sonra da meydana getirmeğe mecburdur; bugüne kadar hiç bir zaman neticesiz kalmamış olan mekanizasyon ve otomatizasyon sayesinde, insan yerine makinelerin kaim olmasına yer yer set çeken tabiata karşı gayret göstermelidir; son olarak, bir kerre yok olduktan sonra, tekrar elde edilemeyecek olan bir hareket anıyla yaşmalıdır.

Kömür sanayiinin, baştan başa daralmasına karşı gösterilen mukavemet, zaman zaman, mevcut bir yatırımın, daha üstün bir imkâna karşı göstermiş olduğu tepki olarak kabul edilmiştir. Böyle bir faraziye hakikata uygun değildir, İngiliz kömür sanayii sahasının daralmasından meydana gelecek neticeleri derhal hazım etmek mümkün olacaktır. Sanayii millileştirilmiş bulunduğundan, özel mülkün veya kâr peşinde olan özel sermayenin hakkını müdafaa etmek isteyen bir hareket ile karşılaşmak ihtimali dahi olmayacaktır. Pot olarak ortada bulunan kısmı yatırımların menfaati değil, bilâkis doğrudan doğruya millî menfaatlardır. istikbalin bir çok tereddütleri meyanında, muhakkak olan bir hakikat var ise, o da Büyük Britanyanın, sanayiisini idame ve evlesini teshin edecek kâfi miktarda yakı-

ta sahip olmaması halinde yaşayamayacağıdır. Bu hakikatin, kumara tâbi tutulması mümkün değildir, geçici mahiyette olan ve ileride azalabilen bir ihtiyaç bahis konusu değildir. Bilâkis, devamlı olan bu ihtiyacın, teknik gelişmelerin tesiri altında hiç bir zaman azalmaması ve devamlı şekilde artması mukadderdir, insanlar, devamlı şekilde kendi güçleri yerine, fazla enerji ile beslenen makine gücünü kaim etmesini öğrenirken, asrın sonuna doğru aynı insanların, tamamiyle yakıtsız yaşayabilmelerini tahayyül etmek, ancak bir fantezi olabilir. Yer yüzü inkişafının ana dayanak noktası bu gün için petrol olmakla beraber, hiç kimse 38 yıl içerisinde yeter miktarda ve makul bir fiyat ile petrolün keşf edileceğini ve işletmeye alınacağını temin edemez. Bu gün için, bazı büyük ümitler, nükleer enerjiye bağlanmış bulunmaktadır, fakat hiç kimse, bu tekniğin, fiilen yer yüzü enerji problemiyle mütenasip bir cesamette gelişebileceğine dair her hangi bir teminat veremez.

Bu şartlar altında, geniş kömür imkânlarına sahip olacak kadar talihli olan memleketlere, sırf kısa bir müddet için bir petrol fazlasının mevcut olmasından dolayı, bazı muhitlerin adeta "boğaz kesen" bir fiyat ile iş yapmak arzusunda bulduklarından bu imkânlarını terk etmemelerini, yıkmalarını ve onların işletme kudretini dahi tahrip etmemelerini tavsiye etmek, sırf bazı mevcut yatırımları müdafaa etmek gayretinden mi ileri gelmiştir? Ben şahsen insanlığın, tabiatın elinin altında bulundurduğu kömürün tümüne muhtaç olduğuna inanmaktayım, çünkü insanlığın tarihine bir set çekilmemesine mukabil, yeraltı yakıtları mahdut kalmağa ve tükenmeğe mahkûmdur. Bu düşünceye yanılabilirim, insanın, ileride, kendi teknik zekâsı sayesinde yeraltı yakıtlarına muhtaç olmayabilir. Fakat tabiatın, elimize vermiş olduğu bir imkânı terketmek zamanı ancak, teknik zekâmın o imkân yerine bir yenisini kaim ettiği zaman gelmiş olacaktır, ondan öne değil. Büyük Britanya kömür sanayiinin ikamesi -yani yeraltında mevcut cisim rezervlerden, daha uzun süre için, kömür istihraç edebilmek imkânı- benim için, ancak hükümet ve halk oyu tarafından yardım görmek pahasına başlanılabilecek bir ana vazife olarak belirmiştir.



## KÖMÜR İSTİHLÂK TEKNOLOJİSİNİN GELİŞMESİ (1) (A. B. D. lerdeki fiili tatbikat ön plânda olmak üzere)

HARRY PERRY

Yazan:

### GİRİŞ:

Yer yüzünde istihraç edilen kömürün büyük bir kısmı, ısı ve enerji istihsal etmek üzere yakılmakta veya metalürjide kullanılmak üzere kok kömürü haline çevrilmektedir. Geri kalan kömürün de büyük bir yekûnu, lojman teshini veya sanayi maksatlarda kullanılmak üzere hava gazı haline sokulmak veya her hangi bir tadilâta uğramadan, briket halinde ev işlerinde veya demir yollarında yakılmak suretiyle, endirekt bir şekilde yine ısı istihsalinde vazife görür. Başlıca rezervleri, koklaşmaya müsait olmayan veya az koklaşan kömürlerden ibaret olan memleketlerde, mevcut kömürlerin, metalürji yakıtı veya dumansız yakıt şartlarına cevap verebilmek üzere, bir değerlendirme veya islâh ameliyesine tâbi tutulması icabeder. Az miktarda kömür doğrudan doğruya kimya sanayiinde redüktör olarak kullanılır, yine çok az bir miktar kömürden de, amonyak ve diğer organik maddelerin istihsalinde faydalanılır.

Bir çok memleketlerde elektrik enerjisi-ne ve genel olarak çelik sanayiinde ham demire karşı duyulan devamlı ihtiyaç muvacehesinde, normal piyasada kömür hareketleri devamlı şekilde genişlemektedir. 1949-1960 yılları arasında, A. B. D. lerdeki kömür piyasası durumunun grafiği. Şekil : 1 de gösterilmiştir. Yakın bir gelecekte, kömür için büyük istihlâk imkânları ancak tam gazlaşma ile elde edilebilecek sentetik hava gazı, akar ve uçar yakıt ile diğer kimyasal maddelerin istihsal ameliyelerinden ileri gelebilecektir.

(1) 2. - 15 Aralık 1961 günlerinde, Zonguldak, Türkiye'de yapılmış olan Kömür Semposiyumunda okunmak üzere hazırlanmıştır. Bahis konusu Semposiyum, CENTO Teşkilâtı tarafından organize edilmiştir.

(2) A. B. D. lerin İç İşleri Bakanlığına bağlı Maden Bürosunun, Bitümlü Kömür Dairesinin Şef Muavini.

### I. YANMA OLAYI

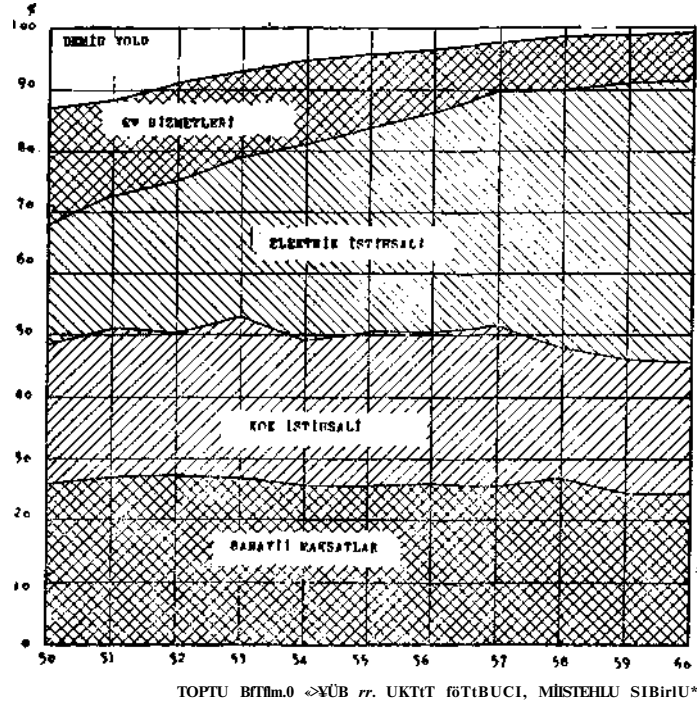
#### A. Ana kuvvet santralleri:

Kömürü yakma usulü, genel olarak bütün istimal tarzlarında olduğu gibi, kömürün cinsine, dane inceliğine ve yakıldığı tesisatın cesametine bağlıdır. Nüfus başına düşen enerji ihtiyacı yüksek olan A.B.D. lerde ve ona benzer, yüksek bir sanayileşme derecesine haiz olan memleketlerde, bazıları, intizamsız yük şartları altında dahi çalışan, büyük temel yüklerini karşılayan ana termik santrallara önem verilmektedir. Enerji açığının karşılanması, yüksek maliyetlere sebebiyet vermesi muvacehesinde, her vakanın ayrı ayrı, en düşük maliyeti temin edebilecek şekilde ele alınması icap eder. Son zamanlarda, daha güzel bir termik randıman temin edebilmek maksadiyle yüksek basınç ve yüksek temprim şartları altında çalışmak adet olmuştur. Bu sebepten dolayı bu gün için A. B. D. lerde birçok büyük ana kuvvet santralleri de kritik üstü bir basınç ve temprim ile çalışılmaktadır. Metalürjinin, de bir malzemeyi teinin edebilecek şekilde gelişmemiş olmasından dolayı, bazı büyük tesislerde, son zamanlarda müşahade edilen fazla yüksek bakım masrafları karşısında, bu gün için, optimum ekonomik şartları, daha düşük basınç ve temprim değerleri civarında bulunmakta olduğunu tahmin etmek mecburiyeti hasıl olmuştur. Bu ve buna benzer gelişmeler sayesinde, A. B. D. lerde mevcut, kömür yakan ana santrallerde ortalama ısı sarfiyatı, Şekil : 2 de gösterildiği veçhile, kwh basma 10.533 B. t.u. (2.654 kcal) değerine düşürülmüştür. En modern tesislerde ise, kwh basma 8.200 B. t.u. (2.064" kcal) gibi çok daha düşük bir ısı sarfiyatım müşahade etmek mümkündür.

A. B. D. lerde, bir çok mıntakalarda,

aralarında rekabeti mümkün kılacak bir fiyat seviyesinde ve bol miktarda kömürün, ham petrolün ve tabii gazın yanyana mevcut olması muvacehesinde, bir çok tesislerin, her üç yakıtı yakabilecek şekilde teçhizi adeta mecburî olmuştur. Kömür yakan büyük ana santrallerin ekserisi, toz halinde öğütülmüş bitümlü kömür ve kuru bir pasakül sistemi kullanmaktadır. Basit bir işletme neticesinde, yüksek bir kazan randımını temin eden bu usûl, saatte 200.000- libere (440 ton) buhar istihsal kapasitesinde bulunan kazanlarda bilhassa tatminkârdır. Kömür nakil ve ihzar teçhizatının ekonomik çalışabilmesi için, kazan tesisatının büyük kapasitede bulunması şarttır. Toz kömürü

ateşlemesinde, son senelerde yapılan başlıca İslahat, sikfonlu ateşlemeden ibarettir. Bu takdirde, su ile soğutulmuş bir ihtirak kamarasında daha kaba kömürün yakılması mümkündür. Fazla iri kömür daneleri, ihtirak kamarasının cidarında bulunan cüruf tarafından tespit edilmektedir ve bunların üzerinden, büyük bir hız ile siklon şeklinde hava geçirmek suretiyle, yanma olayı temin edilmektedir. Bu şekilde kömür öğütme tesisleriyle bunlara bağlı yardımcı teçhizatdan sarfı nazar etmek mümkün olmaktadır. Külün ise % 80 tutan cüruf halinde tespit edilmesinden dolayı, pasakül tahliyesi de kolaylaşmaktadır, baca kurumlarının miktarı azalmaktadır ve dolayısıyla havanın



JBK-d 1

kirletilmesi önlenmektedir. Bu ateşleme usulü ile, kül yumuşama temprimi 2.500°F (1.371° C) den düşük kömür cinslerinin kullanılması mümkün olmuştur. Metot, saatda 200.000 libere (440 ton) kapasitede raddelerinde olan büyük kazanlarda bilhassa ekonomiktir.

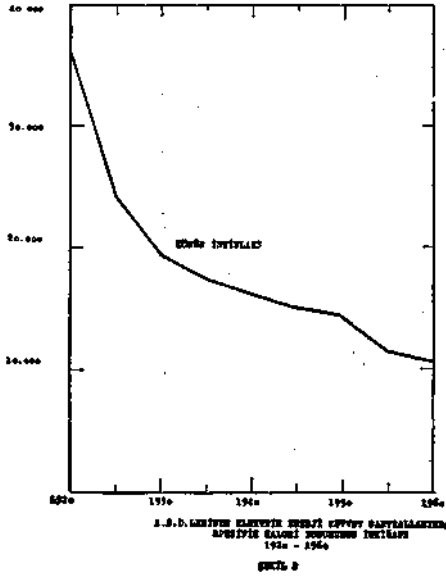
A, B. D. lerde mevcut, toz kömürünü ekonomik şekilde yakabilecek cesamette olmayan küçük bölge santrallerinde, kömürün kalitesine ve diğer karakterislerine, tesisatın boyutların» ve şahsî tercihlere bağlı olarak

bir çok değişik ateşleme ve yakma usulleri mevcuttur. Bunlarda genel olarak seygar zincirli ızgaralar, altdan beslenen istoker ızgaralar ve fırlatma istoker ızgaralar kullanılır. Bununla beraber bu gibi metotları kullanan yeni bölge santrallerinin adedi, 1960 yılında, bütün kömür yakan santrallerin ancak % 10 tutanını teşkil eder.

Pek yakınlara kadar, A. B. U. lerin elektrik ihtiyacının ancak küçük bir kısmını karşılamak mecburiyetinde olan- v^ linyit

Kömürü: yakan nispeten küçük bölge santrallerinde zincirli istoker veya fırlatma istoker ızgaralar kullanılmakta idi. Bununla beraber, A.B.D. lerce ve Kanadada, toz halinde öğütölmüş yakıt ile çalışan tesislerden, çok iyi neticeler alınmıştır. Linyit kömürü kullanan tesislerin kapasitesi yükseldikçe, toz halinde yapılan linyit ateşlemesine de rağbet çoğalmaktadır. A.B.D. lerde, linyit kömürünü toz halinde yaüan yeni bir santralde, teğet şeklinde ateşlenen bir kazanda, North Dakota'dan temin edilen yakıt ile, saatda 400.000 libre (880 ton) buhar, istihsal etmek mümkün olmuştur.

Genel olarak, yüksek kül oranına haiz düşük kaliteli kömürleri, iyi bir ateşleme ve bilâhare yanmayı temin edebilecek



özel projeleri tatbik etmek şartıyla, bu çok değişik usuller ile yakmak daima mümkündür. Uçar madde oranı düşük, buna mukabil kül oranı yüksek olan kömürlerde, hava ekonomayzerlerinden faydalanılır. Ancak bu taktirde, istoker ızgaraların kullanılması halinde, hava tempriminin, ızgara malzemesini tahrip etmeyecek bir yükseklikte tutulmasına dikkat edilmelidir. Düşük kaliteli kömürlerin kullanılması halinde, toz kömürü ihzar masrafları, kömür ve pasakül "teçizatının bakım masrafları, cüruf ve kül teşekkülü ve korozyon, erozyon ile havayı Jıriletme ihtimalleri artmaktadır. Bununla beraber bir çok memleketlerde, metalürji-maksatları için- kullanılacak yüksek kaliteli

kömürlerin ihzarı sırasında meydana gelen vasat kalitede kömürlere bir mahreç temin etmek zarureti karşısında bulunan millî ekonomi, bu gibi düşük kaliteli kömürlerin, enerji istihsal maksatlarında kullanılmasını mecburî kılmıştır.

Toz kömürü ile çalışan kazan tesisleri, genel olarak ocakta toplanan küllerden veya korozyondan mütevellit arızalar yapılabirler. Büyük kapasitede olan kazanlarda minimum duruş müddetleri, bir ekonomik mecburiyet olduğundan, bu gibi tesislerde kül teşekkülünü kısmen önlemek ve yine toplanan külleri kolaylıkla temizlemek usullerinin gelişmesine büyük bir önem verilir. Oldukça güç olan bu problemlere bir cevap bulabilmek amacıyla kül teşekkül sebepleri ve yine kül teşekkülünün, su ile soğutulmuş borular üzerindeki tesirleri devamlı şekilde araştırmaya tâbi tutulur.

Doğrudan doğruya kömür tozu ile çalışan bir türbinin gelişmesi hakkında, Maden Bürosu tarafından yapılan araştırmaların neticelenmesi, bölge santrallerinin ve diğer kuvvet santrallerinin gelecekteki şekilleri üzerinde önemli bir tesir icra edebilecektir. Büronun çalışması başarılı olması halinde, ocağı basınç altında açılıştırmak ve elde edilen baca gazları ile bir gaz türbinini çalıştırmak suretiyle termik santrallerin randımanım %4-8 tutanında yükseltmek mümkün olacaktır. Suyun bol bulunmadığı küçük santrallerde ise kömür ile çalışan bir türbin yardımıyla doğrudan doğruya kömürden enerji temin etmek mümkün olacaktır.

## B. Sanayi ve ticarî tesislerde çayma

Sanayi ve ticarî tesislerde kömür ilk plânda teknolojik veya teshin maksatları için kullanılır. Bununla beraber, büyük tesislerde, sekonder maksat olarak enerjinin de üretilmesi mümkündür. Genel olarak bu sektörde kullanılan kömürün yan değeri elektrik enerjisinin üretimi için kullanılır. A. B. D. lerde mevcut başlıca üç kömür müstehlik grubu, kimya ve kimya sanayii ile alâkalı sanayii, toprak, alçı ve cam sanayii ile maden cevherlerini değerlendirme sanayii (primer metalürji sanayii) gruplarından ibarettir. Bu sanayii gruplarında kazan boyutlarının genel olarak küçük olması ve dolayısıyla kömür ihzar masraflarını mazur göstermemesi muvacehesinde, tabii gaz ve ham petrol devamlı şekilde kömüre rekabet edebilmektedir. A. B. D. lerdaki, bu sektöre dair. millî durumu, kömür istihlak

eden tesisler hakkında temin edilebilmen son istatistik bilgiye göre 1956 yılı için 1 No. lu tabloda gösterilmiştir. Kömürün en ucuz yakıtı teşkil ettiği çevrelerde ve şartlarda dahi, sanayii tesislerinde toz kömürü yerine daha ziyade zincirli, kademeli, altdan beslemeli veya fırlatma tipi istoker ızgaralar kullanılmaktadır. 1960 yılında, saatda 300.000 libre (660 ton) buhar istihlal kapasitesinde olan ve toz kömürü ile çalışan bir kaç büyük tesis hariç, kömür ateşleme metotlarının ekserisi, değişik tipte istoker ızgaraları arasında bölünmüştür.

A.B.D. lerde iyi kaliteli kömürün geniş bir sahaya yayılmasından dolayı, ancak az bir miktar kalitesi düşük kömür küçük kazan tesislerinde yakılır. A.B.D. lerinin bu sektöründe kullanılan kömürün ortalama teslin değeri bundan dolayı libre başına 12.020 B.t.u. (kg. başına 6671 kcal) değerini bulmaktadır.

istoker işletme metotlarında, son zamanlarda müşahede edilen gelişme sayesinde, kömürden meydana gelen uçan maddeleri yakmak ve yeni kömürü, radyasyon neticesinde bir ısı kaynağından tutuşturmak üzere tanzim edilen refrakter tuğladan örülü ön kemerler yerine, bu gün için, huzme halinde püskürtülen kızdırılmış hava kullanılmaktadır. Bu yeni metoda jet metodu da denilebilir. Bu usul sayesinde bakım masraflarını büyük bir miktarda düşürmek mümkün olmuştur. Diğer bir gelişme de, küçük tesislerde kullanılan, su ile soğutulmuş sarsak ızgaralardır. Bu ızgaralar sayesinde

de bakım masrafı, diğer istoker sistemlerinin bakım masraflarının dununa düşürülmüştür ve istenilen şekilde düşük veya yüksek kül oranlı kömürlerin kullanılması mümkün kılınmıştır.

Yeni tesislerin işletme masrafları, eskilerine nazaran daha düşük olmasından dolayı, her sene büyük bir miktarda ambalaj halinde veya mahalinde monte edilmiş şekilde kazan tesisleri satılmaktadır. Yakıt olarak ham petrol veya tabii gaz istihlal etmek şartıyla saatda (100.000 libre (220 ton) buhar istihlal kapasitesinde ve yakıt olarak kömür kullanmak şartıyla saatda 60.000 libre (132 ton) buhar istihlal kapasitesinde olan kazanlar işletmeye alınmaktadır.

Bituminous Coal Research Inc. tarafından geliştirilen "Coalpack" gibi yeni bir kömür aglomerasyon metodunu, diğer bazı tekâmüller ile birleştirmek suretiyle, 300 p.s.i. (21 atü) basınca kadar, saatda 1.500 - 20.000 libre (3,3 - 44 ton) buhar istihlal kapasitesinde olan ve tam otomatik çalışan kazan tesislerinde her kalitede kömürün yakılması mümkündür. Bu gelişmeler ve diğer terâkkiler sayesinde kömür, büyük jeografik alanlar üzerinde ve küçük [tesislerde dahi, diğer yakıtlar ile rekabet edebilecek bir duruma getirilmiştir.

Bütün dünya üzerinde devam eden araştırmalar sayesinde, kömür ihtirak metotlarının gelişmesine çalışılmaktadır. Bütün dikkat, (1) toptan kazan randımanını geliştirmekten, (2) kazan tesis masraflarını azaltmaktan ve (3) yardımcı teçhizatı geliş-

## 1956 SENESİ SANAYİİ VE TİCARİ BİTÜMLÜ KÖMÜR İSTİHLAKİ (MİLLİ)

TABLO No: I

	1956 da İşletmede olan Tesisler		Ort. Ton/BK		Tesis başına adet	Tesis adedi	Ton/ad. 1 sene	Ton/tesis senede	Senelik kömür istihlakı
	Tesisler. 1923 - 1935	tahminen (adet)		BK					
3. sınıf ızgaralar	100.000	50.000	50.4	3.35	1	50.000	169	169	8.350.000
4. sınıf ızgaralar	45.000	27.000	135	3.5	2	13.500	470	940	12.690.000
5. sınıf ızgaralar	21.000	14.700	555	6.5	2'A	5.900	3.588	8.970	52.920.000
Kömür tozlu	2.000	1.400			4	350	16.000	64.000	22.400.000
Eİ ateşlemeli		36.250			2	18.125	263	526	9.640.000
		129.350				87.875			106.000.000

3. sınıf ızgaira \*AX işletmede, 101 — 300 libre/saat (tahminen 45 — 135 kg/saat)

4. sınıf ızgara %60 işletmede, 301 — 1200 libre/saat (tahminen 135 — 540 kg/saat)

5. sınıf ızgara %70 işletmede, 1200 libre/saat'dan yukarı (tahminen 540 kg/saat'dan yukarı) Cincinnati, Ohio, 18' Mart 1957 de yapılan, <sup>3</sup>ŞP=

Not — 28. ACI Yakıt Mühendisleri Toplantısında neşredilen "Bringing Old UP to Par" (Eski Tesisleri  
\_ ; • Modernleştirmek) etüdünden alınmıştır.

tirmek suretiyle bu teçhizatın tesis masrafını düşürmekten ibaret olan üç nokta üzerinde toplanmıştır. Toz kömürünün yanmasına dair yapılacak olan esaslı laboratuvar ve kazan tesislerinde tekrarlanacak normal deneylere müteakip, kömür ile çalışan tesislerde, daha iyi bir ısı iletme karakteristikleri hakkında bilgi edinilmiş ve son olarak yüksek randımanlı, daha küçük boyutta basit kazanların işletmeye alınması mümkün kılınmış olacaktır.

Buhar istihsal tesislerinin yardımcı teçhizatında yapılan gelişmeler, kazan imâl ve kömür ateşleme metotlarının gelişmesi kadar önemlidir. Bu alanda, son zamanlarda elde edilebilmen başlıca gelişmeler sırasıyla daha gelişmiş kömür aktarma ve pasakül teçhizatından, kömürü daha kompakt şekilde depolamak imkânını temin eden yeni depolama metotlarından, demiryolu münakalatında, otomatik şekilde boşalan damper vagonlarının kullanılmasından, daha elverişli kömür tahmil ve tahliye tesislerinden, geliştirilmiş pasakül nakil teçhizatından, dönmüş kömür kitlelerini kolaylıkla çözebilmek imkânlarından, baca gazından, uçan külleri daha efektif şekilde ayırabilen yeni tesislerden, modern kömür bunkerlerinden ve tam otomatik şekilde, zamanı gelince vazife gören kurum üfleyicilerinden ibarettir. Bütün bu sayılan gelişmeler ve kuvvet santrallerinde devamlı şekilde tatbik edilen otomatisasyon sayesinde 1958 yılında nihayet bulan 10 senelik bir periyot dahilinde personel masraflarını % 60 ve bakım masraflarını da % 50 nispetinde kısmak mümkün olmuştur.

Oldukça büyük bir miktar bitümlü kömür, bazı sanayii sektörlerinde buhar istihsalı yerine doğrudan doğruya ısı istihsalinde kullanılır. A. B. D. lerde 1958 yılında 8.500.000 ton kömür yalnız çimento istihsalinde kullanılmıştır» Yine oldukça büyük bir miktar kömür, doğrudan doğruya kireç, alçı alümin ve refrakter malzemenin istihsalinde vazife görmüştür. Bu gibi hallerde, tesisin cesametine ve kullanılan fırın şekline göre toz kömürü ateşlemesi veya istoker ızgaraları istimal edilmişlerdir.

#### C. Ev işlerinde ihtirak

Bol miktarda bulunan, ucuz ve kullanılabilir olan diğer yakıtların rekabeti muvacehesinde ev işlerinde kullanılan kömür miktarının, son 15 yıl içerisinde A. B. D. lerde

devamlı bir şekilde gerilemekte olduğunu müşahade etmek mümkündür. 1944 yılında 122 milyon ton olan detay satışları, 1960 yılında 30 milyon tona düşmüştür. Bu gerileme hareketinin devam edeceği tahmin edilmektedir. Bununla beraber bir çok yıllar Diğer memleketlerde pişirme ve ısıtma maksatları için kullanılıştı bir ev işleri yakıtına ün. tiyaç olacaktır. Bu yakıtlar dumansız, kolaylıkla tutuşur durumda, düşük kükürt oranlı ve yeknesak şekilde yanabilecek evsafda olmalıdır. Antrasit, temin edildiği takdirde gayet elverişli bir ev işi yakıtını teşkil eder. Başka kömür tipleri de herhangi bir islâh ameliyesine tâbi tutulmadan iyi vazife görebilirler. Fakat bazı hallerde ve bilhassa düşük kalitede kömürlerde, iyi bir ev işi yakıtının temini için bu kömürlerin bir islâh ameliyesine tâbi tutulması şarttır.

Büyük bir dikkate ihtiyaç göstermeyen ev işlerinde kullanılmak üzere hazırlanmış bir çok istokerli soba tipleri mevcuttur. standart kovalı tipte, kömür kovası günde bir defa olmak üzere doldurulmaktadır ve yine günde bir defa olmak üzere sobanın külü boşaltılmaktadır. Bunkerli tipte ise kömür, bir salyangoz vasıtasıyla devamlı şekilde bunkerden ocağa doğru sevkedilir. Atıl, yani soğuk durumda, ocağı kendi kendine tutuşturabilecek vasıtalar ile teçhiz edilmiş tam otomatik bir istoker modelinin etütleri tamamlanmıştır.

## II. BRİKET İMALATI

### A. Ev İşleri için dumansız yakıt

A. B. D. lerde ev işlerinde kullanılmak üzere hazırlanmış ve hava kirletme şartlarına uygun dumansız yakıtı karşı büyük bir istek mevcut değildir. Buna mukabil diğer memleketlerde, yerli kömürlerden hazırlanmış katı dumansız yakıtın satış imkânı oldukça yüksektir. Düşük temprim şartları altında yapılan muhtelif karbonizasyon usûllerinden meydana getirilen briketler için İngilterede senelerden beri adeta bir dumansız yakıt piyasası vardır. Uçucu madde oranı düşük kömür artıklarından, ziftli bir bağlayıcı yardımıyla yapılan briket imalat usulü hakkında paragraf III. B'de "Düşük temprim altında yapılan karbonizasyon" adı altında kısa bilgi verilecektir.

Kullanılıştı bir dumansız katı yakıt elde edebilmek amacıyla, son senelerde İngiltere, de geniş bir mikyasta iki yeni usul üzerin.

de çalışılmaktadır. Her iki usûlde, yüksek uçucu maddeye haiz kömürün, düşük temp- rimde yapılan akar karbonizasyonu netice- sinde elde edilen kömür artıkları kullanılmaktadır. Birinci usulde sıcak artıklar, her hangi bir bağlayıcıya lüzum göstermeksizin doğrudan doğruya basınç altında sıkıştırılmak suretiyle briket haline sokulurlar, ikinci usulde ise, yine sıcak artıklara bir miktar bağlayıcı ilâve etmek suretiyle dumansız briketler imâl edilmiş olur. İngilterede halen günde 120 ton briket imâl edebilecek kapasitede bir pilot tesisatı inşa halindedir.

Yine İngilterede, ev işlerinde, sıcak su ve kalorifer kazanlarında yakılmak üzere, antrasit artıklarından hazırlanmış briket imâline çalışılmaktadır. Antrasit, 530° C temprime kadar ısıtılmaktadır ve bilâhare zift ve kok tozu ile karıştırıldıktan sonra 430° C temprimde briket şekline sokulmaktadır. Bu şekilde, elverişli bir yanma karakteristiğine ve oldukça iyi bir mukavemete sahip bir yakıt temin edilmiş olur.

Açık ızgara üzerinde, ısı istihsal etmek üzere yakılabilen dumansız katı yakıt imâlâtıyla, diğer memleketler de alâkalanmaktadır. Uçucu madde oranı yüksek veya düşük kömürlerden, dumansız katı yakıt yapmak deneyleri, bu memleketlerde de aşağı yukarı, İngilterede elde edilen neticeleri vermiştir. Linyitin karbonize edilmesi ve ondan sonra briket haline sokulması ile, ev işlerinde ve demir yolu işletmesinde kullanılabilen bir yakıtın temin edilmesi mümkündür. İstihsal usulleri ve aglomerasyon şartları, linyitin cinsine göre değişeceğinden, yakıt ihzaratında en elverişli ve ekonomik usulün bulunması, daha ziyade şahsı deneylerin neticesine bağlıdır.

#### B. Sanayii ve demiryolu yakıtı

Ekseri sanayii tatbikatında, normal şekilde işletmek şartıyla, uçucu madde oranı yüksek olan kömürleri, her hangi bir duman problemine meydan vermeden yakabilecek teçhizat vardır. Bu gibi tatbikatda yüksek oranda bir uçucu madde daha iyi bir netice verdiği için, uçucu madde oranı yüksek olan kömürlerden imâl edilen briketlerde, kömürün önceden karbonizasyona tâbi tutulmasına lüzum yoktur.

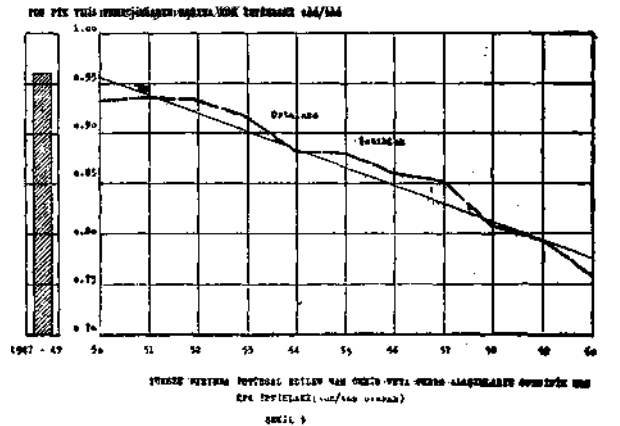
#### C. Metalürji yakıtı.

Aglimere kok hazırlamak tekniği, bu gün için A. B. D. lerde mevcut değildir. Fakat

diğer memleketlerde, bu hususta yapılan deney ve araştırmalara müteakip, ticarî tatbikata müsait, kalite bakımından elverişli bir metalürji yakıtının ihzarı mümkün olmuştur. Avusturyada yüksek evsafda linyit (brown coal), %15 rutubet oranına kadar kurutularak, her hangi bir bağlayıcı madde ilâvesi yapılmadan, sıfır basınç kullanmak suretiyle briket haline sokulmaktadır. Elde edilen bu briketler, yavaş yavaş, 20 saatden fazla süren bir teshin müddeti içerisinde üç değişik teshin kademesinde köklaşmaktadır. Bu şekilde, briketin % *SI* fire vermesine rağmen, gayet iyi bir metalürji yakıtı temin edilmiş olur.

Almanyada, koklaştırmak ameliyesi sırasında tatbik edilen hususî muamele yerine, metalürji yakıtı olarak kuvvetli ve mukavemetli briketlerin imâline bilhassa önem verilir. Düşük kalitede kömür öğütülerek, en müsait şartlar altında, elden geldiği kadar mukavim briketler haline getirilir ve ancak bundan sonra 900 - 1.000° C temprimde köklaşılır.

A. B. D. lerindeki maden bürosu, antrasit artıklarımı), bitümlü kömür ve kömür katranı ile briket şeklinde birleştirmek ve ondan sonra 3 saatlik bir müddet için bunları 1.750° F (954° C) temprimde kalsine etmek suretiyle elverişli bir metalürji yakıtını istihsal etmek hususundaki araştırmalarına devam etmektedir. Değişik orantıda bitüm-



lül kömür ve kömür katranı karıştırmak suretiyle, iyi kalitede briketlerin ihzarı daima mümkün görülmüştür. Bu meyanda kömür dane iriliği, bağlayıcının cinsi, briket imâlî sırasında kullanılan basınç ve temprim gibi faktörlerin tesiri birer birer tetkikata tâbi tutulmuştur. Bu malzemeler ile yapılan

- izabe deneyleri, koka nazaran daha sıkı bir işletme kontrolüne ve daha yüksek izabe temprimlerine lüzum göstermiştir.

Koklaşmaya müsait cins ve kalitede kömürün bulunmadığı, veya ancak düşük kalitede bulunduğu memleketlerde dahi bugün için, elverişli bir demir cevheri rezervinin mevcut olması şartıyla, yukarıda bahis konusu edilen usullerin tatbiki neticesinde elde edilen yüksek fırın yakıtı ile bir demir ve çelik sanayiinin kurulması daima mümkündür.

### III. Karbonizasyon (veya koklaşma)

#### A. Yüksek temprimlerde

Ham demir istihsalinde kullanılmak üzere, yüksek fırın yakıtı olarak, kömürü koklaşdırmak suretiyle kok kömürü istihsal etmek, bu gün için ham kömürün ikinci ana istihlak sektörüdür. Koklaşdırmak olayı, kamaralı kok ocaklarında veya tâli istihsal kok tesislerinde yapılabilir. A. B. D. lerde tâli istihsal kok tesisleri duruma hâkimdirler. 1959 yılında A. B. D. lerde istihsal edilen kokun ancak % 2 tutan kamaralı kok ocaklarında istihsal edilmiştir.

A. B. D. lerde ve diğer memleketlerde, tâli istihsal tesislerinde değişik damarlardan gelen değişik kalitede kömürlerin harmanı yapılarak, işletme malzemesini yıpratmadan en elverişli kalite ve mukavetde kok istihsalini mümkün kılacak yeknesak bir ocak şarjı temin edilir. A. B. D. lerde halen çalışan 72 adet tali istihsal tesislerinde tek kalite kömür yerine, hepsinde harman halinde kömür kullanılmaktadır.

Yüksek fırınlarda kullanılacak kok istihsal usullerinde ve normal teçhizatında son zamanlarda A. B. D. lerde her hangi mühim bir tadilat yapılmış değildir, ancak personel masraflarını kısmak düşüncesiyle devamlı şekilde otomatizasyona önem verilmektedir. Alman ve Rus sanayiinde müşahede edilen büyük tipteki koklaşdırma tesisleri, bir amerikan firmasının, alman tipi kok tesislerini kurmak hususunda bir anlaşmaya dahi varmış olmasına rağmen, A. B. D. lerde rağbet görmemektedir. Bu gibi büyük tesisleri tavsiye edenler, bunları bilhassa personel masraflarını düşürmek bakımından faydalı olduklarını iddia etmektedirler. Genel olarak Avrupada, kok istihsal için, düşük kömürlerden faydalanmak mecburi-

yeti mevcut olduğundan. Avrupa memleketlerinde kok kalitesinin İslâhı hususunda, A. B. D. lerden çok daha önemli bir çalışma yapılmıştır. Fransada çalışan dört büyük kok tesisinde kullanılan kömür ile Polonyada koklaşdırmaya tâbi tutulan kömür miktarının % 90 tutan, önceden öğütülmüştür. Bu usul ile kok kalitesinin islâhı ve şarj harmanında kuvvetli koklaşma yüksek evsafına pahalı kömürün belirli bir nispet dahilinde düşürülmesi mümkün olmuştur. Bir Fransız tesisinde kullanılmakta olan diğer bir tekâmül, daha büyük hacim kesafeti ve daha hızlı bir koklaşmayı temin etme suretiyle verilen harmanın mukavemetini artıran kuru şarjdan ibarettir. A. B. D. lerde yapılan bir etüt neticesinde, kömür rutubetini % 1 nispetinde düşürmek suretiyle, kok kalitesine hâlel getirilmeden, tesisat kapasitesini % 1,5 - 3,5 nispetinde artırmam mümkün olduğu anlaşılmıştır.

Bir çok memleketlerde, kömür harmanını şarjdan önce ısıtmak deneylerine devam edilmektedir. Şarjı önceden ısıtmak suretiyle, düşük kalitede kömürden elde edilen kokun kalitesini, kömürü kurutmak suretiyle elde edilen neticelere benzer şekilde islâh etmenin ve bu arada da fırın kapasitesini de artırmanın mümkün olduğu anlaşılmıştır. A. B. D. lerde, Maden Bürosu tarafından yapılan deneylerden, Illinois'da 6 No. yataktan istihraç edilen kömürleri önceden ısıtmak suretiyle kokun mukavemetini artırmanın mümkün olduğu anlaşılmıştır. Büro tarafından yapılan diğer deneyler neticesinde bütün kömür harmanlarında, kendini bilhassa düşük koklaşma evsafına haiz kömürlerde belli eden bir mukavemet artışı müşahade etmek mümkündür. Koppers şirketi tarafından yapılan bir etüt, yüksek oksijen oranına sahip kömürleri, önceden ısıtmak suretiyle kok kalitesini esaslı şekilde islâh etmenin mümkün olduğunu göstermiştir.

Birçok memleketlerde ferokok deneylerine de devam edilmektedir. Hindis tında % 15 demir cevheri ve % 85 linyitten yapılmış briketlerle, istenilen mukavemet de ferokokun elde edilmesinin mümkün olduğu görülmüştür. Harmana % 10 düşük veya yüksek uçur madde oranlı bitümlü kömürün ilâvesiyle, briket mukavemetini düşürmeden demir cevheri oranını % 30 tutana çıkarmak mümkün olmuştur.

Mukavemetin, kritik bir durum ihdas etmediği hallerde bir çok yeni kok istihsal

lerinde kullanılan tabii gazın teshin değeri genel olarak 1 kübik ayak tabii gaz başına metotları bulunmuştur. Wise Coal and Coke Company tarafından tekâmül ettirilen bir döner fırında, elektrik fırın ile yapılan çelik istihsalı ve fosfor imalâtı gibi kimya sanayii kollarında redüktör vazifesini görebilen ufak daneli kok istihsal edilmektedir. 5 - 8 parmak (127 - 203 mm) kalınlığında bir kömür tabakası devamlı şekilde ekleni etrafında dönen bir ızgaraya sevkedilmekte ve koklaşma sırasında meydana gelen uçucu madde ve gazların ihtirakı neticesinde ısıtılmaktadır. Izgara, devamlı bir kamara ocağı gibi vazife görmektedir. Bu sistem ile tâli istihsalı elde etmek mümkün değildir. Bununla beraber ucuz kömür kullanmak şartıyla düşük tesis masrafları sayesinde neticede düşük işletme masraflarının meydana geleceğini ümit etmek mümkündür.

### B. Düşük temprimlerde

Düşük temprim şartları altında yapılan koklaşma ameliyelerinde, linyit dahil, düşük kaliteli kömürlerin ham madde olarak kullanılması, akıcı evsafa haiz bir çevrede koklaşmanın bir problem teşkil etmemesi muvacehesinde gayet yerinde bir harekettir. Son yıllar zarfında meydana getirilen en büyük tesis, eyalet linyitlerini kullanmak suretiyle düşük temprimlerle yapılan koklaşmanın ekonomik cephesini tetkik etmek maksadıyla yan ticarî bir düşünce ile Texas Power and Light Company tarafından Rockdale, Texas'da kurulan yeni kok fabrikasıdır. Bu tesisde, Maden Bürosu tarafından inkişaf ettirilen ve kömürü, dıştan ısıtılan akıcı bir çevreye haiz bir reaktörde koklaşır Parry usulü tatbik edilmektedir. Büronun Denver, Colorado'daki Araştırma laboratuvarında bu usul hakkında yapılan deneylere devam edilmektedir. Maksat, en müsait iç ve dış ısıtma oranını tespit etmekten ve kuvvetli koklaşan kömürler için de yeni istihlâk metotları bulmaktan ibarettir.

Food Machinery and Chemical Corporation tesislerinde düşük temprim ile yapılan koklaşmanın birinci kademesinde de akıcı bir çevreden faydalanılmakta olduğu söylenmektedir. Bununla beraber bu usul hakkında bugüne kadar herhangi bir açıklama yapılmamıştır.

Son on sene içerisinde düşük temprim-

lerde vuku bulan koklaşma ameliyesi hakkında United Engineers and Constructors, Southern Research Institute, Consolidation Coal Company, Montana State College gibi teşekküller tarafından devamlı bir araştırma yapılmaktadır. Bulunan usullerin hiç biri, bu güne kadar ticarî tatbikat devresine girmemiştir, fakat devamlı araştırmalar neticesinde elde edilen yeni ihtira beratlanm miktan, bu konuda devam eden alâkayı ifade etmeğe kâfidir.

Yüksek koklaşma evsafında kömürlerin az miktarda ve pahalı olarak bulunduğu ve dumansız yakıtı karşı büyük bir isteğin mevcut olduğu A. B. D. lerin dışımda ki memleketlerde, düşük temprimde yapılan koklaşma usullerinin ticarî maksatlarla kullanılmasında daha büyük başarılar elde edilmiştir. Bu takdirde her iki piyasada daha iyi bir kazanç temin etmek mümkündür. Senelerden beri İngilterede Phurnacite ve Rexco usulleriyle dumansız ağılomere yakıt imâl edilir. Her iki usulde de zayıf koklaşma evsafında olan kömür, herhangi bir şarj aglomerasyonuna tâbi tutulmadan, dıştan, ısıtılan kaplar içerisinde koklaştırılmaktadır. Düşük uçucu madde oranına sahip kömür artıklarını katranlı bir bağlayıcı ile birlikte briket haline soktuktan sonra, düşük temprim de koklaştırmaya tâbi tutan bir üçüncü usul ile de, ev işlerine elverişli bir yakıt temin etmek mümkündür. Bunlara benzer usuller, bütün Avrupa memleketlerinde ticarî maksatlar için kullanılır.

İngilterede, elverişli dumansız yakıt elde edebilmek amacıyla yapılan çalışmalar sırasında 8 parmak kutrunda 203 mm kutrunda) akar çevreli bir karbonizasyon tesisatından ibaret olan bir pilot tesis üzerinde muhtelif İngiliz menşeli kömürlerin durumu etüt edilmiştir. Aynı şekilde, daha geniş, 18 ve 24 parmak (457 ve 609 mm) kutrunda benzer tesisler denenmiştir ve elde edilen neticelere göre saatda 5ton yakıt istihsal kapasitesinde olan bir ticarî tesisin kurulmasına teşebbüs edilmiştir.

İngilterede yapılan, ve; kömür pastiküllerini, sıcak gazların cereyanında süspansiyon halinde bırakan dispersiyon fazlı deneyler sırasında uçucu madde oranının, 1 - 2 saniye gibi kısa bir müddet içerisinde % 37 den % 23 raddelerine düşürmenin mümkün olduğu anlaşılmıştır. Bu prensibe istinat eden yeni bir usulün bulunması halinde te-



sis masraflarında büyük bir kısıntının yapılması kabil olacaktır.

### C. Kok istihlâki:

A. B. D. lerde ve diğer memleketlerde, son seneler zarfında kok istihlakmda müşahede edilen başlıca gelişme, istihsal edilen metalin tonu başına düşen kok miktarının devamlı şekilde azalmakta olduğundan ibarettir. Bu hususta son 11 sene zarfında A.B. D. lerde vuku bulan değişiklik 3 No. lu cetvelde gösterilmiştir. Yakın bir gelecekte daha büyük bir azalma beklenmektedir. Kok miktarında müşahede edilen spesifik istihlâk düşüşü başlı başına iki yenilikten ileri gelmektedir:

- 1) Hususî şekilde aglomere şarjların kullanılması,
- 2) Gaz, ham petrol veya toz kömürü ile yapılan ilâve yakıt enjeksiyonlarının kullanılması.

Sevk edilen ihtirak havasına, tabii gaz Mve eden usûllerin ticari tatbikatı Rusyada ve A. B. D. lerde görülmüştür. Gaz ve ham petrol ile yapılan ilâve enjeksiyonlara müte-dair "başarılı deneylerden spesifik kok istihlakinin daha da düşürülebileceği anlaşılmıştır. 'A. B. D. lerde toz kömürü ile yapılan ilâve enjeksiyonu, hiç olmazsa bir çelik müstahsilinde başarılı olarak tatbik edebilinmiştir. Muayyen jeogrâfik şartlar altında, enjeksiyon teçhizatı için sarf edilmesi gereken tesis masraflarına rağmen, bu şekilde en ucuz yakıt ikmal şeklinin bulunmuş olduğu ispat edilmiştir.

## IV. GAZLAŞMA

### A. Gaz imalâtı ' ;

Yerine, payplayn ile nakledilen tabii gazın kaim olmasından dolayı, A. B. D. lerde hava gazı istihsalı gittikçe azalmaktadır. 1960 yılında bütün A. B. D. lerinde hava gazı istihsalı için ancak 700000 ton kömür sarf edilmiştir. Diğer memleketlerde, aynı durumu müşahede etmek mümkün değildir, bilâkis bu gibi yerlerde hava gazı istihsaline geniş mikyasta devam edilmektedir. Buralarda tevzi edilen hava gazının çoğu, kok fırınlarında ve bir kısmı da hava gazı retortlarında istihsal edilir, son bir kısmı da su gazım zenginleştirmek suretiyle temin edilir. A. B. D. ler haricinde bulunan memleketlerde tevzi «dilen hava gazının normal teshin de-

ğeri 1 kübik ayak hava gazı başına 500 B.t.u. nun ( $m^3$  hava gazı başına tahminen 4450 kcal) dununda kalmasına mukabil, A. B. D. ortalama 1000 B.t.u. ( $m^3$  başına tahminen 8900 kcal) değerinde bulunur.

Sanayi ve ev işleri piyasasında göstermiş olduğu kolaylıktan dolayı, yeni sanayleşen memleketlerde, yeni hava gazı tesislerinin kurulmasıyla, halkın hava gazına karşı olan rağbeti, daha da artacaktır. Bundan dolayı yakın bir gelecekte hava gazı istihsalinin artması beklenebilir. Son on sene zarfında çok az miktarda yeni hava gazı istihsal usulleri araştırması yapılmıştır. Başlıca gelişme, Almariyada, gaz şebekesinde daha yüksek teshin değerli hava gazı sevkedebilmek üzere kok ocaklarını ateşlemek için kullanılan siklonlu gazojen tesisatından ibarettir.

### B. Sentetik gaz 've hidrojen istihsalı

Bu gün için sentetik gaz istihsaline A.B. D. lerde ve diğer memleketlerde çok dikkat edilmektedir. Bu durum, bir çok imalât usûlleri için ucuz hidrojen gazının ve kimya sanayiinde kullanılmak üzere sentetik gazın istihsaline verilen önemden ileri gelmektedir. Ucuz sentetik gaz elde etmek konusunda yapılan araştırmaların çoğu, kömürden, ekonomik şekilde akar veya uçar yakıt temin edebilecek bir usulün bulunmasına kadar sentetik gazın istihsal masraflarını düşürmek kaygusundan ileri gelmişlerdir. Sentetik gazın istihsalı için düşünülen kontinü usulleri basınç altında tatbik etmek şartıyla, masrafları kısmak mümkün olacağından, araştırmalar ilk önce kontinü usûllerin geliştirilmesine ve ondan sonra bu usûlleri basınç altında çalıştırılmasına teksif edilmiştir.

Bir kaç atü basınçlı, oksijen üfleli, sabit sistemde gaz jeneratörlerinin başarılı şekilde gelişmesi mümkün olmuştur. Bunu müteakip, Lurgi sistemi basınç altında çalışan bir çok sabit tesisler yer yüzünde kurulmuş ve başarılı şekilde işletmeye alınmışlardır.

Sabit usûlde koklaşmayan veya çok az koklaşan kömürler istihlâk edildiğinden, bu usulün, yakıt cinsi tarafından sınırlandırılmış olduğu anlaşılır. Misâl olarak, ileride, A. B. D. lerinin muhtemelen yeni hava gazı tesislerine ihtiyaç olacağı, yüksek nüfus kesafetli doğu bölgesinde, ancak koklaşan kömürlerin bulunması, başlı basma bir prob-

lem teşkil etmektedir, çünkü bu tip kömürleri sabit gazojen tesislerine elverişli kılan ihzarat oldukça masraflıdır. Bu sebepten dolayı A. B. D. lerde yapılan gazlaştırma deneylerinin hedefi, daha ziyade her hangi bir kömür cinsini kullanabilmek hususunda olmuştur. Atmosferik şartlar altında, Maden Bürosu tarafından yapılan ilk araştırmalar sırasında, reaksiyona tâbi olan malzemenin akışı, aşağıdan yukarıya ve yukardan aşağıya doğru, her iki yönde tecrübe edilmiştir. Dupont Cimpany ve Babcock and Wilcox tarafından bu deneylere istinaden müştereken Belle, West Virginia'da kurulan atmosferik gazojen tesislerinde reaksiyona giren malzemelerin devamlı şekilde yukarıdan aşağıya doğru akışı tatbik edilmiştir. Başarılı olarak işletmeye alınan bu tesislerde saatda 1.000.000 kübik ayak (28.300 m<sup>3</sup>) monoksit ve hidrojen gazının istihsalı mümkün olmuştur. Daha ucuz olarak piyasaya arz edilen tabii gazın rekabeti muvacehesinde bu tesisatın bilâhare durdurulması icap etmiştir.

<sup>1</sup> A. B. D. lerde bu gün için işletilen tek büyük çapta bindirilmiş, kontinü basınç usulü ile Texaco sistemine göre çalışan gazojen tesisleri, Olin Mathieson Company tarafından Morgantown, West Virginia'da kurulmuştur. Maden Bürosu ve Gaz Teknolojisi Enstitüsü tarafından küçük çapta pilot tesisleri üzerinde yapılan çalışmalar sırasında oksijenin kullanılmış olmasına rağmen bu yeni sistemde oksijen yerine sade hava kullanılmaktadır. Gaz Teknolojisi Enstitüsünün pilot tesisi parmak kare başına 105 libre cm<sup>2</sup> başına 7,8 kg.) ve Maden Bürosunun pilot tesisi ise parmak kare başına 450 libre (cm<sup>2</sup> başına 31.64 kg.) basınç ile işletilmekteydi. Her iki reaktörde ateşe mukavim malzeme ve erozyon problemleri ile karşılanılmıştır.

Akıcı çevreli gazojen tesisleri A. B. D. lerde ve Avrupada tetkik edilmişlerdir. Bu tip gazojenlerin başlıca mahzuru koklaşmayan veya çok az koklaşan kömür cinslerine ihtiyaç göstermesidir. Bu sistemde çalışan ticarî usüller Almanya'da geliştirilmiştir. Bir çok memleketlerde Winkler, Winkler - Flesch ve Flesch - Demag usüllerinde çalışan atmosferik tesisler kurulmuştur.

Fransada pek yakınlarda, akıcı tekniği kullanan bir pilot tesis kurulmuştur. Muayyen dane iriliğinde ve rutubette bulunmak

şartıyla bu tesiste her hangi bir katı yakıtın kullanılması mümkün olacağı iddia edilmektedir.

A. B. D. lerde ise Consolidation Coal Company tarafından basınç altında çalışan akıcı çevreli bir gazojen tesisatında kuvvetle koklaşan bitümlü kömürün kullanılması mümkün olduğu söylenmektedir. Hidrokarbon Research tarafından aynı şekilde basınç altında çalışan akar çevreli bir gazojen tesisatı işletilmektedir. Ham madde olarak antrasit artıkları kullanılmakta olduğundan bu işletmede her hangi bir koklaşma problemi mevcut değildir. Burada günde 650.000 kübik ayak (17795 m<sup>3</sup>) kabili ihtirak gaz istihsal ve kömür ile buhar arasında yüksek bir reaksiyon oranını temin etmek mümkün olmuştur.

Almanya'da, kömürü gazlaştırmak hususunda, R. Rummel tarafından iki yeni usül teklif edilmiştir. Her iki usülde, ısı iletme çevresi olarak bir cüruf banyosundan faydalanılmaktadır. Tek kamaralı gazojen tesisatı olarak isimlendirilen birinci usülde kömür, oksijen (veya hava) ile buhardan ibaret bir karışım, erimiş cüruf banyosuna püskürtülmektedir. Kömür cürufu, tamamıyla gazlaşmaya kadar, yüksek temprim altında kalmaktadır. Verilen bilgiye göre cürufun bu reaksiyon sırasında katalizör vazifesini görmekte olduğu anlaşılmıştır. Çift kamaralı olarak isimlendirilen ikinci usülde döner bir cüruf banyosu, bir bölme tarafından iki kamaraya taksim edilmiştir. Birinci kamarada, cürufa hava ve kömür ilâve edilerek, cüruf banyosunu ısıtmak maksadıyla yakılmaktadır. İkinci kamaraya geçen ısıtılmış cürufa bu sefer kömür ve buhar ilâve edilerek, kömür - buhar reaksiyonu neticesinde sentetik gaz istihsal edilmektedir. Çift kamaralı sistem gayet iyi çalışmakta olduğundan, İngilterede, North Thames Gas Board tarafından bu sistemde çalışan bir pilot tesisin kurulması düşünülmektedir. Sentetik gaz veya hidrojen istihsalinde kullanılan çift kamaralı usulün başlıca mahzuru basınç altında çalıştırılmasının mümkün olmayışıdır. Başlıca üstünlüğü ise oksijene ihtiyaç göstermemesinden ve her hangi bir cins kömür ile çalışabilmesinden ibarettir. Buna mukabil tek kamaralı sistemi basınç altında çalıştırmak ve oksijen kullanmak suretiyle sentetik gaz, hava kullanmak suretiyle de hava gazı istihsal etmek mümkün görülmektedir.

### V. Muhtelif İstihlâkler

A. B. D. lerde ve diğer memleketlerde, az miktarda kömür ve kömür artıklarından özel maksatlar için de faydalanılmaktadır. Misâl olarak, az miktar kömür, demir cevherlerini sinterleştirmek suretiyle, yüksek fırınlara, önceden hacimleri düşürülmüş şarjların ihzarında kullanılmaktadır. Oksideştirilmiş linyit (leonardit) sondaj çamuru ilâvesi olarak kullanılmaktadır. Amonyaklaştırılmış linyit ve bitümlü kömür, sunî gübre olarak denenmektedir. Hususî ameliyeye tâbi tutulan kömür; aktif karbon şeklinde vazife görmektedir. A. B. D. lerde ve diğer memleketlerde kömürden maden mumu istihraç edilmiştir. Kömür ihtirakından meydana gelen pasakülün, hafif briket imalâtında kullanılması A. B. D. lerde senelerden beri tatbik edilir. Aynı şekilde uçan küllerden faydalanmak cihetine gidilmiştir. Bu küllerde mevcut, Pozzolana toprağına benzer evsaktan dolayı bunların briket imalâtında sondaj çamuru ilâvesi olarak sondaj işlerinde, kireç ile bir arada yol stabilize malzemesi olarak yol inşaatında kullanılması mümkün olmuştur.

### VI. Kömürün gelecekte kullanılmasında teknolojisini hakkında «tütl»

Ham petrol ve tabii gaz rezervlerinin azalması muvacehesinde gelecekte kömür için yeni ve geniş istimal sahalarının açılması mukadderdir. Ham petrol ve tabii gaz rezervlerinin miktarı hakkında tam bir bilgi mevcut olmamakla beraber kömür rezervlerinin çok daha büyük oldukları muhakkaktır. Bu sebepten dolayı, rezerv durumuna ve geliştirilecek ekonomik istihsal usûllerine bağlı olarak gelecekte kimyevî, akar ve uçar yakıtların istihsalinde katı yakıtlar kullanılacaktır.

#### A. Akar yakıt

Yüksek veya alçak temprim katranlarını, bir katalizör muvacehesinde, basınç altında hidrojen ile zenginleştirmek suretiyle akar yakıt istihsal etmek, bu gün için daima mümkündür. 2. Dünya Savaşı ve onu takip eden yıllar zarfında Almanya ve İngilterede tatbik edilen bu yakıt istihsal usulü, ekonomik olmadığından, bu gün için hür dünya tarafından terkedilmiştir. Kömürden akar yakıt istihsal etmek için kullanılan bir diğer usûlde, parmak kare başına 10.000 libre (703,2 atü basınç ve 930°F (510°C) temp-

rim altında, bir katalizör muvacehesinde kömürü iki kademe halinde hidrojen ile zenginleştiren Bergius usulüdür. 2. Dünya Savaşı sırasında bu usûl, geniş miktarda Almanyada tatbik edilmiştir. Fakat bu gün için, hür dünyada bu usûl ile çalışan her hangi bir tesis mevcut değildir. Son bir usûlde, kömürü tamamıyla monooksit ve hidrojen gazı haline sokmak ve temizlemek suretiyle elde edilen gazı, parmak kare başına 400 libre (28,1 atü) basınç ve 640°F (227°C) temprim altında yine bir katalizör muvacehesinde akar yakıt haline sokmaktan ibaret Fischer - Tropsch usulüdür. Bu usûl ile çalışan bir tesis, Güney Afrika Birliğinde mevcuttur. Avrupada ise kimyevî madde istihsal eden bazı tesislerde tâli istihsal halinde akar yakıt da istihsal edilmektedir.

Bu usûlleri ekonomik kılacak araştırmalar bir çok memleketlerde yapılmaktadır. Maliyetleri düşürmek hususunda karşılanan zorluklar muvacehesinde, son tetkik akar yakıtın, tabii akar yakıt ile rekabet edebilmesi için, önceden esasla bir teknolojik devrimin meydana gelmesi icap eder. Maliyeti düşürmek maksadiyle 10.000 libre (70,2 atü) yerine, 2.500 libre (175 atü) basınç ile çalışan, tâdil edilmiş bir Bergius usulü üzerinds yapılan deneyler neticesinde, bu şekilde jet ve gaz türbinlerinde kullanılmağa elverişli bir akar yakıtın temin edilmesinin mümkün olduğu anlaşılmıştır. Her şeyden önce, daha düşük işletme masraflarıyla daha yüksek bir randıman verebilecek yeni ve ucuz katalizörlerin araştırılması cihetine gidilmelidir. Fischer-Tropsch usulünde reaktiviteyi, selektiviteyi ömrü ve mekanik mukavemeti geliştiren yeni ve daha iyi katalizörler bulunmuştur. Katalizörlerde elde edilen bu basan sayesinde, Fischer-Tropsch usulünün tatbiki sırasında meydana gelen ekzotermik ismin büyük bir kısmını ortadan kaldırmağa matuf olan usûllerin geliştirilmesine çalışılmıştır. Yağ sirkülasyon sisteminde, ısı, katalizör etrafında dolaşan yağ tarafından yok edilmektedir ve sıcak yağ bu sefer bir radyatörde su ile soğutulmaktadır. Çamur usulünde ise katalizör, ısıyı yok edecek olan yağ banyosunda süspansiyon halinde bulunmaktadır. Sıcak gaz sirkülasyonu usulünde ise ilâve gaz 15 veya 20 misli soğutulmuş gaz ile karıştırıldıktan sonra torna talaşından ibaret bir katalizörden geçirilmektedir. Katalizörden meydana gelen basınç düşüşü çok azdır.

### B. Yüksek kalorili gaz

Kömürü koklaştırmak veya katranı kraling'e tâbi tutmak suretiyle elde edilen yüksek kalorili gazdan başka iki usûlün daha kullanılması mümkündür Birinci usulün tatbikinde, kömür tamamıyla gazlaştırılmakta ve bu durumda yabancı maddelerden temizlenmektedir, bir katalizör üzerinden geçirilmek suretiyle metan gazına çevrilmektedir. Bu güne kadar bir ticarî maksat ile kullanılmamış olan bu usûl üzerinde yapılan deneyler, büyük çapta bir tesisin projelendirilmesini müsaade edecek şekilde gelişmişlerdir .Tatbikat sırasında Raney nikel katalizörünün kullanılması halinde katalizör zehirlenmesini önlemek için gazın düşük kükürt oranlı bulunmasına bilhassa dikkat edilmelidir. Daha başarılı deneyler, kirlenmiş maddelere karşı daha mukavim olan demir katalizörler ile yapılmıştır. Katı yakıttan yüksek kalorili gaz istihsalini mümkün kılan diğer bir usûl de, kömürü yüksek basınç temp- rim şartları altında, hidrojenizasyona tâbi tutmaktan ibaretdir. Sentetik gaz ve hidrojen istihsalı, en pahalı kadameyi teşkil ettiğine göre, bu yeni şeklin inkişafı halinde piyasann muhtaç olduğu gaz, miktarca azalacaktır ve imalât usûllerinde oldukça büyük bir tasarruf temin edilmiş olacaktır. A. B. D. lerde, İngilterede ve Avustralyada bu usûl üzerindeki çalışmalara devam edilmekle beraber, bu sistemin, katalitik metanlaştırma sistemi kadar gelişmemiş olduğu anlaşılmıştır. Büyük çapta bir tesisin projelendirilmesinden önce daha önemli çalışmalara ihtiyaç vardır. Basınç, temp- rim ve reaksiyon müddetlerinin tesiri ile paralel ve karşı akım sistemleri üzerinde denemelere

devam edilmektedir, im arada parmak kare başına 500 - 6000 libre (35,16 - 421,92 atü) basınç ve 1.000 - 1.800TF (527 - 982°C) temp- rim şartları denenmiştir.

### C. Kimyevî maddeler I

Yer yüzünde 1890 senesinden beri bir çok organik kimyevî maddeler kömürün karbonizasyonu neticesinde meydana gelen tâli istihsalardan temin edilmiştir. Bu arada düşük temp- rimde yapılan karbonizasyondan meydana gelen bazı organik maddelerin ticarî nahiyyetde kullanılması mümkün olmuştur. Bununla beraber daha gelişmemiş sektörler mevcuttur. Elde tutulabilir bir düşük temp- rimde karbonizasyon sanayiinin gelişmesini mümkün kılabilecek yeni mahreçlerin bulunması şartdır.

Son seneler zarfında bir çok kimyevî maddelerin, petrol sanayiinde tâli istihsal olarak meydana gelmesi, yüzünden kömürden istihsal edilen organik maddelere büyük bir darbe vurulmuştur. Bu durum, yakın bir gelecekte de devam edecektir. Bununla beraber sentetik akar yakıt istihsalı sırasında, kömür hidrojenizasyonu veya Fischer - Tropsch usûlünün tatbiki neticesinde bir çok kimyevî maddelerin tâli istihsal olarak elde edilmesi daima mümkündür. Her iki usûlü, kimyevî madde hasılatını artıracak şekilde tadili kabildir. Kömür hidrojenizasyonu ile elde edilen kimyevî maddelerin çoğu aromatik, buna mukabil Fischer - Tropsch usûlü ile elde edilenler daha ziyade parafinik karakterdedir. Piyasanın bu kimyevî maddelere göre gelişmesi halinde, bunları büyük miktarda kömürden istihsal etmek daima mümkündür.

## BREZİLYANIN MİNAS GERAİS VE BAHIA CEVHERLERİ (\*)

Dr. H. GRABERT KREFELD

Brezilya kitlesi, ilkel malzemeden yer yüzü iskeletini meydana getiren yaşlı çekirdeklerden biridir. Bundan kısa bir müddet önce STİLLE (1) tarafından Güney Amerika'nın kristal teşekkülü bakımından analizi yapılarak bir tasnif teşebbüsüne de geçilmiştir. Genel olarak dağınık olan Algonkium kolaylıkla gövdeleşmiş Archaikum'dan tefrik edilmektedir. Düz, ancak çatlaklar halinde dağılmış olan Palaeozoikum ve Mesozoikum, prekambrik ana dağlar arasında çaprazlama müşahade edilmektedir. Cevher bakımından yalnız bu prekambrik tabakalar şayanı dikkattir. Archaik ve Algonkik taşlarda bu tabakalardan sayılırlar.

Archaik taşlar, genel olarak kristalden, poliyometamorfoz neticesinde Para - Gneiss şeklin<sup>^</sup> girerek, sedimented karakterlerini kaybetmiş ilkel plâstik sedimanlardan ibarettir. Algonkiyum ise, sedimanter karakterini muhafaza edebilmiş kristalen taşlardan müteşekkildir. Prekambrik asentik orojenezde kuvvetli granit entrüsyonlarıyla zengin bir cevherleşme müşahede edilir. Bu sebepten dolayı en zengin cevherlere haiz bir memlekettir. Bunun tam manası ise ancak yakın gelecekte anlaşılabilir olacaktır. Daha yakın jeolojik inkişaf sırasında ise hiç bir cevherleşme hareketine tesadüf edilmemiştir. Bu sebepten dolayı Bahia eyaletinin güneyinde, Çamamû'da bulunan ve tersiyere, ait hidrotermal ve mesomatik orijine haiz olan Barlt ve Galenit mevcudiyeti ancak arızî mahiyette kabul edilebilir.

Brezilyanın kuzeyinde bulunan Guayanitler gibi Brazilitlerde, katlan asentik açılmış olgonikik jeosenklinealın artıklarından ibarettir. Bu arada meydana gelmiş olan kayalar para - gneiss, filit (Phyllit), kvarzit ve konglomera olarak oldukça heterojen bir seri halindedirler (EBERT, VAN DORR). Senelik istihsal miktarı 2,2 milyon ton rad-

delerinde olan meşhur Itabirit tipindeki demir yatakları (VAN DORR, EFFENBERGER, PUTZER) ve Serra da Jacobina havalisindeki fosil orijinli sabunlar (SOUZA, GŞABERT) bu arada mütalea edilebilirler. Hidrotermal etki altında meydana gelmiş olan başlıca cevherler arasında Belo Horizonte yakınlarında bulunan Morro Velho ve Raposos ocaklarından yüz yıllardan beri piritte bağlı altın istihraç edilmektedir. (GAIR). En zengin mineralizasyon, Brazilit olarak tesmiye edilen Algonkiyumun; merkezini teşkil eden Minas Gerais eyaletinin tabu platosunda görülebilir.

**MİNAS GERAİS** — İstihraç için en elverişli maden yataklarını, Minas Gerais eyaletinin başkenti etrafında bulmak mümkündür. Bunların başlıcaları, Itabirit tipindeki demir yataklarıdır. Bu sebepten dolayı bu havaliye demir dörtgen adı da verilmektedir. (Oquadrilâtero Ferrifero)

**Demir cevheri (Hematit, Itabirit)** — Resmî Brezilya kaynaklarına göre Belo Horizonte civarında takriben 2 milyar ton, % 66 - 70 tenörlü demir cevheri mevcuttur. Bundan başka aynı mahalde takriben 23 milyar ton, % 45 - 65 tenörlü demir cevheri daha tesbit edilmiştir. EFFENBERGER'e göre Belo Horizonte'nin kuzey doğusunda bulunan Itabira, Conceiçao ve Came dolaylarındaki % 69 tenörlü demir cevheri miktarım 100 milyon ton ve istihraca elverişli daha düşük tenörlü demir cevherinin miktarının da 370 milyon ton olarak kabul etmek mümkündür. Halen her hangi bir istihraç faaliyetine şahit olmayan Pico de Itabiriti'da tekrar 100 milyon ton tutarında bir demir cevheri rezervinin varlığını kabul etmek mümkündür. (PUTZER). Zirvesi 1330 m. yükseklikte olan Monte Caue üzerinde 150 metre kalınlığında olan % 69 tenörlü bir Itabirit yatağı bulunmuştur. Ve derhal en modern teçhizat ile 15 metrelik kademeler halinde yer üstü işletmesine alınmıştır. (EFFENBERGER). Bu gün için yalnız sağlam cevher istihraç edil-

(\*) Glückauf 1960. Heft 21. S. 1350.

mekte olduğundan ufalmış cevher terkedilmekte ve bunun neticesi olarak vâsi pasa sahaları meydana gelmektedir. Kıymetlendirilmeyen bu cevherin tenörü EFFENBERGER'e göre % 64,5 - 67 arasındadır, ihracat, genel olarak aynı zamanda Espirito Santo eyaletinin başkenti olan Vitoria limanından yapılmaktadır. Bu liman, Itabirito maden havzasına, 1600 mm genişliğinde bir demiryolu ile bağlıdır. Elektrikli lokomotiflerle çalıştırılacak bir ikinci demiryolu halen Itabirito'dan Rio de Janeiro eyaletinin Angro dos Reis limanına ferş edilmektedir. Müsait olmayan irtibat şartlarına rağmen 1957 senesi sırasında 48 milyon ve 1958 senesi sırasında da takriben 39,5 milyon USA dolar değerinde demir cevherinin ihraç edilmesi mümkün olmuştur. Bir ton yüksek tenörlü demir cevherinin 1952 senesi F.O.B. Vitoria fiyatı 18,5 USA dolardı. Aynı şekilde 1957 senesi sırasında 37,5 ve 1958 senesi sırasında da 30 milyon USA dolar değerinde mangan cevheri ihraç edilebilmiştir. Mangan cevherinin F.O.B. Rio de Janeiro fiyatı 1957 senesi için ton başına 2500 - 3000 Brezilya kruzera olarak tespit edilmişti. Brezilya cevherlerine gösterilen alâka Avrupa pazarına da sirayet etmiştir ve bunun bir neticesi olarak Almanyada bu pazarda alıcı sıfatıyla gözükmeye başlamıştır. 1952 senesinde on tane cevher gemisinin Almanya yönünde hareket etmiş olduğu tespit edilebilmiştir .

Kok ile izabe neticesinde günde 1.000 ton çelik istihsal eden ve 1946 senesinde işletmeye alınan, Rio de Janeiro'nun takriben 130 km. güneyinde bulunan Volta Redonda çelikhanesinin faaliyete geçmesinden önce, Brezilyada çelik ancak küçük izabehanelerde, odun kömürü yardımıyla elde edilebiliyordu. Santa Caterina'da mevcut taş kömürünün kül oranı yüksek olmakla beraber, bünyesinde fazla pirit de bulunmaktadır. Bu sebepten dolayı bu kömür koklaşmağa elverişli değildir. Ve kok fırınları için ayrıca taş kömürünün ithali de zardır.

Minas Gerais hematitlerinde, kısmen istihraç edilen başka değerli cevherlerde mevcuttur; Piumi'deki krom, Liberdade, İparema ve Bom Jesus de Galho'daki nikel ile Minas Gerais'in güneyinde bulunan titan cevherleri gibi. Bazı yataklar ise, bilhassa mangan bakımından zengindirler. Conselho Lafaiete mmtakasında % 40 tenörlü 7,7 milyon ve % 35 - 40 tenörlü 8 milyon ton

mangan cevheri rezervi mevcuttur. Genel olarak bu cevherin, Brezilyada kıymetlendirilmeyip, Rio de Janeiro tarihiyle ihraç edilmekte olduğu görülür. Yalnız 1956 senesinde Brezilyanın muhtelif mm takalarından 260.344 ton mangan cevheri istihraç edilmiştir. Bahia eyaletinin Jacobina ve Nazare mntakalarından, Amazonas nehrinin kuzeyinde bulunan ve günden güne önem kazanan Amapa mntakasındaki Serra do Uavio yataklarından yapılan istihraç, yukarıda verilen rakkamlara dahildir^ Politik sebeplerden ve oldukça zor nakil şartlarından dolayı bu gün için işletmeye alınması düşünülmemeyen diğer bir mangan cevheri rezervi, Mato Grosso, Bolıvya sınırının yakınında, Corumbanın 20 km. güneyinde, Urucum'da mevcuttur.

**Altın mevcudu** — Demir ve mangan cevherinin yam başında eskiden beri Minas Gerais eyaletinde altın istihraç edilir. Hattâ denilebilir ki bu eyalet, sırf bu kıymetli metali bulmak için keşf edilmiştir. Minas Gerais'in eski başkenti, Ouro Preto (Siyah Altın), bu adını, yıkama neticesinde siyah bir lak tabakası ile örtülü olan yıkanmış altından almıştır. Aynı şehrin eski adı, zengin altın madenlerine izafeten Vila Rica (Zengin Şehir) idi. Bu gün dahi Ouro Preto'da uzun bir geçmişe sahip olan bir Yüksek Madencilik Okulu mevcuttur.

XVII. yüzyılın sonunda başlayan altın istihsalı, senelerce devam ederek dünya istihsalinin yansım teşkil etmiştir. Brezilya 1938 senesine kadar topyekün ortalama 1,3 milyon kilogram altın istihsal etmiştir. Bu günkü istihraç miktarı an gittikçe azalmaktadır ve senede ancak 4000 - 5000 kg. civarında bulunmaktadır. (1944 için 5175 kg., 1950 için 4082 kg. ve 1956 için 3802 kg.) Bu miktarın % 10 tutan Serra de Jacobina menşelidir. Geri kalan % 90 tutan Minas Gerais eyaletinden, Reposos ve Honorio Bicalco yataklarıyla aynı şekilde işletilen, 2000 m. derinliğinde bulunan Morro Velho madeninden istihraç edilir. Bu rezervin ne şekilde meydana geldiği hususunda bu güne kadar kesin bir mutabakata vanılmış değildir.

Altın cevheri, hidrotermal şekilde meydana gelmiş sülfürlere (manyetopirit, pirit, arsenopirit kalkopirit) bağlı görünüyorsa da, cevherin yataklarına yönü diğer altın ihtiva etmeyen cevherlerin yataklarına yönlerine tam tetabuk etmesi bazı sorulara cevapsız bırakılmaktadır. Son yapmış olduğu tetkiklerden sonra GAIR, ortada çaprazlama intikale mü-

teakip bir meydana gelmiş yataklanmanın mevcut olmayıp petrografik cihetden birbirlerinden farklı iki taş serisinin makaslama kuvvetlerinin neticesinde ayrılmasına müteakip hasil olan boşluğun Serro do Curral granitlerinin asentik olarak entrüsyonu sırasında hidrotermal şekilde doldurulmasından ileri gelmiş olduğunu iddia etmiştir. Yatakların yer yüzüne yakın, 30-50 grad olan meyili, derinlik arttıkça 15-18 grada kadar azalmaktadır. Cevherin derinlik ile azalması oranı, ton başına 12 gram altın olarak tespit edilmiştir.

**Diğer cevherler** — Bundan başka bu gün için istihraç edilmeyen, ancak rezervleri tespit edilmiş bulunan diğer cevher yatakları da mevcuttur.

Poços de Caldas yakınlarında miktarı 4 milyon ton olarak tahmin edilen zirkon cevheri ve yine 90.000 ton olarak tahmin edilen toriyum cevheri tespit edilmiştir. Eyaletin kuzey doğusunda tantalit çekolumbit cevherleri bulunur. Bundan başka civa, kalay, antimon, bismut, platin ve uran cevheri de bulunmuştur. 1950 de 18570 tonu istihraç edilmiş olan (1956 da 69755 ton) boksit yatak, lajnnjn rezervi 3 milyon ton olarak tahmin edilmiştir. 1956 senesinde 1353 ton Şeelit ve 275 ton Volframit istihraç ve ihraç edilmiştir.

**Bahia** — Görülüyor ki Minas Gerais eyaleti, adında mevcut madencilik mefhumunun hakkını vermektedir. Ondandır daha az zengin olmayan, ve fakat irtibat bakımından onun kadar müsait durumda bulunmayan bir ikinci cevher havzası, Minas Gerais'in kuzeyinde bulunan Bahia eyaletinde de mevcuttur. Bu mıntakada da, Minas Gerais de olduğu gibi, büyük asentik bir katlama olayının tarihçesini takip etmek mümkündür. Buna rağmen bu mıntakadaki jeolojik durum, Minas Gerais de müşahede edilen jeolojik durumdan bir az farklıdır. Sedimanların sathî değişikliği ve kuzeye doğru azalır gibi görünen granit entrüsyonunun farklı olmasından ötürü mineralizasyon olayı, buralarda daha az vuku bulmuştur. Misâl olarak algonkik Minas Gerais serisinden olan Itabitrit yataklarına benzer've istihraca müsait tenöre haiz bir demir cevheri yatağını, Bahia eyaletinin mümasil tabakalarında rastlamak mümkün değildir. Buna mukabil algonkik bir. konglomera'da altın bulunabilmiştir. Ayrıca, sahil boyunca,

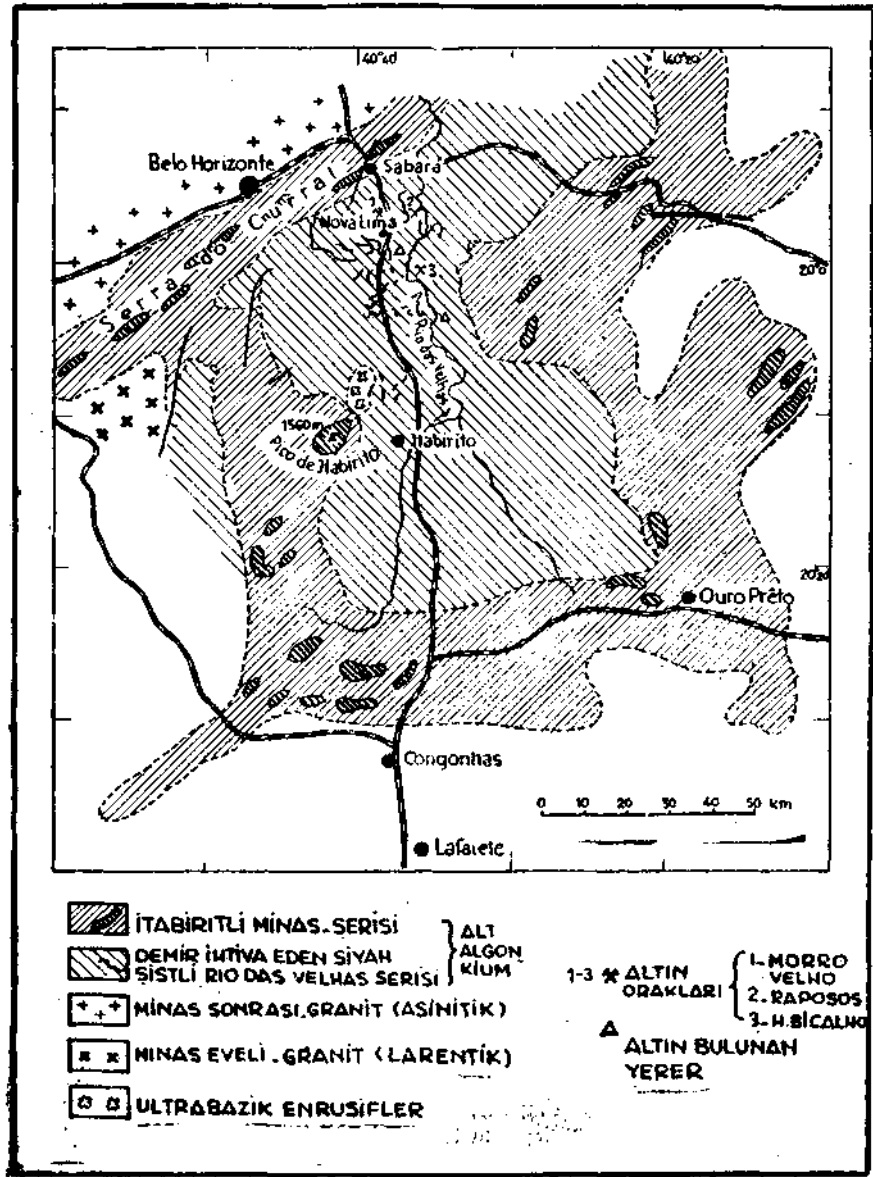
istihraç kabiliyetine haiz monazit ve barit yatakları da mevcuttur.

**Altın cevheri** — Jacobina altınları, Minas serisine tetabuk eden Jacobina serisinin konglomerasında meydana gelmiş fosit sabunlarda meydana gelmiştir. Bazı tabakalar çok zengindir ve ton cevher başına 25 gram altın ihtiva etmektedir. (SOUZA, GRABERT). Banco do Brazil (Brezilya Bankası) 1940 senesinde Jacobina mmtakasından 843 kg. saf altın külçe olarak mubayaa etmiştir. Bu miktara, altın yıkacılarının (Garimpeiros) istihsal etmiş oldukları yıkama altın da dahildir. Dikkatli yapılan bir tahmine göre Jacobina dolaylarında bulunan Canavieiras madeninde ayda 12 - 15 kg. altın istihsal edilmektedir.

**Manganez cevheri** — SOUZA, KEGEL ve GRABERT'e göre Serra de Jacobina'da karbonatik mangan cevheri nüvesini örten oksitli muhafaza cevheri halinde manganez cevheri de mevcuttur.

Bu gün için psilomelan (sert manganez) şeklinde istihraç edilen % > 48 tenörlü cevherde ortalama % 6 tutarında demir mevcuttur. Cevherin bünyesinde arasıra % 5 tutarına kadar çıkan baryum tespit edilebilmektedir. Fosfor tutan ise daima % 0,1 den düşüktür (KEGEL) Nazarede bulunan % 45 tenörlü manganez cevherinde ise ortalama % 6 tutarında demir bulunur. Pedras Pretas yataklarında mevcut cevher ise % 43,5 manganez, % 4,6 demir, % 3,4 silis ve % 0,016 fosfor ihtiva etmektedir.

**Diğer cevherler** — Krom cevheri Campo Formoso, Saüde ve Salvadorada giden demiryolu güzergâhı üzerinde bulunan Pedras Pretasda bulunur. Nazare mıntakasında bulunan aynı isimdeki manganez yatakları ile karıştırılmamalıdır. (FLORES DE MORAIS). Jacobinanın kuzeyinde bulunan Caribada bakır istihraç edilir. Bu güne kadar noksan irtibatdan dolayı ekonomik bir veçhe arzedemeyen bütün bu yatakların ileri de, yol irtibatı temin edildiği takdirde, verimli bir duruma girebilecekleri muhakkaktır. Müsait bir durumda olan maden numunesini, Salvadorun güneyinde, sahilde bulunan Camamüdaki galenit ile karışık barit madenleri teşkil eder. 1957 senesinde tamamlanan bir mendirek sayesinde, suların çekilmesi halinde dahi devamlı şekilde 8.000 tonluk gemilerin yüklenmesi mümkündür.



Çok zamanlar bir arada müşahade edilen ve her ikisi de hidrotermal menşeli olan galenit ve barit, Camamû mıntakasında mevcut jeolojik arızalar üzerinde bulunur. Yine tek başına görülebilen bir galenit - barit yatağı, Cãmamûnun güneyinde, Santaz Cruzda mevcut kretase sedimanlan, Brezilya kitlesinin kristalen bünyesiyle karşı karşıya bırakan bir jeolojik arızanın üzerinde görülür. Ağır spat üzerinde oturmuş olan yatak, bu güne kadar galenitsiz kalmıştır. Bu arada ancak atmosferik etki altında vuku bulan çürümenin bir neticesi olarak "meydana gelen piromorfit ( $Pb_3Cl(PbO_4)_a$ )

mineralinin kendine has, fiçimsi şeklindeki yeşil kristallerin, kristalleşmiş baritin bünyesinde müşahade etmek mümkündür. Ana yatak, Camamû körfezinde bulunan büyük adadadır (İfna Grande). Bu ada, tersiyer devirden kalma kalker bir deniz altı kayalığından meydana gelmiştir. Bir az da dolomitik olan kayalar, hidrotermal tesir neticesinde metasomatik şekilde % 94  $BaSO_4$  ihtiva eden barit haline girmiştir.

İlha Grande barit ocaklarından senede 120.000 ton barit istahsal edilerek genel olarak A = B, D. lere ihraç edilen Brezilyanın



ihtiyacı için her gün 45 kg. lık 2500 adet torba barit unu hazırlanır. Bu unun başlıca müşterisi, bir devlet işletmesi olan Petrobras A. S. petrol şirkettir. Barit unu, yıka-ma sularını ağırlaştırmak için kullanılır.

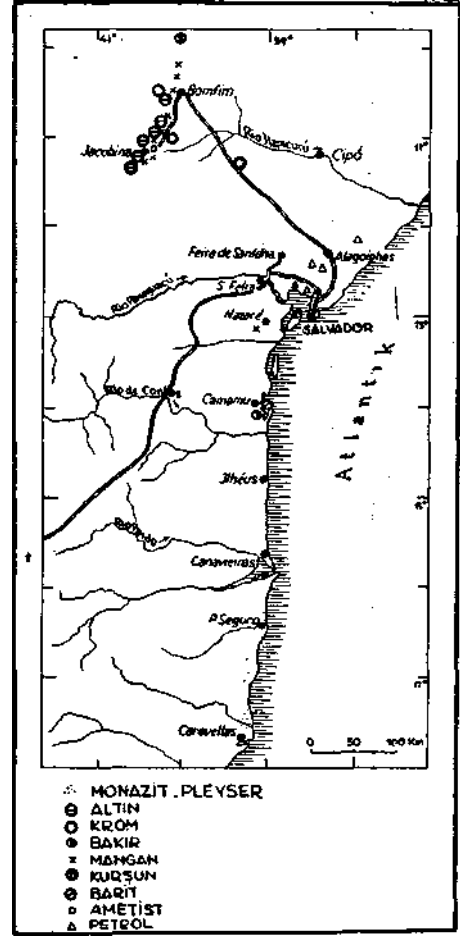
**Monasit kumları** — Bahianın güney sa-hili, monasit kumu bakımından çok zengin, dir. Monasit yatakları burada Espirito Santo eyaletine kadar uzanır. Kristalen bün-yenin atlantik sahiline kadar uzandığı Sal-vadorun kuzeyinde dahi beyaz kuarz kumun-da monasit tenörlü kumlar, siyah tabakalar halinde belirirler.

Monasit kumunda az miktarda Ceri-um ve Toriyum mevcut olduğundan, bu kumların bundan önce bu elemanları istihraç etmek maksadıyla kullanılmış olduğu görülür. Bu gün için burada herhangi bir istihraç faaliyeti yoktur. LEONARDOS'a göre 1900 senesine kadar 115.543 ton monasit kumu ihraç edilmiştir. Bundan sonraki ih-raç senede 1000 ile 6000 ton arasında çalkalanmıştır. (1900 de 1763 ton, 1905 de 4437 ton 1910 da 439 ton 1920 de 1153 ton) 1923 senesinden beri herhangi bir ihraç faaliyeti görülmemiştir. Konsantre cevherde ortalama % 50 - 80 monasit, % 10 - 40 ilmenit ve % 10 zirkon ile kuarz mevcuttur. Cetvel 1 de, Por-to Seguro ve Prado da alınmış olan nume-nelerin analizi verilmiştir.

Bahia monasitlerde % 25 - 30 arasında seriyum oksit ( $Ce_2O_3$ ) ve % 35 - 40 asal toprak (lantan, praseodym, neodym ve yttrium) mevcuttur. (Asıl değere haiz olan tariyumun oranı sabit değildir ve genel olarak % 1 raddelerindedir. Cetvel 2 de güney Bahia sahilinden alınmış olan monasit numunele-rinin (UHLIG, REITINGER) Ouro Preto Yüksek Madencilik Okulunda yapılan analizleri verilmiştir.

Brezilya sahili boyunca tespit edilen monosit kumlarının düşük toriyum oram muvacehesinde, bu gün için herhangi bir istihsal faaliyetine meydan verilmemektedir. Bundan başka seriyumoksinin, diğer asal toprakların (lantan, praseodyum, neodym) oksitlerine nazaran düşük olması şayanı dikkattir.

**Uran cevheri** — Son zamanlarda uran cevheri araştırmaları, plânlı bir şekilde devlete ait Millî Nükleer Enerji Komisyonunun jeologları tarafından Brezilya kalkanının prekambrik taşlarında yapılmaktadır. Minas Gerais eyaletinde Sao Joao del Rei yakınla-



rında tespit edilen uran cevheri yatağı bun-lardan en büyüğü olarak kabul edilmiştir. Burada tahminen 20,000 ton uran cevheri istihraca müsait durumda bulunmaktadı-r. Bundan başka Jacobinada mevcut altın konglomeralarında da ton cevher başına 0,005 - 0,05 gr uranyum bulunmaktadır. (WHÎTE, RAMDOHR.)

**Petrol** — Petrol cevher olmamakla beraber yataklarda bulunduğu ve bu gün için Brezilyanın en değerli istihsal ma-denlerinden birini teşkil ettiğinden burada bahis konusu edilecektir.

Petrol, ekonomik miktarda, ancak Bahia başkentinin hinterlandında, Recôncavo mm-takasmda, senede 2 milyon ton ham petroldan fazla olmak üzere, istihsal edilmektedir. Petrol, Wealden cephesinin kretase altı taba-

kalanndan meydana gelerek, 35 - 50° APİ yoğunluğundadır. Bu yoğunluk 0,85 - 0,78 değerinde bir özgül ağırlığa muadildir. 1960 senesine kadar istihsalin 6 milyon tona kadar çıkarılması plânlaşmıştır ve bu plân da bu gün için tahakkuk etmiştir, istihsal 1956 senesinde 4 milyon varil ham petrol (yuvarlak rakkam ile 0,52 milyon ton) değerinden 1957 senesinde 10 milyon varile (tahminen 1,28 milyon ton) ve 1958 senesinde de 19 milyon varile (tahminen 2,613 milyon ton) çıkmıştır. Bu miktarlar, güney - kuzey yönünde 150 km uzunluğunda ve batı - doğu yönünde 75 km. genişliğinde bir alan kaplayan nispeten küçük Reöncavo mmtakası için oldukça önemlidir. Bu küçük petrol sahası, halen Brezilya petrol ihtiyacının % 24 ünü karşılamaktadır.

Bu güne kadar yalnız Recöncavoda ekonomik miktarda petrol bulunmuşsa da, Atlantik sahili boyunca Alagoas ve Maranhoda yapılan tetkikler ile Amazon havzasında Manaus yakınlarında Nova Olinda da yapılan sondajların da ümit verici oldukları söylenebilir. (PETRI).

Brezilyanın en önemli cevher havzaları Minas Gerais ve Bahia eyaletleridir. Bu eyaletlerin bazı cevher yatakları hakkında bilgi verilmiştir. Bunların arasında en mühim olanı Minas Gerais eyaletinin başkenti

olan Belo Horizonte yakınlarında bulunan Itabirit yataklarıdır. Bundan başka kısa olarak, yine Belo Horizontenin güneyinde bulunan ve meydana gelişi tamamiyle izah edilmemiş olan Morro Velho tipindeki piritli altın damarları bahis konusu edilmiştir. Bahiada Atlantik sahilindeki monasit kumu ve ağır spat mevcudu hakkında bilgi verilmekte ve Bahia eyaletinin başkenti Salvador yakınlarında Recöncavo petrol havzasına da temas edilmektedir.

**Netice** — Önemli cevher yatakları için gösterilen misaller Brezilyanın cevher ve diğer ham maddeler hakkındaki zenginliği hakkında bir fikir verebilirler. Bir çok yatakların istihracı tabi tutulmasına mukabil bir çoklarının daha tamamiyle keşf edilmemiş oldukları da müşahede edilir. Çok müşkül irtibat durumu, çok geniş ve az iskân edilmiş memleket içerisinde inkişafı engellemektedir. Bu sebepten yatakların plânlı araştırması bu gün için dahi mümkün olmamaktadır. Bu yatakları kontrol edecek ve işletmeye alacak teknik personel de kâfi gelmemektedir. Bu eksikliği giderebilmek için bir taraftan yabancı kalifiye elemanlar memlekete celp edilmekte, bir taraftan da yeni genç elemanlarda yetiştirilmektedir. Son olarak da bu minerallerin istihracı için gerekli paranın da mevcut olmadığına da işaret etmek gerektir.

## AFRİKA'DA MADENCİLİK I(+)

Yakın, çağların tarihi, madenciliğin daima geri kalmış milletlerin, gelişmesinde büyük bir rol oynadığını ispat etmiştir. Avustralya' kıt'ası, A. B. D. lerin batısı, Kanadanın kuzeyi ve bütün Sibirya'nın kuzey doğusu, ancak madencilik yardımıyla insan topluluklarına ve bu toplulukların icap ettirdiği sosyal tesislere kavuşmuşlardır.

Bununla beraber madencilik, genel olarak jeolojik tahminlere ve bunların doğurduğu tesadüflere bağlı kaldığından, işletmelerin yer üstü yataklarının tükenmesiyle, madenciliğin verimden düşmesi de gayet tabiidir. Yapılan etüt sırasında, Afrika madenlerinin kolpnialist bir zihniyetle bir asırdan beri işletilmekte olduğunu da unutmamalıdır .

Afrika, yeryüzü topraklarının ancak % 22 tutarını teşkil eder. Yer yüzü maden gelirin bu kıt'anın ancak % 6.8 oranında iştirak etmesi, Afirika. madenciliğinin gelişmemiş olduğunu ifade eder. A. B. D. lerin bu gelire % 27,5 ve Sovyet Rusya'nın da % 15,7 oranında iştirak etmeleri, bu düşünceyi teyit eder mahiyette bulunmuştur. (1)

Yine bu gün için, madencilik sayesinde 1000 km<sup>2</sup> lik bir sahadan elde edilen gelirin ortalama 2950 TL. olmasına mukabil, Afrika'da bu teknik sayesinde ancak 918. TL. elde edilir. Alan itibariyle müsait görülmeyen bu adetler, nüfuza göre göz önünde bulundurulursa, durumun değiştiği anlaşılır. Nüfus kesafeti düşük olan Afrika'da madencilikten her Afrikalının başına 117 TL. tutarında bir gelir düşer. (2)

Afrika, madencilik bakımından mütecanis bir kıt'a değildir. Madencilik gelirin % 44 tutarı Güney Afrika Birliğine, % 18 tutarı sabık Belçika Kongosuna (Katanga eyaleti v.s.) ve % 16 tutarı da Rodezya eyaletine isabet eder. Madencilik gelirin % 78

tutarını ellerinde tutan bu sahalarda, bütün Afrika'nın, alan itibariyle, ancak % 16 tutarını teşkil ederler .Akdenize bakan Afrika milletlerinin maden gelirin % 9 iştirak etmesine göre, geri kalan ve bütün Afrika sahasının % 74 tutarını teşkil eden alan, maden gelirin ancak % 12 oranında iştirak etmekte olduğu görülür. Afrika, madencilik bakımından mütecanis olmadığı gibi, fevkalâde zengin de değildir, üstelik tek taraflıdır. Madencilik gelirin % 66 tutarını altın, bakır, elmas ve uran yatakları tarafından temin edilir. Avrupa ve Amerika menşeli kömürlere nazaran dun olan Afrika kömürleri gelire ancak %' 7, yeni keş edilmeğe başlanan petrol kuyuları ise ancak % 3 oranında iştirak ederler.

Afrikada madencilik strüktüründe her hangi bir yeniliğe tesadüf etmek, bu gün için mümkün değildir. İstihsale tâbi tutulan yataklar XX. yüzyılın başından beri bilinmektedir hatla işletilmektedir. Tek istisna, Libya ve Ceyazir Sahrasında yapılan petrol sondajlarıdır, Tanganyika'da yeni keş edilen elmas yataklarıdır. Çoktan beri bilinen bazı demir cevheri ve boksit yataklarının, son senelerde işletmeye alınması, ancak değişen politik ve ekonomik şartların tesiri altında meydana gelmiştir. Ancak Kongo'da uran cevherinin ve Güney Afrika Birliğinde altın istihsalinin bir tâli istihsal olarak yine uran elde edilmesi yeni birer hamle olarak kabul edilebilir.

Afrikada, senelerden beri madencilik sahasında her hangi bir hareket müşahade edilmemiştir. Bundan sonra da Afrika'da, yer yüzüne j'akın, dolayısıyla istihracı kolay yeni yatakların bulunacağı çok şüphelidir.

Afrikanın madencilik bakımından durumu kısa olarak aşağıda gösterilmiştir:

**1) KömUr** — Afrika, harp potansiyeli bakımından hâlâ önemini muhafaza eden

(1) Verilen adetler 1958 senesine aittir.

(2) Yer yüzürde nüfus başına ortalama 144 TL. düşer.

(+) Glücgauf'dan 1961.

Cetvel : 1 — 1913, 1938 ve 1958 senelerinde Dünya Madenciliğinde Afrikanın durumu. (Değerler 1959 senesinin USA Dolarlarıyla gösterilmişlerdir)

	DEĞER			YÜZDE		
	1913	1938	1958	1913	1938	1958
	Milyon Dolar			%		
Dünya istihracı	13.631	20.600	45.372	100	100	100
Afrika'nın payı	599	1.381	3.066	4,4	6,7	6,8
Mukayese için:						
A. B. D. ler	5.067	6.603	12.481	37,2	33,2	27,5
Sovyet Rusya	618	2.046	7.106	4,5	9,9	15,7
Almanya	1.658	1.709	1.956	12,2	8,3	4,3
Batı Almanya			1.368			3,0
Doğu Almanya-			588			1,3
Güney Afrika Birliği	453	603	1.222	3,3	2,9	2,8

Cetvel : 2 — 1913, 1938 ve 1958 senelerinde muhtelif memleketlere göre Afrikanın maden istihracı (Resmî A. B. D. maden istatistiklerinden alınmıştır.)

	1913	1938	1958	1913	1938	1958
	Milyon Dolar			%		
Güney Afrija Birliği	453,3	602,9	1221,9	75,5	43,6	39,7
Kongo	7,7	215,1	549,5	1,3	15,6	17,9
Kuzey Rodezya	1,0	215,2	403,0	0,2	15,6	13,2
Güneybatı Afrika	20,7	24,6	133,9	3,5	1,8	4,4
Fransız Fası	—	28,4	121,2	—	2,1	3,9
Sierra Leone	—	57,2	117,9	—	4,1	3,9
Güney Rodezya	28,1	51,4	86,6	4,7	3,7	2,9
Altın Sahil (Gana)	13,1	59,2	88,0	2,2	4,3	2,9
Mısır	1,0	15,3	77,7	0,2	1,1	2,5
Angola	—	—	48,8	—	—	1,6
Cezayir	28,3	31,6	44,8	4,7	2,3	1,5
Tanganyika	0,3	3,8	39,2	0,0	0,3	1,3
Tunus	34,0	25,1	31,5	5,7	1,8	1,0
Nigerya	8,7	23,1	24,9	1,5	1,7	0,8
Fransız Batı Afrika	0,1	8,6	23,5	0,0	0,6	0,8
İspanyol Fası	—	10,2	8,8	—	0,7	0,3
Diğer yerler	2,7	9,3	41,8	0,5	0,7	1,4
	599	1381	3056	100,0	100,0	100,0

kömür bakımından zengin değildir. Kömür ancak Güney Afrika Birliğinde ve Güney Rodezya eyaletinde permakarbonik formasyonlarda bulunur. Natal ve Transvaal eyaletlerinde, oldukça geniş yataklar halinde bulunan kömürün teshin değeri 5000 - 6000 kilokalori/kg. olarak Avrupa ve Amerika menşeli kömürlere nazaran düşüktür. Gayet ucuz işçilik muvacehesinde metrik tonu 24-36 TL. gibi oldukça cüzi bir maliyet ile malinde temin etmek mümkündür. Hatta daha ucuz maliyetler, kömürden, karbon - hidrojen sentezi neticesinde akar yakıt imalatı için faydalanmayı dahi müsaade etmektedir. (Sasolburg). Bundan başka Güney Afrika Birliğinde madenciliğin ve endüstrinin, son derece ucuz kömürden elde edi-

len ucuz termik enerji sayesinde kalkınmış olduğu da doğrudur.

Kömür ocaklarının limanlardan uzak bulunmaları, Güney Afrika'da demiryollarının kifayetsiz oluşu, çok ucuz istihraç edilen kömürlerin ihracını mümkün kılmamaktadır. Taş kömürünün F. O. B. Durban veya Loreço Marques fiyatı, metrik ton başına 105 - 156 TL. dir. C.İ.F. Akdeniz limanlarında maliyeti 180 - 225 TL. olan bu kömürlerin, daha üstün kalitede olan Amerikan menşeli kömürlerle rekabet etmeleri mümkün değildir.

Güney Rodezya eyaletinde iyi evsafta kömürün bulunmasına mukabil (3), havzanın ihraç limanlarına olan mesafesi çok

fazladır (4). Kariba barajı ile temin edilen kömür tasarrufundan meydana gelen kömür fazlasının harice aktarılması, Güney Afrika için, ilk hal edilmesi gereken problemlerden biri olmuştur.

Netice olarak Afrika kömürleri, ihraç metahı olmaktan ziyade, mahallinde sarf edilmesi zarurî olan bir sanayii kalkınma malzemesini teşkil ederler.

**2) Petrol** — Bundan bir kaç sene öncesine kadar Afrikada, (Mısırın Kızıl Deniz sahili hariç), petrol mevcut değildi. II. Dünya savaşı sırasında, bilhassa Güney Afrika'da yapılan bütün sondajlar neticesiz kalmışlardır. Petrol ancak son senelerde bulunabilmiştir (Cezayir Sahrası, Libya). Bunların en önemlileri Hassi Messaoud ve Edjeleh petrol sahalarıyla Hassi R'Mel yeraltı gazı rezervidir.

1958 senesinde başlayan Cezayir Sahrasındaki petrol istihracı, 1960 senesinde 8,5 milyon tonu bulmuştur. Libya petroları için halen petrol borusu (İPpe Line) ferş edilmektedir. 1965 senesi için Cezayir sahrasının

dan 25 ve Libyadan 15 milyon ton petrol istihraç edileceği ümit edilmektedir.

**3) Bakır** — Afrika madencilik gelirinin % 25 tutarını teşkil eden altın, gümüş ve platin metalleri için A. B- D. nin devamlı bir müşteri olmasına mukabil yer yüzü bakır istihsalinin % 25 tutarını teşkil eden Afrika bakır sanayiinin başlıca müşterisi Avrupadır. Başlıca istihraç mahalli Katanga eyaletidir. Bunun haricinde Tsumeb havzasından da külliyetli miktarda bakır elde edilir.

**4) Kalay** — Afrika, dünya kalay istihsalinin ancak % 1,5 tutarını karşılar. Bu piyasada önemli bir mevki işgal etmeyen Afrika, elde ettiği cüz'i miktar kalayı Nigeria ve Kongo'dan Batı Avrupaya ihraç eder.

**5) Kurşun ve çinko** — Afrika, dünya kurşun istihsalinin % 9 ve çinko istihsalinin de % 8 tutarını karşılar. Başlıca kurşun yatakları Fas ve Güney Batı Afrika'da (Tsumeb havzası) bulunur. Çinko ise Kongo, Fas, Rodezya ve Cezayirde bulunur.

Cetvel : 3 — Afrika istihraç maddeleri, nin minerallere göre tasnif edilmiş değerle

ri (Resmî A. B. D. kaynaklarından alınmıştır.)

	DEĞERLER			YÜZDELER		
	1913	1938	1938	1938	1958	
	Milyon Dolar					
Altın	350	510	685	58	37	22,5
<b>Bakır cevheri</b>	12	334	677	2	24	22
Elmas	112	177	446	19	13	15
Uran cevheri (IbOs)	—	—	265	—	0	9
Taş kömürü	44	95	227	7	7	7
Manganez cevheri	—	54	120	—	4	4
<b>Petrol</b>	0	4	89	0	0	3
Demir cevheri	15	52	84	3	4	3
Çinko cevheri (*)	14	9	83	2	1	3
<b>Kurşun cevheri (*)</b>	16	23	74	3	2	2
Fosfat	17	23	62	3	2	2
Krom cevheri	3	9	56	0,5	0,7	1,8
Kobalt (*)	—	20	52	—	1,4	1,7
Kalay cevheri	13	40	45	2	3	1,5
Asbest	0	9	38	0	0,6	1,2
Fittin	—	6	28	—	0,4	0,9
Gümüş	1	5	10	0,2	0,4	0,3
Antimon cevheri (*)	0	1	6	0	0,1	0,2
Wolfram cevheri	0	3	6	0	0,2	0,2
<b>Nikel cevheri (*)</b>	—	0	5	—	0	0,2
<b>Boksit cevheri</b>	—	—	4	—	—	0,1
<b>Vanadyum</b>	1,5	1,5	2	0,1	0,1	0,1
<b>Diğerleri</b>	0,5	0,5	1	0	0	0
	599	1381	3065	100,0		100,0

(\*) Cevherden kazanılmış metalin değeri.

(3) 7000 Kcal/Kg.

(4) 1400 Km.

Cetvel : 4 — Kurşun, Bakır, Çinko, Kalay ve demir için Afrikada cevher istihracı, metal istihsalı ve yine metal istihlâki (4959)

Mineral	İstihraç 1000 t	İstihsal 1000 t	İstihlak 1000 t
Kurşun	217	66	20'
Bakır	939	884	24
Çinko	235	85	22
Kalay	18	5	3\.
Demir			
Cevher	11490		2600
Ham çelik		2150	3954

6) Demir cevheri — Demir cevheri istihracının son senelerde önemli şekilde artışta olduğu müşahade edilebilir. Amerika ve Batı Avrupa piyasasına devamlı şekilde Afrika menşeli demir cevheri sevk edilmektedir. Afrika demir cevherleri hiç bir zaman, İsveç, A. B. D. ve Minas Gerais'de olduğu gibi, dev yataklarda bulunmazlar. Bununla beraber rantabl çalıştırılabilinecek cesamette yataklar, bilhassa batı sahilinde, mevcuttur. Krom ve nikel ile müllema olan cevherlerden faydalanmak mümkün olduğu takdirde, Afrikamın demir cevheri piyasasındaki önemi daha da büyüyecektir. Liberia, Sierra Leone, Mauritanya, Mekambo daha ziyade ihraca çalışmaktadırlar. Buna mukabil Mısırın ufak yataklarıyla Güney Afrika'da bulunan yataklardan mahallî çelik imalatında faydalanılır.

Yukarıda sayılan cevherlerden başka Afrikadan manganez cevheri (Güney Afrika Birliği, Fas, Ghana), Krom cevheri, boksit ve fosfat cevherleri istihsal edilir,

Afrika madenciliğinin kalkınmasında Avrupa kıtasının büyük bir rolü olacaktır.

Cetvel : 5 — Afrikamın Batı Avrupa ile dış ticarette maden payı

Mineral	ihracat (Dünya) 1000 t	ihracat (B. Avrupa) 1000 t	ihracat (B. Avrupa) %
Kurşun	233	197	85
Çinko	214	156	73
<b>Bakır</b>	684	561	82
Kalay	18	17	94
Demir cevheri (Ham)	6572	5701	87
Manganez cevheri	817	507	62
Krom cevheri	1033	340	33
Asbest	94	60	84
Fosfat	9020	7817	87

Cetvel : 6 — Afrika memleketlerinin laş kömürü istihracı ve ihracatı (157 den beri, 1000 ton olarak)

İstihraç	Rodezya Federasyonu	Nijerlyya	Güney Afrika Birliği
	1957	3.855	828
1958	3.538	939	37.080
1959	-	-	37.760
ihracat			
1957	277	102	636
1958	480	99	674
1959	246	75	568

1959 yılında aşağıdaki memleketlere ihracat yapılmıştır: İtalya, Felemenk, Arjantin, İsrail, Kongo, Mozambik, Gana

YURD İÇİ



**MADEN HABERLERİ**

**ETİBANK GENEL MÜDÜRLÜĞÜNDEN**

Bankamız Genel Müdürlüğü emrinde 10195 sayılı kararnameye müsteniden yevmiye ile çalışılmak üzere, Maden, İzabe, Makine, Kimya Y. Mühendisi ve jeolog alınacaktır.

• Taliplerin kısa hâl tercümeleleriyle birlikte aşağıdaki adrese müracaatları rica olunur.

**Maden Etüd Şubesi**

**Etibank - Genel Müdürlüğü**

**Ankara**

**ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
REKTÖRLÜZÜNDEN :**

"Orta Doğu Teknik Üniversitesi Rektörü Kemal Kurdaş'ın 1 Eylül 1962 Cumartesi günü Ankara Gazeteciler Cemiyetinde yaptığı Basın Toplantısındaki Beyanatı"

Bü yıl Orta Doğu Teknik Üniversitesi'ne büyük ekseriyeti Anadolulularından olmak üzere kabiliyetli ve fakat varlıksız pek çok genç girmiştir. İngilizcenin seçme imtihanında nazarı itibare alınmamasının başlıca rolü oynadığı anlaşılan bu durum çok memnuniyet verici olmakla beraber maddi imkânsızlıklar içerisinde bulunan bu kabiliyetli gençlere yardım teminini gerektirmektedir.

Sanayicilerimizi ve bütün iş adamlarımızı bu yıl Orta Doğu Teknik Üniversitesine giren varlıksız gençler için burs vermeğe davet ediyorum. En az 200 burs ihtiyacımız vardır. Her burs ayda 250.— TL.'dan aşağı olmamalıdır. Müracaat adresi:

**Orta Doğu Teknik Üniversitesi Rektörlüğü Müdafaa Caddesi No. 24**

**Bakanlıklar - Ankara**

İş adamlarımızın bu hayırlı çağrıya cevap vereceklerinden emin bulunmaktayım.

**MADEN MÜHENDİSLERİ ODASINDAN :**

1 — Odamızın 556 Sicil No.lu üyesi Maden Y. Mühendisi Yorgo Sokalaridis yaşlı ve iş göremez durumda olduğunu beyan ederek kaydının silinmesini talep etmiştir.

Durumunun idare heyetince tezekkür edilerek mumaileyhin kaydının silinmesine karar verildiği duyurulur.

2 — Çeşitli tabii ve sosyal olaylar karşısında meslekdaşlarımız ve ailelerinin maruz kalabilecekleri türlü maddî sıkıntıları gidermek ev üyelerimizin istikbâl endişelerini azaltmak amacı ile yapılmış ve mensuplarımızın istifadelerine arzetmi; bulunduğumuz "Türk Mühendis ve Mimarlar Grup Sigortası" nın Mühendislik ve Mimarlık ve Teknik Haber Gazetelerinin intişarları sırasında bu gazeteler vasıtasıyla üyelerimize zaman zaman duyurulmaya çalışıldığı malûmunuzdur. Bazı Odalar ayrıca kendi yayın organı vasıtasıyla de üyelerine duyurmuşlardır.

Bununla beraber, birçok üyemizin halâ böyle bir meslekî sigortanın mevcudiyetinden veya üyelerimize sağladığı hak ve menfaatlardan haberdar olmadıkları istihbar edilmektedir.

Bu bakımdan, IX ncu Genel Kurul kararına da uyararak, bu sigortanın broşürler ve ihtisas Odalarımızın neşir organları vasıtasıyla yeniden bütün üyelerimize duyurulması meslekdaşlarımız ve aileleri efradının menfaatleri bakımından lüzumlu görmekteyiz.

Mensubu bulunduğumuz T. M. M. O. B. meslekdaşlarımız ve aileleri efradının her türlü tabii ve sosyal olaylar karşısında duçar olabilecekleri çeşitli maddî sıkıntıları en kolay şekilde gidermek Sosyal güvenliğimizi teminat altına almak ve dolayısıyla üyelerimizi türlü istikbâl endişelerinden kurtarmak amacı ile bir meslekî Sosyal Grup Sigortası temin etmiş ve üyelerimizin istifadesine sunmuştur.

Bu sigorta statüsü. Mühendislik - Mimarlık gazetesinin 114 ncü sayısında özet olarak, Bilâhare vaki umumi arzu üzerine 116 ncü sayıya ek tam metin olarak yayınlanmış; daha sonra da Teknik Haber Gazetesinin muhtelif sayılarında üyelerimize duyurulmaya çalışılmıştır.

Sosyal sigortamızın, statüyü tetkik eden

## YURD İÇİ

bütün meslekdaşlarımız tarafından büyük bir ilgi ve memnunlukla karşılandığı, devamlı surette gelen mektup ve giriş talep, namelerinden anlaşılmakta ve müracaatlar devam etmektedir. Bununla beraber bazı üyelerimizin, kendi lehlerine tesis olunan böyle bir mesleki kurumdan veya kendilerine sağladığı menfaatlerden henüz haberdar olmadıkları; ve hatta bazılarının ferdi sigortalara girmek suretile ikibuçuk misH gibi fahiş primler ödemek zorunda kaldıkları da zaman zaman istihbar olunmaktadır.

Bu bakımdan hepimiz için .çok önemli olan bu.konuyu ayrıca Oda olarak da ele almayı ve yeniden üyelerimize duyurmayı lüzumlu ve faydalı görmekteyiz.

Bu kurumla, meslekdaşlarımızın vefat, kaza, tam veya kısmî maluliyet, ihtiyarlık, emeklilik ve kredi ihtiyacı gibi hâlleri teminat altına alınmaktadır. Primler yaşla değişmemekte; doktor muayenesine lüzum gösterilmemekte Mühendis veya Mimar olmak ve ihtisas odalarından birisine kayıtlı bulunmaktan başka hiçbir giriş şartını ihtiva etmemektedir. Üyelerimize, gerek vefat, maluliyet, çalışma gücünün ziyai gibi hâllerde, gerekse ihtiyarlık ve emeklilik hâllerinde ödenecek tazminat miktarları üyenin o tarihe kadar yatırmış bulunduğu primlerden her halükârda ve mutlaka daha fazla olmakta; ikinci seneden sonra iştirat tutarını alarak sigortadan çıkma veya aidat yatırmaksızın sigortalı kalma imkânlarını tanımakta, ve sigortalı üyelerimize ihtiyaçları halinde istikraz suretiyle ödünç para vermektedir.

Bütün bu lehteki özelliklerine mukabil üyelerimiz için hiçbir mahzurlu tarafı bulunmayan "Türk Mühendis ve Mimarlar Sosyal Sigortası", aynı zamanda, kendisine paralel olarak hazırlanıp 205 sayılı kanunla yürürlüğe konan ve fakat girişi mecburi olan "Ordu Yardımlaşma Kurumu" da dâhil olmak üzere Türkiye'de mevcut bilûmum mesleki grup sigortalı yardımlaşma sandıkları, ve bilhassa ferdi sigortalara nazaran en üstün vasıflı ve üyeleri lehine en fazla imkân ve avantajları muhtevi olan bir sigortadır. Ezcümle ferdi sigortalara nazaran vasati % 60 nisbetinde ucuzdur. Şöyle ki: Türkiye'nin en cazip ferdi sigortasında 237 lira 52 kuruş aidatla temin olunan maddi menfaatlar "Türk Mühendis ve Mimarlar Sosyal Grup. Sigortasında sadece 100 lira ile sağlanabilmektedir.

Yukarıda belirttiğimiz sosyal güvenlik teminatlarından başka, ayrıca üyelerimizin en kolay şekilde tasarruf etmelerini ve bu tasarrufu en kârlı şekilde kıymetlendirip çoğaltmalarınızda sağhyan bu mesleki kuruma, gerek Devlet hizmetinde olan, gerekse serbest çalışan bütün meslekdaşlarımızın girmelerini, şahsî ve ailevî istikbal emniyetleri bakımından, önemle tavsiye ederiz.

Statünün tam methini muhtevi broşürler ile giriş beyannameleri Birlik Merkezinde ve odamızda mevcuttur. Talebeden üyelerimizin adreslerine gönderilmektedir.

CENTO Maden gurubu toplantısı 24 - 26 Eylül 1962 tarihlerinde Ankara'da yapılmış ve mıntıka devletlerinin ilgilendiği muhtelif hususlar görüşülmüştür.

Madenciligi inkişâf ettirmekte hedef mıntıka devletlerinin madencilikteki en ileri seviyesi değil, günün daralan ve riyazi esaslara kayarı ekonomisini rğüre inkişaf eden cihan piyasa ve dünya madencilik teknolojisine uygun düşecek günün ileri seviyesidir.

Bu esasa hareket edilerek her hususta gerek dayanışmalı gerek müstakil yapılacak gayretli ve feragatli çalışmalar mutlaka madenciligi mes'ul sonuca yaklaştıracaktır.

Mıntıka devletlerinin jeolojik çalışmalarının neticesini bir nevi tahkik edecek ve kıymetlendirecek mahiyette olan stratigrafik oralasyona toplantıda büyük ehemmiyet verilmiştir. Dünya 'krom istihlâkinin artarak devam edeceği bu sebeple, her nskadar 2.600.000.000 tonluk cenubi Afrika rezervi mevcut olsa da her an inkişafı muhtemel politik gelişme karşısında mıntıka devletlerinin krom madenciligindeki yerlerinin ehemmiyetini kaybetmeyeceği teyit edilmiş ancak günün piyasa ve teknolojisine uygun çalışmalann yapılması lüzumunda fikir birliğine varılmıştır.

• 3 Aralık 1962 tarihinde Pakistan'da metalik olmayan madenler üzerinde bir Simpbzum'un açılacağı toplantıda ilân edilmiştir. Bunun faydalı olacağı muhakkaktır. Meslekdaşlann iştirakini kolaylaştırmak için bazı tedbirlerin alınması Herpiş olunmuştur.