

JEOFİZİKTE ÖLÇME VE ÖLÇME SONRASI TASHİHLERİ

O. ALTAY

Maden Yüksek Mühendisi

Tarif: Madencilik anlamında jeofizik, jeolojik problemlerin halli için, katı arz küresi fiziğinin incelenmesidir.

En geniş anlamda: Yer elektrizitesi, jeomagmatizma, sismoloji, yer çekimi, jeodezi, hidroloji, otmesfer ve atmosfer üstü etüdüleri, glasiyeoloji, oseonografi, aerografi, volkonoloji, jeotermi ve radyoaktivite, jeofiziğin konularını teşkil eder.

Jeofizik problemlerin jeofizikle hallinde güdülen yol, yer altında çeşitli kütlelerin arasında fiziki özellikler bakımından ölçülebilir farkların bulunmasından istifade ile olmaktadır.

Jeofizik metodların tatbikinde takip edilecek yol:

a — Metodların birinin tatbikiyle değişen kuvvet alanlarını ölçmek.

b — Bu kuvvet alanına ölçüsünün yapılması istenen kütleden başka bir tesirde mevzu bahis ise, bunların izalesi yoluna gitmek, alet ve ölçü hatalarını nazarı itibare almak.

c — Yorumlama yapılabilmesi gayesiyle, elde edilen bilgileri, profil, grafik, harita şeklinde toparlamak.

d — Buna göre yorumda bulunmak.

Bu yazıda yukarıda sıralanan maddelerden b) şikkının izahına çalışılacaktır.

Jeofizik metodlardan, gravite metodunu göz önüne alalım. Bu metodda ivmenin (g), yer altındaki kütlelerin yoğunluklarına tabi olarak değişmesinden istifade edilmiştir.

İome, muhtelif metodlarla ölçülüp bulunduktan sonra, ölçücü yapılan kütleden başka, mevzu bahis tesirlerin izalesi için bir takım tashihlerin yapılması gerekir.

Bu tashihler şunlardır:

1 — Arz derecesi tashihi: 1930 senesinde milletler arası jeofizik toplantısında kabul edilen formül:

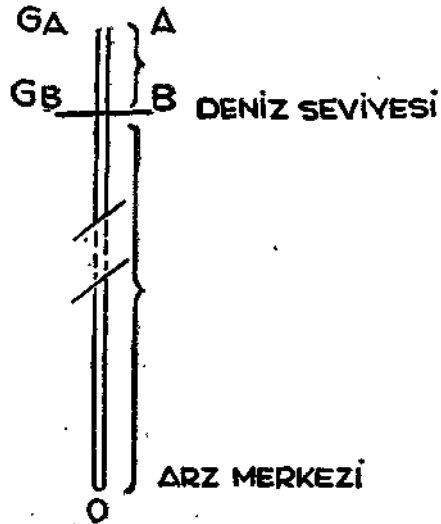
$$g = 978,049 (1 + 0,0052884 \sin^2 \varphi - 0,0000059 \sin^2 \varphi) \text{ dir.}$$

(g) nin değeri beher kilometrede, (φ) enlem derecelerine göre, Türkiye için yapılması gereken arz tashih miktarları da ayrıca hesaplanıp tablolar meydana getirilmiştir.

Buna göre alman noktaların, aşağıdaki tabloda verilen derecelerden uzaklığı bulunup, bunu tashih miktarları ile çarpmak gerekir.

| Enlem derecesi (φ) | Arz tashihi (mg/km) |
|--------------------|---------------------|
| 20° | 0,522 |
| 30° | 0,703 |
| 40° | 0,800 |
| 50° | 0,800 |

2 — Kot tashihi: İki kısımda mütealâ



edilir. A — Hava tashihi B — Buger tashihi

A — Hava tashihi:

$$\frac{g_B}{g_A} = \frac{(R + h)^2}{R^2} \text{ olup}$$

$\frac{h^2}{R^2}$ çok küçük olduğundan ihmal edilebilir.

Buna göre:

$$g_B = g_A + \frac{2g \cdot h}{R} \text{ veya}$$

$$g_A = \frac{g_B \cdot R}{R + 2h} \text{ bulunur.}$$

$$2 \cdot 10^8 \cdot 980 \cdot h,$$

Hesap neticesi $\sqrt{g_n} = \dots$ hava tashihi, metre başına: (0,3086 h) mlg. bulunur.

B — Buger tashihi: Bu tashihi deniz seviyesi ile, buradan (h) m. yukarıda bir (A) noktası arasındaki kütle tesirinden dolayı yapılır.

$$A g = 2 \% \cdot T \cdot D \cdot h = 0,04185 D \cdot h \text{ mlg./m dır.}$$

D: yoğunluk (gr/cm³)

Şu halde kot tashihi, her iki tashihi toplamı olduğundan:
(0,3086 + 0,04185 · D) · h mlg/m. bulunur.

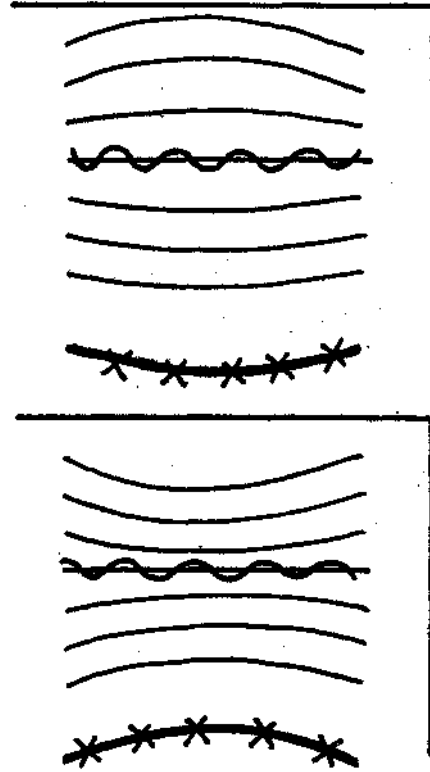
Kot tashihi verir tablo

| D (gr/cm ³) | Kot tashihi (mlg/m) |
|-------------------------|---------------------|
| 1,6 | 0,2416 |
| 1,7 | 0,2375 |
| 1,8 | 0,2333 |
| 1,9 | 0,2291 |
| 2,0 | 0,2249 |
| 2,1 | 0,2207 |
| 2,2 | 0,2165 |
| 2,3 | 0,2123 |
| 2,4 | 0,2082 |
| 2,5 | 0,2040 |
| 2,6 | 0,1998 |
| 2,7 | 0,1956 |

Yoğunluğun tayini de oldukça mühim bir mevzudur. Yoğunlukların numune alınmak suretiyle laboratuvar tahlilleri neticesi bulunması en basit ve ilk akla gelen bir husus olmakla beraber bilhassa petrol aramalarında, yer altının belirli bir seviyeye kadar olan kısmında ortalama yoğunluklarının bilinmesi iktiza ettiğinden diğer bazı yoğunluk tayini metodlarına baş vurulur.

Nettleton metodu: Sahada, mümkün mertebe yanında fay veya maden bulunmayan bir tepe veya dere seçilip, bunları dik olarak kesen hat boyunca ölçmeler yapılır.

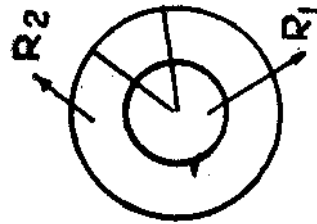
Muhtelif yoğunluklara göre kot tashihi yapılarak münhaniler çizilir, bunlar arasında olan doğru hat, aranan yoğunluğu verir.



2. ci metod ise daha ziyade çok arızalı bölgelerde tatbik edilip

$$D = \frac{0,3086 \frac{\Delta g}{\Delta h}}{0,04185} \text{ formülüyle bulunur}$$

Topografya tashihi: Kütle şekillerine göre değişen topografik tashihi, diğerlerine nazaran en çok emek sarfiyle bulunur. Hammer tarafından ileri sürülen metod en pratiklerinden olup, bunun için yan çapının ölçeği, elimizdeki sahanın topografik haritasının aynı olan daireler mika veya şeffaf kâ-



ğitlar üzerine çizilir. Daireler ayrıca yarı çap boyuncada eşit parçalarla dilimlere ayrılır. Dairelerin merkezi ölçülecek noktaya getirilir. Bu halde • dilimin ortalama kotu okunur ve bilâhère bu kotla ölçüsü yapılan noktanın kotu arasındaki fark bulunup aşağıdaki formülle hesap edilecek olan değer ile çarpılır.

$$A g = 2 \cdot \tau \cdot D (i^2 - R_1 + -y/ R^2 + ha' - -y' R^2 + h^2)$$

D — Med ve cezir tesiri: Bu tesir küçük-lüğüne binaen ufak sahalarda ihmal edilebilir.

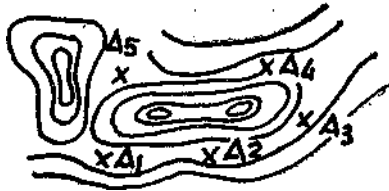
Med ve cezir'den dolayı şakuli sapma:

$$a = \frac{A gh}{\dots} \text{ kadardır.}$$

E — Ölçülen değerler, aletin imâl tarzına göre değişen bir "Atalet sabiti" ile çarpılması gerekir. Bunun için meselâ, evvelce hassas bir aletle tayin edilmiş iki noktanın birçok defa tekrarlanmak suretiyle ölçüsü yapılır; aradaki fark bulunur. Fakat şurasıda muhakkaktır ki en hassas aletlerle dahi aynı bir noktada müteaddit ölçmeler yapılsa; a — Atmosfer tazyiki b — Med, cezir., tesirleriyle hiçbir zaman aynı değerler bulmaz. Buna "Drift" adı verilip, drift'i minimuma indirmek için ölçmeleri muayyen bir sisteme göre yapmak gerekir.

Üçleme usulü: Ölçmeler şu sırayı takip etmektedir:

| | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| A ₁ | A ₂ | A ₃ | A ₄ | A ₅ | A ₇ |
| x | x | | | | |
| x | x | x | | | |
| | x | x | x | | |
| | | x | x | x | |
| | | | x | x | x |



Magnetizma metodunda ölçme ve ölçme sonrası tashihleri: Magnetizme metodu; Küt-

lelerin ferromagnetik, antiferro magnetik, ferri magnetik, paramagnetik ve diamagnetik özelliklerinden istifade ile meydana getirilmiş bir metod olup yapılması gereken tashihleri şöyle sıralıyabiliriz:

A — Arz magnetik alanının günlük değişim tashihleri: diğer bir değimle, uzun zamanda ve günlük periodlarla meydana gelen değişikliklerin tashihi.

B — Arzın homojen olmamasından dolayı magnetik olanın değişimlerinden meydana gelen tashihler.

C — Ölçü aletleri ve ölçme hatalarından ileri gelen tashihler. j

A. I. Günlük tashihi Ölçen yeni aletler yapılmış olup bu iş, normal ölçü yapan magnetometrelere ilâve edilmiş bir kayıt tertibatıyla olmaktadır.

II. Sahada magnetik ölçme yapıldığı güne ait magnetograflan, magnetik rasathanelerden alarak gerekli tashihler yapılabilir. Fakat rasathanelerin azlığı ve gerekse günlük değişimlerin her yerde farklı olacağı mülâhazasıyla tercihe şayan değildir.

III — Magnometreler'le saha dahilindeki bir noktada muayyen saatlerde yapılan ölçmelerle günlük değişim tespit edilebilir.

B — Bu tashih küçük sahalarda ihmal edilebilir. Büyük sahalarda için ise magnetik rasathanelerden veya yayınlanan jeomagnetik haritalardan öğrenilebilir.

C — Gravite metodlarında bahsedilen tarzdadır.

Aletlerde birde sühnet tashihi gerekmektedirki aleti yapan firmalar tarafından bu husus alet üzerine yazılmıştır.

Jeofizik, bugün dünyanın en fazla üzerinde durduğu ve çalışıldığı bir ilim olduğundan ileriki yazılarımla jeofizik konularını teker, teker ele alıp mümkün mertebe öz bir şekilde izaha çalışacağım.



ALÜMİNYUM ye TÜRKİYEDE
BU SANAYİN KURULMASI (*)

T. ATAMAN

1 — Türkiyede belli başh Bauxite cevheri yatakları:

Varlığı bir milyon tonun üzerinde tahmin edilen bauxite yatakları Türkiyede şu şekilde tevezzü etmiş bulunmaktadır.

- A — Zonguldak civarında: Kokuksu yatakları
- B — Antalya - Akseki - Bozkır hattı civarında rastlanmış bulunan Akseki zuhuratı.
- C — Hatayda: Dört yol kazası, Karayılan - Sincan mevkinde ve civarında varlığı 10-15 milyon tonu aşacağı tahmin edilen demirli **Bauxite** yatakları vardır.
- D — Gaziantep ili İslâhiye ilçesi Kozcağz civarında Cabbar dağında varlığı 15 milyon tonu aşacağı tahmin edilen bir **demirli Bauxite** yatağı mevcuttur. Bu son iki mühim yatağın cevheri demirle birlikte öyle kanşmıştır ki demiri **Bauxite** den mekanik usullerle ayırmak şimdilik mümkün değildir.

İlerde şayet bu cevheri işleyerek Al ve Fe metalleri ayrı ayrı alınabildiği ve bu işin iktisadî olduğu zaman bu yatakların bir iktisadî değeri olacaktır.

Bu şartlar altında, yalnız ilk iki yatak üzerinde durulması gerekir.

A — Zonguldak: Kokuksu civarındaki bauxite yatakları:

Zonguldak ili, Merkez ilçesi, limandan 5 km. içerde ve Zonguldak-Devrek şosası üzerinde ve şosamn 2 km. kadar doğusunda mevcut **Hayat köy** civarında Kokaksu **Bauxite** yatakları bulunmuştur. Yatağın bulunduğu yerin ortalama rakımı: 326 m. dir.

Bauxite adeseleleri karbon veya tebeşir devrine ait olduğu tahmin edilen kalkerlerin üzerinde ve **Gre**lerinde altındadır. Bauxite adeseleleri kesik kesik olup bir kısmı sert ve bir kısmı da yumuşak cevherden ibarettir. Bütün **Bauxite** cevheri Pisolitik yani fasulye şeklindedir, (eb'atta aynı) cevher tahlil neticeleri:

| | Sert cevher | Yumuşak cevher |
|--------------------------------|-------------|----------------|
| SiO ₂ | 5 % | 30 % |
| Al ₂ O ₃ | 55-60 % | 35-40 % |
| Fe ₂ O ₃ | 20-24 % | 20-22 % |
| TiO ₂ | 3-4 % | 3-4 % |

Görünür rezerve: 1.265.000 Ton

| | |
|----------------|---------|
| Sert cevher | 690.000 |
| Yumuşak cevher | 575.000 |

1.265.000

B — Akseki Bauxite yatakları:

İlk önce 1938 yılında M. T. A. E. tarafından bulunmuş ve müteakip senelerde büyük bir bölgeye şamil olmak üzere aramalar yapılmış ve bu esnada muhtelif zuhurlardan alınmış olan numuneler İsviçrede kâin Aluminium Industrie A. G. - Neuhausen ve Almanyada kâin "Vereinigte Aluminium Werke" **Bonn** firmalarında sınaî tecrübele-re tabi tutulmuştur.

Bu tecrübelerden alınmış olan * ümit verici neticelere dayanarak, evvelce tahmin edilen rezervlerin artırılması imkânlarını araştırmak maksadile bilhassa 1956, 1957 ve 1958 senelerinde sistemli bir prospeksiyon ile gereken yerlerde de maden arama ameliyeleri icra edilmiştir. Bunlara göre:

(*) Başh sayı 3 de çıkmıştır.

| Grup No. | Bölge adı | Görünür Ton | Mümkün Ton | Yol vaziyeti |
|----------|---------------|----------------|------------------|-------------------------------------|
| 1 | Elmasut | 97.750 | 1.742.500 | Akseki - Bozkır yolu yapılırsa: iyi |
| 2 | Akseki | 199.500 | 720.000 | İyi |
| 3 | Zilan | 252.200 | 695.000 | Zilan - İbradı yolu yapılırsa: iyi |
| 4 | Kızıldağ | 120.000 | 500.000 | Çok iyi |
| 5 | Sultan çukur | 50.000 | 380.000 | Çok fena |
| 6 | Mor çukur | 141.000 | 170.000 | Çok fena |
| 7 | Kakılı taş | 19.000 | 165.000 | Akseki - Bozkır yolu yapılırsa: iyi |
| 8 | Zimmet çukuru | 34.500 | 86.000 | Çok fena |
| | | 913.950 | 4.458.500 | |

Jeolojik tedkik ve kimyevi tahliller:

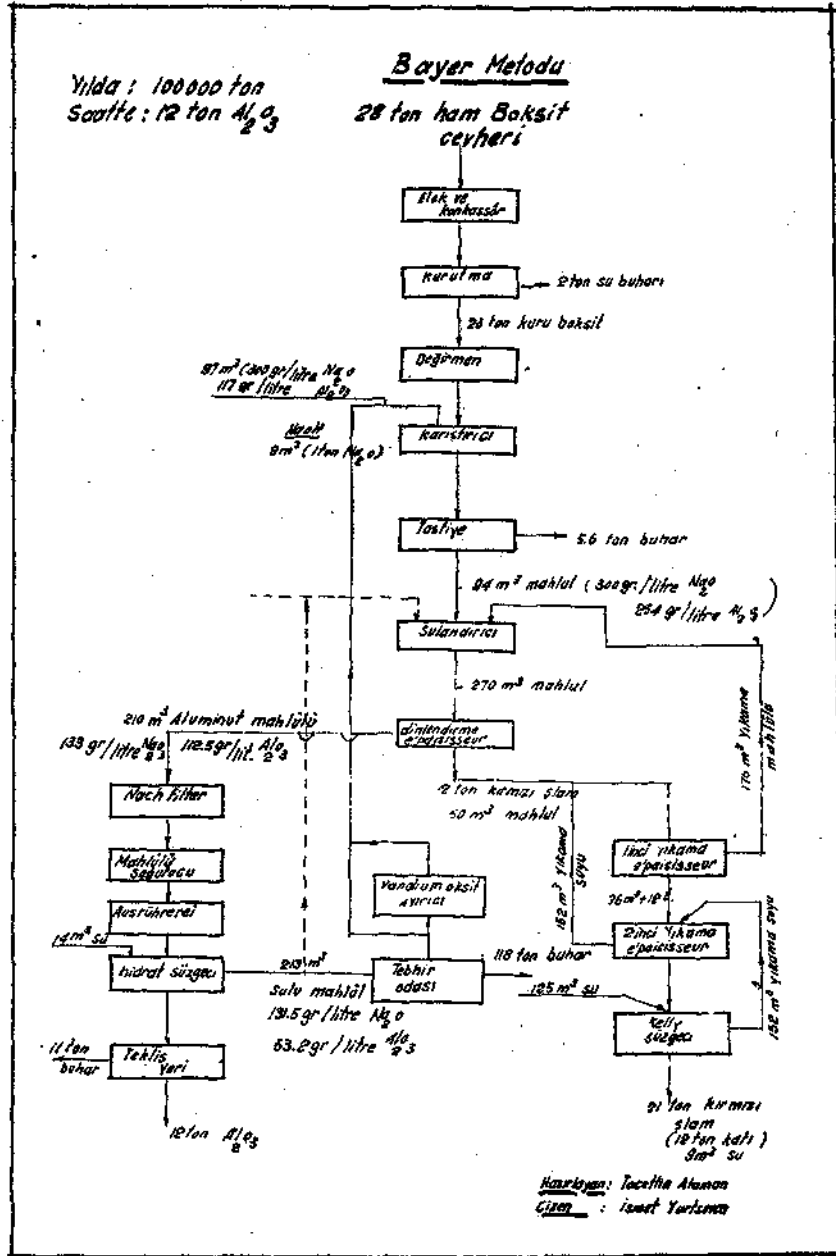
Tedkik edilmiş olan saha Konya-Antalya vilâyetleri dahilinde olup takriben 3200 km² kadardır. Bu sahanın Bauxite teşekkülüne elverişli bulunan **üst tebeşir** kaidesindeki diskordansın uzunluğu takriben 1000 km. civarındadır. Bu hattın yakından tetkiki sure-

tile cevherleşmiş kısımlar tesbit edilmiş ve böylece irili-ufaklı 41 adet zuhurat meydana gelmiştir. Birbirlerinden çok uzak olmaları hasebile bir işletmeye mevzu olabilmeleri bakımından bu zuhurları sekiz grup halinde mütalâa etmek yerinde olur. Bu gruplar bölge isimleri ve ihtiva ettikleri görünür ve mümkün rezervler itibarile şunlardır:

| Cevher yatağının mevki | % SiO ₂ | % Al ₂ O ₃ | Görünür Ton | Mümkün Ton | A ya uzaklığı | B ye uzaklığı |
|-------------------------------------|--------------------|----------------------------------|----------------|------------------|---------------|---------------|
| Sultan çukur | 3.73 | 54.35 | 50.000 | 380.000 | 65 Km. | 31 Km. |
| Toprak kapı | 5.70 | 62.29 | 150.000 | 360.000 | 50 " | 16 " |
| Kızı alanı | 5.66 | 64.44 | 50.000 | 50.000 | 40 " | 20 " |
| Mortaşı | 6.50 | 62.28 | 60.000 | 150.000 | 70 " | 35 " |
| Mor çukuru | 8.90 | 56.68 | 141.000 | 170.000 | 72 " | 37 " |
| Doğan kuzu | 7.50 | 62.81 | 34.000 | 225.000 | 70 " | 35 " |
| Kızıldağ | 9.00 | 65.15 | 120.000 | 500.000 | 50 " | 15 " |
| Kaklık taş | 3.73 | 66.94 | 14.500 | 140.000 | 40 " | 15 " |
| Belbaşı | 1.42 | 61.71 | 15.000 | 27.000 | 65 " | 30 " |
| Gemene | 8.94 | 65.31 | 45.000 | 250.000 | 50 " | 16 " |
| Erik gedigi | 7.38 | 63.54 | 18.000 | 35.000 | 68 " | 33 " |
| Miyarcık | 2.14 | 56.00 | 13.500 | 40.000 | 70 " | 35 " |
| Yekûnlar ve jeometrik vasatı | 6.95 | 61.4 | 711.000 | 3.677.500 | 60 Km. | 30 Km. |

Ancak burada tesbit edilmiş bulunan görünür rezerve miktarı, yapılmış bulunan sondaj deliklerinin çok seyrek olması dolayısıyla, çok az tutulmuştur. Şayet sondajlar araştırma yeni bir takım sondajlar yapılacak olursa görünür rezerve mikdandanm iki mil-

yon tonun fevkine ulaşacağına bu aramaları yapan jeolog (Dr. Wippert) muhakkak nazariyle bakmaktadır. Dolayısıyla bizde bu etüdümüzü 2 milyon ton kabili istihraç ye % 10 dan az SiO₂ ihtiva eden cevher rezervine göre yapacağız.



2 — Bauxite cevheri istihsalı:

1 — % 10 dan az SiO₂ ihtiva eden başlıca Bauxite yatakları ile fabrikanın kurulacağı sahaya olan mesafeleri aşağıdaki tabloda hulâsa edilmiştir.

Şimdi de Al₂O₃ = Alümina fabrikasının en uygun yerini seçelim:

Yukardaki tabloda A ve B noktalan alümina fabrikası yeri olarak alınmıştır. Bunlardan:

A noktası

Kurulmasını elzem gördüğümüz Manavgat hidro-elektrik santrali yanında olup iklim şartları ve bol su avantajını haizdir. Ancak **bauxite** cevheri ocaklarından B noktasına göre 30 km. daha uzaktır.

Senede 125.000 ton boksit cevheri 30 km. mesafeyi fazla katedecektir. Ancak deniz tarafına sevkedilecek alümin mikdanni (senede 50.000 ton) bundan tarh etmek gerekir ki fuzuli nakliye **ton km. si** elde edilsin:

$$125.000 - 50.000 = 75.000 \text{ Ton.}$$

$$75.000 \times 30 \text{ km.} = 2.250.000 \text{ ton km.}$$

Kamyon nakliyesinde 100 krş/ton km. ahnsa:

Yılda **2.250.000 TL.** fuzuli nakliye parası tutarı A noktasının aleyhine tecelli eder.

B noktası

Akseki kaza merkezi batısındaki düzlükte olup +1150 rakımında olacaktır. Burası için 2.200.000 TL. sarfile 28 km. boyunda bir **33000 volt** luk enerji havai hattı icabeder ki bunun da 16 senede itfası ile yılda faiz ve amortisman hissesi olarak

$$2.200 \times 00 (0.0625 + 0.07) = 291.500 \text{ TL./sene.}$$

bir şarj meydana getirir. O halde **Fabrikann**

B noktasında tesisi daha uygun olacaktır.

1 — Bauxite cevheri istihsalı:

Cevher yataklarının durumu ve vaziyeti ancak yeraltı işletmesi olarak çalışacağını adeta empoze etmektedir.

Yeraltı işletmesinde rambelli ve aşağıdan yukarıya doğru ufki iki metrelik dilim-

lerle istihsal edilecektir.

| | |
|---------------|-----------|
| Ocak maliyeti | 40 TL/Ton |
| Nakliye | 30 TL/Ton |
| | 70 TL/Ton |

2 — Ocak yolları:

Çok sarp ve arızalı olan bu mıntıkada yolların inşası ve bakımı çok pahalıya mal olacaktır.

Yolların uzunluğu: 100 km. kadar olacak-Bu yolla muhtelif yataklar Akseki - Seydişehir ve Akseki - Bozkır şosalarma bağlanmış olacaktır. İyice bir yol sınaî inşaat dahil: Beher metresi: 100 TL. indan 109.000X100= 10.000.000 TL.

Bu yatırımın 16 yıla göre amortismanı ve % 7 üzerinden faizi: senede:

$$10.000.000 (0.0625+0.07)=1.325.000 \text{ TL/sene}$$

veya

$$\frac{13.250.000}{125.000} = 10.60 \text{ TL/Ton cevher eder.}$$

Buna yuvarlak olarak 10 lira/ton dersek yekûn maliyet:

$$80 \text{ TL/Ton tuvenan cevher.}$$

3 — Ocak tesisleri:

Yılda 125.000 ton tuvenan Bauxite cevheri istihsalı için senede 300 gün çalışılacağı kabul edildikte:

$$\frac{125.000}{300} = 416 \text{ ton/gün lük bir istihsal}$$

yapılması gerekir. Cevherdeki silis tenorunu % 7 nin altında tutabilmek için aynı zamanda 34 ocak birden çalıştırmak icap eder. Her ocağa bir seyyar kompresör lâzımdır.

Yolların tamir bakımı ve ilk vehlede inşası için de iki buldozer ile bir grader'e ihtiyaç vardır. Lüzumu kadar lâğım delme makinesi ile martopikör de lâzım gelecektir. Buna inzimamen ocak ağızlarında işçi barakaları, dinamit anbarları ve küçük birer demirhaneye de ihtiyaç olacaktır.

Bütün bunlar için lüzumlu \$ ve TL. olarak yatırım miktarı:

| | \$ | TL. |
|-------------------------------------|----------------|------------------|
| 5 Kompresör 10 m ³ /dak. | 40.000 | 320.000 |
| 2 Buldozer D-8 muadili | 70.000 | 560.000 |
| 1 Grader | 25.000 | 200.000 |
| 10 Km. 9 luk ray | — | 270.000 |
| 100 adet ocak arabası 750 litrelik | 25.000 | 200.000 |
| 40 adet Marto perf. | 5.000 | 40.000 |
| 100 adet Marto pikör | 5.000 | 40.000 |
| 4 vantilatör | 10.000 | 80.000 |
| 4 ocak lokomotif | 40.000 | 320.000 |
| Müteferrik | 50.000 | 400.000 |
| | 270.000 | 2.430.000 |

Bu sınıf teçhizata sosyal bazı tesislerde ilâve edildikte:

| | TL. |
|----------------------|------------------|
| Kamyon | 250.000 |
| Silolar (cevher) | 250.000 |
| Yazıhane | 150.000 |
| İşçi koğuşları | 400.000 |
| Sair sosyal tesisler | 520.000 |
| | 1.570.000 |

Netice olarak:

Maden ocakları için:

| \$ | ve | TL. |
|---------|----|-----------|
| 270.000 | | 4.000.000 |

MI

- Yılda 50.000 ton kapasiteli bir alumina fab'rikası için gerekli tesislerin tutarı ile bir ton alümina maliyeti previzyonu:

A — Tesisin çalışma prensibi: Bayer metodu ile çalışacak bu tesiste: hülâsa olarak:

- 1 — Bir miktar rutubet ihtiva eden tuvenan cevher elek ve konkasörden geçirilecektir.
- 2 — Rotary Kilm = dönen fırınlarda kurutulacaktır.
- 3 — Öğütücü değirmenlerde öğütülecektir. (bilyah değirmen)

4 — Kuru toz cevher Na₂O mahlülü ile bir karıştırıcı da karıştırıldıktan sonra otoklavlara sevkedilir ve orada muayyen bir ısıda ve muayyen bir basınç altında:

a—Al₂O₃ cevherden ayrılıp alüminat dö sut haline gelir.

b—Fe₂O₃, SiO₂ ve TiO₂ erimediklerinden Al₃O₂ den ayrılırlar; buna kırmızı Şlam denir.

5 — Sodyüm alüminat mahlülü sulandırılır ve dinlendirilir. 4-5 saat.

6 — Dinlenmiş olan bu mahlül süzgeçten geçirilir.

7 — Al₂O₃ ise Al (OH)₃ olarak tersip edilebilmek için dinlenmiş mahlül içine bir miktar taze Al (OH)₃ kristalleri atılır. Buna aşılama denir. Al (OH)₃ yavaş yavaş teressüp eder. 60-80 saat.

8 — Al (OH)₃ süzgeçten geçirilir ve yıkanır.

9 — Saf hale gelen Al (OH)₃ devernî fırınlarda tekliş edilir ve Al₂O₃ elde edilir. Tekliş ısı: 2000°F = 1100°E.

Not: Otoklavlarda tatbik edilecek basınç ve ısı Bauxite cevherinin: 1 — Trihidrate Gibbsite (sürinam tipi) 2 — Monohidrate: boehmite 4 diaspor (Avrupa tipi) 3 — Veya bunların karışımı (jamaice tipi) cevher, olmasına göre değişir.

Avrupa sistemi Bayer metodu otoklavlarda:

Basınç: 210 lb/sq" = 14 atm - 15 atm. Zaman: 2-8 saat.

Isı: 390°F=200°C Na₂O mahlülü: 400 gr/litre. ile monohidratlan muamele eder.

Amerikan sistemi Bayer metodu:

Basınç=4 atm=60 lb/sq" zaman: 1/2-1 saat.

Isı=290°F=143° - 144 °C Na₂O mahlülü: 170 gr/litre

ile trihidrate cevher muamele edilir.

B — Tesisin maliyeti:**1 — Alümin fabrikası:**

Sabit sermaye olarak adlandırabileceğimiz bu tesisin maliyeti, bir ton başına 100 | dan senede 50.000 ton istihsale göre:

Sabit sermaye=50.000 X 100=5.000.000 \$ olur. Ancak bu Amerika Birleşik Devletlerinde böyledir. Biz bunu kendi şartlarımıza göre şöyle hesaplarız:

| | \$ | TL. |
|--|-----------|------------|
| I — Satın alınacak makme ve teçhizat | 1 380 000 | |
| Tesis masrafları) | | |
| Borular ve teferruatı) | | |
| Olcu aletleri vesaire) | 1 377 000 | 11 000 000 |
| Tecrit işlen | | |
| Elektrikî teçhizat > | | |
| Brna inşaatı 1 m %30 u 1413 000 \$) | | 4 000 000 |
| düzenlenmesi(110 000 \$) | | |
| Arsa ve Şantiye civarının i | | 1 000 000 |
| Su, elektrik vesaire | | |
| Tesisin fiziksel maliyeti: | 3 280 000 | 27 000 000 |
| Mühendishk ve inşaat masrafları %20 | 820 000 | |
| Tesisin direkt maliyeti | 4 100 000 | 27 000 000 |
| Müteahhitlik kârı %7 | 285 000 | |
| Gayri melhuz %15 | 615 000 | |
| Sabit sermaye | 5 000 000 | 27.000 000 |

Lang m formülüne göre:

Satın alınacak makine ve teçhizat bedeli: E

$$E = \frac{IF}{L} = \frac{5000000 \$}{3,63} = 1.380.000 \$$$

Bu belli olunca diğer mürekkipler de hesaplanır.

2 — Akseki civarında' elektrik! enerji kaynağı olmadığı için Manavgat Çayı üzerinde kurulacak hidro-elektrik santrali maliyeti:

Elektrik Etüd idaresi Genel Müdürlüğü ile yapılan görüşme sonunda, Manavgat çayı

üzerinde bugüne kadar yapılmış olan etüd ve müşahadelere dayanılarak denebiliyorki baraj yapmadan, sadece asgarî debisi 42 mVsa. olan bu çayın **Homa** köyü civarında yapılacak kanal ve cebri borular ile 15000 kW takatında bir hidro-elektrik santrali:

| \$ | TL. |
|-----------|------------|
| 1.600.000 | 15.000.000 |

sarfı ile kurulacaktır.

%7 faiz ve %2 işletme ve amortismanlar olmak üzere senede: $0.09 \times 30 \times 10^6 = 2.7 \times 10^6$ TL. masraf yapılarak

6000 saat $\times 15000 \text{ kW} = 9 \times 10^7 \text{ kWh}$. enerji elde edilecektir. Bir kWh. maliyeti $27 \times 10^7 \text{ Krş} / 9 \times 10^7 \text{ Kwh}$

3.0 krş/kWh. olur.

Bu rakamlar da E. E. î. sinin vermiş olduğu reel kıymetlerdir.

İcmal: Yatırım icmali şöyle olacaktır.

| | \$ | TL. |
|-------------------|------------------|-------------------|
| Maden ocakları | 270 000 | 14 000 000 |
| Alümin fabrikası | 5 000 000 | 27 000 000 |
| Elektrik santrali | 1 600 000 | 15 000 000 |
| | 6 870.000 | 56 000.000 |
| Doner sermaye %10 | | 10 000 000 |
| | 6 870.000 | 66 000.000 |

TL. olarak yekûn **127.800.000** lik bir yekûn sermaye isteyen bir teşebbüs olduğu meydana çıkar.

Hidro-Elektrik santrali ile fabrika arasında yapılması lüzumlu olan 33.000 voltluk enerji hattı 2.200.000 TL. kesirlidir. Bunu da ilâve ettiğimizde:

$$\frac{127.800.000}{2.800.000}$$

130.000.000 TL.

lık yekûn bir sermaye ile bu iş döndürülebi-
lecektir.

IV**— Tesisin rantabilitesi:**

Bir ton **Al₂O₃** maliyeti şöyle hesaplandı:

I — BİR TON ALÜMİN MALİYETİ:

| | | |
|--|--------|--|
| | TL. | |
| Cevher: 2.5 ton yaş tuvenan cevher | 200 | |
| Kömür: 6000 Cal.lik tonu 100 liradan | 45 | |
| Enerji: Hat kaybı ile 3.5 Krş/Kwh. 350 Kwh. | 12.25 | |
| NaaCOa 100 Kg/Ton 100 Krş/Kg. | 100 | |
| Buhar 16 TL/Ton 7 ton buhar/Ton Al ₂ O ₃ | 112 | |
| İşçilik 12 saat/ton 30 TL. X 1 1/2 | 45 | |
| Tesisin amortismanı ve faizler: | | |
| Döner sermaye ile santral harıç: | | |
| 100.000.000 X (0.0625 + 0.07) = 13.250.000 T L/senede | | |
| 13.250.000 | 265 | |
| 50.000 Ton =265 TL/Ton | | |
| | 770.25 | |

780 lira/ton

Bir ton alümina maliyeti olmuş olur.

II — SATIŞ İMKANLARI: j

Kasım 1960 ayı zarfında: 1 libre alüminyum 28 c fiat ile satılmaktadır.

$$2200 \times 0,28 = 616 \text{ dolar/ton.}$$

Altı ton Al₂O₃ ile bir ton alüminyum takas edilmesi teklif edildiğine göre:

Not: Elektrik santrali Alümin fabrikasına 2300 KW takat verecek geri kalan 12.700 KW ık takatini Antalya civarındaki Kepez santrali ile bir havaî hat ile irtibatlandırılarak o santrale ve şebekesine verilecektir. Bu sebeple 30.000.000 TL. yatırım rantabilite mevzuu dışında bırakılmıştır.

Bir ton alümin satış fiatı: ⁶¹⁶ =102.67

f/Ton olur.

TL. sı olarak:

$$9 \times 102.67 = 924 \text{ TL/Ton Al}_2\text{O}_3 \text{ olur.}$$

İİİ — MEVZUUN RANTABİLİTESİ: Ton

başına 20 lira satış masrafları olsa:

$$50.000 (924 - 800) = 50.000 \times 124 = 6.200.000$$

TL/sene

yılda 6.2 milyon lira bir kâr sağlar. *i*

Mevzuun rantabilitesi:

1 — izafi olarak % 6.2

2 — Mutlak olarak % (6.2+7) = %13,2 dir.

BİBLİYOGRAFYA

- 1 — Ullmanns: Encyklopadie der Technischen Chemie 3-Auflage
- 2 — Dr. Wippern. (1959). in Akseki bauxite yatakları hakkındaki raporu. M.T.A. (Neşrecilmemiştir.)
- 3 — Kokaksu (Zonguldak) bauxite yatakları hakkında rapor M.T.A.E.
- 4 — Homa elektrik Santrali projesi E.E.i. (1955).
- 5 — Aries, Chemical Engineering Cost Estimation Me. Grawhill (1956).



**BAZI TURK KÖMÜRLERİNİN EVSAFI VE BU KÖMÜRLERDE
YAPILMIŞ OLAN TEKNOLOJİK TECRÜBELERE
DAİR MALÛMAT (*)**

Fikret BAYRI

MTA Enstitüsü Kömür Laboratuvarı Şef

Özet :

Rezervleri ve işletme imkânları bakımından ehemmiyetli olan Zonguldak, Değirmisaz, Tunçbilek, Soma, Seyitömer ve Ağaçlı, Bolu, Çan, Dodurga kömürlerinin kimyevî hassaları ile değerlendirilmeleri hususunda yapılmış olan briketleştirme, koklaştırma ve gazlandırma tecrübeleri ve alınan neticeler hakkında malûmat.

Giriş:

Enstitümüz, Türkiye'de kömür aramaları ve rezervlerinin tesbiti hususunda plânlı çalışmalarını yaparken, bir yandan da kömürlerimizin kimyevî evsafını tayin etmek ve lüzumlu tecrübelerini yapmak suretiyle Türk kömürlerinin Enternasyonal klâsifikasyon sistemindeki yerlerini, kot numaralarını, tesbit etmeyi düşünmektedir. Bundan başka, işletilen büyük havzalardaki kömürlerin ham madde olarak terkinin ve petrografik yapısının bilinmesi ve damar arşivlerinin tanzimi, ve bilhassa düşük kaliteli kömürlerin kıymetlendirilmesi için, laboratuvar ve yarı teknik tecrübelerin yapılması lâzımdır. Böylece kömürlerimiz üzerinde bu günün bilgilerini tatbik ederek işletmelerin inkişaf yönünü ve sınaî mevzudaki plânların ilmî bir şekilde hazırlanmasını sağlamak mümkün olacak ve memleketimizin önemli enerji kaynaklarından olan kömürlerimizin ekonomik ve elverişli bir şekilde kullanılması temin edilecektir.

(*) CENOTO'nun Zonguldak'ta 2.Aralık.1961 tarihinde tertiplendiği kömür SIMPOZYUM'u vesilesiyle F. BAYRI tarafından hazırlanan bu not toplantıda tebliğ edilmiş, M.T.A. Enstitüsünün müsaadesiyle meşlekdaşlarımızın faydalanmalarını sağlamak düşüncesiyle, Dergimize konulmuştur.

Bütün kömürlerimizde sistemli bir şekilde yapılmasını arzu ettiğimiz bu çalışmalardan bazıları Enstitümüz laboratuvarında veya dış memleketlerde yaptırılmıştır. Bu yazımızla bazı kömürlerimizin kıymetlendirilmesi hususunda yapılan çalışmalardan kısaca bahsederek kömürlerimizin bir kısmını tanıtmayı arzu etmekteyiz.

**Bazı kömürlerimizin kıymetlendirilmesi
hususunda yapılmış olan çalışmalar**

Ehemmiyetleri dolayısıyla Zonguldak, Değirmisaz, Tunçbilek, Soma, Seyitömer ve Ağaçlı, Bolu, Çan, Dodurga kömürleri üzerinde yapılmış olan tecrübelerle alınan neticelerden ve bu kömürlerin kimyevî hassalarından kısaca bahsetmeyi uygun bulduk. Bu kömürlerden ilk beşi T.K.t. Müessesesi vasıtasıyla Devlet tarafından işletilmektedir. Diğerleri hususî işletmelere aittir.

ZONGULDAK KÖMÜRLERİ

Karadeniz Ereğlisinden başlayarak doğuya doğru devam eden Zonguldak kömür havzasında Kandilli, Kozlu, Üzülmaz, Gelik, Kilimli v.s. gibi muhtelif bölgelerde kömür işletilmektedir. Kömürün evsafı muhtelif ocaklarda bazı değişiklikler göstermektedir. Bu değişiklik, Ereğli'den doğuya doğru gidildikçe koklaşma vasfının iyileşmesi şeklinde tezahür etmektedir. Damarın kesit numunelerinde kül (kuru kömürde) % 1040 arasında tehalüf etmektedir. Yıkama ile kül % 6-8 e kadar düşürülebilir. Hygroskopik su Kandilli kömüründe % 2,4, diğerlerinde ortalama olarak % 1,1-1,3 dür. Uçucu madde, (Su-

suz, külsüz kömürde) Kandilli kömüründe % 35,5, diğerlerinde % 29,5-33,8 arasındadır. Eleman ter analizde (Susuz, külsüz kömürde) Kandilli kömüründe, C: % 84,0, H: %5,1, N: % 1,2, S: % 0,60, O: % 9,0. diğerlerinde: C: % 86,2 - 87,5, H: % 5,1-5,7, N: % 0,9 - 1,1, S: % 0,4-0,9, O: % 5,6-6,3 bulunmuştur. Isı değeri: külsüz ve rutubetli kömürde yukarı kalori, Kandilli kömüründe 8080 Kcal/Kg. diğerlerinde 8350 - 8450 Kcal/Kg. dir. Aşağı kalori (Susuz, külsüz kömürde) Kandilli kömüründe 7980 Kcal/Kg, diğerlerinde 8180-8280 Kcal/Kg. dir. Kül erime derecesi Kandilli kömüründe 1180 C°, diğerlerinde ortalama olarak 1350 C° dir.

Kömürlerin petrografik yapısında Kandilli ve Kozlu kömürleri hariç diğerlerinde ortalama olarak Vitrit % 34, Clarit % 32, Aradoku % 20, Durit % 4,5, Fusit % 5 ve Yanarşist % 3,5 dur. Macérai analizlerinde ortalama olarak Vitrit % 68, Exinit % 17, Inertinit % 15 bulunmuştur. Kozlu kömürlerinde ortalama olarak Vitrit % 19, Clarit % 23, Aradoku % 39, Durit % 4, Fusit % 12, Yanarşist % 3,5 dur. Macérai analizlerinde: Vitrit % 45, Exinit % 20 ve Inertinit % 35 dir. Kandilli kömürlerinin petrografik yapısı diğer kömürlerden çok farklıdır. Vitrit % 7, Clarit % 10, Aradoku % 59, Durit % 6, Fusit % 15, Yanarşist % 15 dir. Macérai Analizlerinde Vitrit % 39, Exinit % 18, Inertinit % 43 bulunmuştur.

Zonguldak kömürleri (Kandilli müstesna) çok iyi koklaşan kömürlerdir. Gri, parlak, iyi erimiş, kabarık koklar verirler. Swelling Index: Gelik ve Üzülmöz kömürlerinde 7 1/2 - 8 1/2, pişme kabiliyeti ekserisinde + 25, Dilatasyon + 134 ilâ + 169 dur. Kozlu kömürlerinde Swelling Index 4 1/2-6 1/2, pişme kabiliyeti 12,0-16, Dalitasyon + 8 ve + 76 bulunmuştur. Kandilli kömürünün petrografik yapısından da anlaşılacağı gibi koklaşma kabiliyeti çok düşüktür. Swelling Index 1 1/2, pişme kabiliyeti 10,5, Dilatasyon - 31 (yani şişme olmamış, yalnız kontraksiyona uğramıştır). Bu neticelere göre Zonguldak kömürleri üç sayılı Internasyonal

Klasifikasyon sisteminde şu kot numaralarını almaktadırlar. Kandilli kömürü 611, Kozlu kömürü 533, 534, Üzülmöz kömürü 534, 535, Gelik kömürü ise, 634, 635 numaralıdır.

Zonguldak kömürlerinin koklaşması esnasında yumuşama 390-405°C de başlamakta, plâstik muntka 50-75°C arasında devam etmekte 450-465°C de tekrar katılma olmaktadır. Yalnız Kandilli kömüründe plâstik saha çok dardır. Gaz verme temperaturü katılmasından sonra olduğundan bu kömürün kokları şişkin olmamaktadır. Bütün vasıfları nazarı itibare alınırca Zonguldak Havzası kömürlerini yüksek bitümlü veya gazlı aevli kömürler grubuna dahil etmfek icabeder. Türkiye'de diğer kömürlere nazaran en iyi evsafı olan Zonguldak kömürleri daha ziyade endüstri ihtiyaçlarımızda kullanılmaktadır, iyi koklaşma hassasını haiz olduklarından yüksek fırın koku ve izabe koku yapılarak Demir-Çelik Sanayimizde Zonguldak kömürlerinden istifade edilmektedir. Bu kömürlere muayyen nisbetler dahilinde koklaşmayan kömürlerden ilâve etmek suretiyle karışım koklar yapılması hususunda bazı endüstriyel tecrübeler yapılmıştır.

1 — Zonguldak-Çan karışımı:

M. T. A. Enstitüsü laboratuvarlarında yapılan tecrübelerle Zonguldak kömürüne % 50 nisbetinde Çan kömürünün (schwell) kokunu ilâve etmek ve yüksek temparatürde koklaştırmak suretiyle metalurjik kok imaline muvaffak olunmuştur. Elde edilen kokun evsafı % 100 Zonguldak kömürü ile yapılan kok evsafına uygundur. Çan kömürü (Schwell kok yapılmadan) doğrudan doğruya katıldığı takdirde Zonguldak kömüründen % 60 nisbetinde ve yıkanmış Çan kömüründen de % 40 nisbetinde karıştırılmalıdır. Bu laboratuvar tecrübelerinin yarı teknik tecrübelerle tahkiki yapılmamıştır.

2 — Zonguldak-Dodurga :

Karışım kok tecrübesi Dr. Halit Erkan tarafından Almanya'da D.K.B.L. laboratuvarlarında yapılmıştır. Zonguldak kömürüne % 15, 30, 40 nisbetlerinde koklaşmayan Dodurga kömürü katılarak yüksek temparatürde koklaştırılmıştır. % 15 nisbetinde katıldığı takdirde %100 Zonguldak kömürü kok-

larından daha iyi evsafıta koklar elde edilmiştir. Dodurga kömüründen daha fazla nisbetlerde katıldığı takdirde koklaştırma fırınlarında doldurma kesafetini veya ısıtma hızını artırmak veya bir miktar zift ilâve etmek gibi değişikliklerin yapılması icap etmiştir.

3 — Zonguldak-Tunçbilek:

Bu kömürlerle yapılan karışım kok tecrübeleri de Dr. H. Erkan tarafından yapılmıştır. Zonguldak kömürüne % 15, 30, 40 nisbetlerinde Tunçbilek kömürü katılıp yüksek sıcaklıkta koklaştırmak suretiyle laboratuvar ve yarı teknik tecrübeler yapılmıştır. Kok evsafı, katılan Tunçbilek kömürünün fazlalığı nisbetinde bozulmakta ise de koklaştırma hızının artırılması, karışıma zift veya az miktarda (% 0,5) ağır yağ ilâve ederek koklaşmada plâstik sahanın genişletilmesinin temini veya koklaştırılacak kömürü sıkıştırarak doldurma kesafetinin artırılması ile kok evsafının iyileştirileceği tecrübelerle tesbit edilmiştir.

DEĞİRMİSAZ KÖMÜRLERİ

Batı Anadolu'da Balıkesir-Dursunbey vilâyetindeki Değirmisaz kömürleri yeraltı işletmesi ve açık işletme olarak bir kaç ocaktan işletilmektedir. Açık işletme kömürleri kendi kendine yanmakta olduğundan evsafı tabii değişiktir. Yeraltı işletmesi kömüründe orijinal su % 5-7 civarındadır. Hygroskopik su % 1,7 dir. Kül (kuru kömürde) % 30, uçucu madde (susuz, külsüz kömürde) % 35-36 dır. Kömürün elementer analizinde: (Susuz, külsüz kömürde) C: % 80-82, H: % 5,5-6,5, N: % 2-2,5, S: % 3-5, O: % 6-7 dir. Isı değeri orijinal kömürün aşağı kalorisi 5100-5200 Kcal/Kg. Külsüz havada kuru kömürde yanma ısısı: 8200 'Kcal/Kg. dır. Kül erime derecesi 1280° olarak bulunmuştur. Bu kömürde koklaşma hassasını haizdir. Gri, parlak, iyi erimiş ve akmış kabarık koklar vermektedir. Swelling Index 8, 1/2, pişme kabiliyeti + 25, Dilatasyon +64 dır. Bu vasıflarına göre Enternasyonal Klasifikasyon sisteminde 634 kot numarası almaktadır. Kömürün petrografik yapısında: Vitrit % 36,5, Clarit % 56,6, ara doku % 3,6, Fusit % 0,6, Yanarışit % 2,7 dir. Durit görülmemiştir. Macerai analizlerinde: Vitrit % 69,9, exinit % 28,0, Inertenit % 2,1 olarak bulunmuştur. Bütün bu vasıflarına göre bu kömürü gazlı veya gazlı alevli kömürler grubunda gösterebiliriz. Bu kömürde bri-

ketleşme ve karışım kok tecrübeleri gibi endüstriyel tecrübeler yapılmıştır.

1 — Briketleşme tecrübeleri;

Anmanya'da: Lurgi Gesellschaft für waerme technik m.b.H. ve Prof. Hock, Bergakademie Clausthal, Avusturya'da: Prof. Apfelbeck, Alpine Montangesellschaft ve İngiltere'de: Yeaden Strizl D. Sc. firmalarına bu kömürün briketleştirilmesi için tecrübeler yaptırılmıştır. Yapılan tecrübelerde bağlayıcı madde katmadan yapılan briketleştirmelerde Lurgi Müessesesi dün sühunette 520°C koklaştırılan briketlerin ancak suya ve tazyike mukavim bir briket haline geldiği koklaştınlmadan yapılan briketlerin mukavemeti olmadığı tesbit edilmiştir. Prof. Hock'ın yaptığı tecrübelerde kömürü evvelâ su cereyanında yıkadıktan sonra 0-0,25 mm. inceliğe öğütmüş ve yüksek pres tazyiki kullanmak suretiyle yaptığı briketlerin lüzumlu mukavemeti verebileceğini söylemiştir. Prof. Apfelbeck yıkanmış kömürden yapılan briketleri 300 °C de karbonize etmekle suya ve tazyike mukavim briket elde etmiştir. Yeaden Strizl D.Sc. ise bağlayıcı madde olarak % 9 nisbetinde zift katmadan bu kömürden briket yapılamayacağını söylemiştir.

2 — Karışım kok tecrübeleri ;

Koklaşma evsafını haiz olan bu kömür, coğrafi yakınlığı dolayısıyla, Tunçbilek kömürü ile karıştırılarak koklaştırılmış ve iyi neticeler alınmıştır. Lurgi Müessesesi, M.T.A. Laboratuvar ve Dr. H. Erkan'ın Almanya'da yaptığı karışım kok tecrübelerinden alman neticeleri kısaca anlatalım. Lurgi Müessesesi yıkanmış Değirmisaz ve Tunçbilek kömürlerini 1:1 ve 1:2 nisbetinde karıştırılarak ince öğütmüş (0-1 mm. incelik, % 50 si 0,06 mm. nin altında olmak üzere) bu karışım kömürle evvelâ yüksek pres tazyiki tatbik ederek briketler yapmış sonra bu briketleri 700 °C lik fırınlarda koklaştırmıştır. Elde edilen briket kokları tazyike ve suya mukavimdirler. Kül miktarı % 31 dir.

M. T. A. Laboratuvarında yapılan tecrübeye külü % 14 olan yıkanmış Değirmisaz ve külü % 21 olan yıkanmış 0-10 Tunçbilek kömürü ve az miktarda sert zift muhtelif nisbetlerde karıştırılarak laboratuvar çapındaki tecrübelerle yüksek sıcaklıkta koklaştınlmıştır. Alman en iyi netice % 46 Değirmisaz, % 46 Tunçbilek ve % 8 zift karışı-

mı ile yapılan koklardır. Bu şekilde % 68 randımanla külü % 21,3 olan sağlam, ev yakıtına elverişli, dumansız ıssız ve kolay tu-tuşan koklar elde edilmiştir.

Dr. H. Erken'm çalışmalarında ön hazırlama ile Degirmisaz kömürünün külü % 10, Tunçbilek kömürünün külü % 12-14 olacak şekilde kömürler yıkanmış ve Degirmisaz kömürüne % 15, 30, 40 nisbetlerinde Tunçbilek kömürü karıştırılmıştır. Bu karışımla hem laboratuvar çapında hem de yarı teknik tecrübeler yapılarak yüksek temperatürde koklaştırılmıştır. Elde edilen kok evsafı katılan Tunçbilek kömürü ile evvelâ iyileşmekte ve fazla ilâve edildiği zaman düşmekte ise de koklaştırma hızının artırılması, zift veya az miktarda (% 0,5) ağır ağır katmakla koklaşma esnasında plâstik sahanın genişletilmesi, veya kömür sıkıştırılarak doldurulma kesafetinin artırılması ile kok evsafı tekrar iyileştirilmektedir.

M. T. A. Laboratuvarında Degirmisaz-Seyitömer kömürleri karışım koku da yapılmış iyi neticeler alınmıştır. Seyitömer kömürü Tunçbilek kömürüne nazaran daha genç bir kömür olduğundan bünyesinde fazla miktarda oksijen ihtiva etmektedir. Bu kömürle yapılan karışımda Seyitömer kömürü evvelâ dün sühunette koklaştırılmış oksijen miktarı % 20 den % 4 e düşürülmüş ve bu Seyitömer schwell koku ve Degirmisaz kömürü karışımları ile tecrübeler yapılmıştır.

TUNÇBİLEK KÖMÜRÜ

Batı Anadolu'da Kütahya-Tavşanlı Vilâyetinde bulunan Tunçbilek kömürleri yeraltı işletmesi ve açık işletme olarak muhtelif ocaklardan çıkarılan kömürlerin evsafı arasında biraz fark vardır. Orijinal rutubet % 20-23 civarındadır. Hygroskopik rutubet açık işletmede % 10-12, yeraltı işletmesinde % 7,5 olarak bulunmuştur. Kül (kuru kömürde) açık işletmede % 33-43, yeraltı işletmesinde % 22 civarındadır. Uçucu madde (susuz, külsüz kömürde) % 40-43,5 dur. Kömürün eleman ter analizinde: (Susuz, külsüz kömürde) açık işletmede C: % 74-75, H: % 5,4-5,7, N: % 2-2,3, S: % 1,1-1,7, O: % 15-17 dir. Kapalı işletmede C: % 76,5, H: % 5,8, N: % 2,5, S: % 1,50, O: % 13,8 dir. Isı değeri: orijinal kömürün aşağı kalorisi 3500-4000 Kcal/Kg, külsüz havada kuru kömürde yukarı ısı değeri: açık işletmede ortalama .6500 Kcal/Kg, yeraltı işletmesinde

7100 Kcal/Kg. dır. Kül erime derecesi açık işletme kömüründe 1250-1340 °C, yeraltı işletmesinde 1340 °C olarak bulunmuştur. Koklaşma evsafını haiz olmayan bu kömürün Uluslararası Klasifikasyon sisteminde 800 kot numarası aldığı tesbit edilmiştir. Kömürün petrografik yapısında: açık işletmede ortalama olarak Vitrit % 6-10, Clarit %40-47, Aradoku % 0,5-1,0, Fusit % < 0,5, Yanarışt % 40-50 dir. Yeraltı işletmesinde: Vitrit %8, Clarit % 34, Aradoku % 1,7, Fusit % 0,2, Yanarışt % 56 dır. Durit'e tesadüf edilmemiştir. Bu vasıflarına göre Tunçbilek kömürlerine alevli kömür veya en genç taşkömürü denebilir. İçerisinde anorganik madde olarak fazla miktarda kil bulunduğu ve kil bünyesinde çok ince dağılmış olduğundan yıkama esnasında güçlüklerle karşılaşmaktadır. Yıkama ile kömürün külü ancak % 13-15 e indirilebilmiştir. Bu da ancak 1,3 kesafette ve % 40 randımanla yıkandığı takdirde elde edilebilmiştir. Nakil tekniği ve ticarî esaslara göre iyi bir transport imkânı haiz olmadığı gibi, yakıldığı zaman da toz ve katran buharlarını ihtiva eden duman vermektedir. Bu mahzurlarından dolayı kömürün kullanma şartlarını ve yanma hassasını iyileştirmek için briketleştirme ve karışım kok imâli gibi bazı endüstriyel tecrübeler yaptırılmıştır.

1 — Briketleştirme tecrübeleri; I

Bu hususta Almanya'da: Lurgi Gesellschaft, ve Prof. Hock, Bergakademie, Avusturya'da: Prof. Apfelbeck, Alpine Montangesellschaft müesseselerinde tecrübeler yapılmıştır. Yapılan tecrübelerde kömürleşme derecesi ilerlemiş olan bu kömürün çok ince toz edilmesi, (0-0,5 mm), yüksek pres tazyiki kullanılması (1600-2500 Kg/Cm²) ile tazyike mukavim briketler elde edilmişse de briketlerin suya mukavemetleri yoktur. Bunun için briketlerin dün sühunette (400-500 °C koklaştırılması tavsiye edilmiştir. Kömür bu şekilde uzun muamelelere tabi tutulduğundan tabii maliyeti çok artmaktadır.

2 — Karışım kok ve briket koku imâli tecrübeleri;

Bu hususta Lurgi Gesellschaft, M. T. A. Enstitüsü ve Dr. H. Erkan'ın Tunçbilek-Degirmisaz kömürlerinin karışımı ile yaptıkları tecrübelerden alınan neticeler Degirmi-

saz kömürleri kısmında anlatılmıştır. Tunçbilek kömürleri ile Didier firmasında bazı koklaşma tecrübeleri yapılmıştır. Bu tecrübelerde % 18 küllü yıkanmış Tunçbilek kömürü kullanılmıştır. Kömür evvelâ dün sühnette koklaşmış, elde edilen kok öğütülerek içerisine % 12 nisbetinde Zonguldak kömürü ve % 8 nisbetinde zift ilâve edilerek briketler yapılmıştır. Bu briketler 900 °C de tekrar koklaştırılmışlardır. Yapılan muamelelerden bu şekilde hazırlanan kokun maliyetinin yüksek olacağı anlaşılabilir.

SOMA KÖMÜRLERİ

Batı Anadolu'da Manisa Vilâyeti hudutları içerisinde bulunan Soma kömürleri yeraltı işletmesi ve açık işletme halinde muhtelif ocaklardan işletilmektedir. Bu kömürde de açık işletme ile yeraltı işletmesi kömürlerinin evsafı arasında fark görülmektedir. Orijinal kömürün suyu % 18-20 civarındadır. Hygroskopik rutubet açık işletmede % 13, yeraltı işletmesinde % 14-15 dir. Kül (kuru kömürde) açık işletmede %14, yeraltı işletmesinde % 10-33, uçucu madde (susuz, külsüz kömürde) % 44-45 dir. Elementer analiz: (Susuz, külsüz kömürde) açık işletmede C: % 65-66, H: % 5,2, N: % 1,0, O: % 27,0 dir. Yeraltı işletmesinde C: % < 70-72, H: % 5,3-5,5 H: % 2-2,3, S: 1,5-1,7, O: %20-22,5 dir. Isı değeri orijinal kömürde aşağı kalori 3400-4500 Kcal/Kg. arasında değişmektedir. Külsüz havada kuru kömürde yanma ısısı 5750-6000 Kcal/Kg. dir. Kül erime derecesi 1280-1350 °C arasındadır. Kömürün petrografik yapısında Vitrit % 11-18, Clarit % 53-58, Yanarşist % 26-34 dür. Aradoku Durit ve Fusit görülmemiştir. Kömür koklaşma hassasını haiz değildir. Uluslararası sınıflandırma sisteminde 900 kot numarası aldığı tesbit edilmiştir. Bu kömür üzerinde sadece briketleşme tecrübeleri yapılmıştır. Almanya'da *hwqi* Gesellschaft ve Prof. Hock Bergakademie, Avusturya'da Prof. Apfelbeck, Alpine Montangesellschaft firmalarının yaptıkları briketleşme tecrübelerinde umumiyetle kömür çok ince toz edilmiş, yüksek pres tazyiki kullanılmış, fakat yine de kâfi

derecede sağlamlığı olan briketler elde edilememiştir. Prof. Hock bağlayıcı madde katılmadan kömürün briketleştirilemeyeceğini söylemiştir. Oldukça büyük rezervi olan Soma kömürlerinin kıymetlendirilmesi için teknik tecrübelerin yapılması uygun olacaktır.

SEYİTÖMER KÖMÜRLERİ

Batı Anadolu'da Kütahya vilâyeti hudutları içerisinde bulunan Seyitömer kömürünün orijinal suyu % 30-44, hygroskopik su % 13-14 dür. Kül (kuru kömürde) % 18-30,, uçucu madde (susuz, külsüz kömürde) C: % 70, H: % 5,0, N: % 2,0, S: % 2,0, O: %20,5 olarak bulunmuştur. Pratik olarak bu kömüre kömürlü yanarşistten ibarettir denebilir. Isı değeri 5700 Kcal/Kg.dan aşağı olduğundan 3 sayılı kot numarası olan Enternasyonal sınıflandırma sisteminde yer alamamıştır. Bu kömürün kıymetlendirilmesi hususunda briketleşme, Fleissner usulile kurutma, parça kok, karışım kok imali ve nihayet gazlendirme tecrübeleri yapılmıştır.

1 — Briketleştirme tecrübeleri;

Lurgi, Gesellschaft ve Dr. John ve Prof. Hock'un tavsiyesiyle Humboldt-Deutz firmasında briketleşme tecrübeleri yapılmıştır. Lurgi müessesesi bağlayıcı madde katılmadan briket yapılamıyacağı bildirilmiştir. Humboldt müessesesinde yapılan tecrübeye kömür 0-0,25 mm. inceliğe toz edilmiş 200 °C de suyu tamamen kurutulduktan sonra % 15-18° su ihtiva edecek şekilde tekrar su ilâve edilmiş (sürşofe) ve 2000 kg/cm² lik yüksek pres tazyiki tatbik etmek suretiyle mukavim briketler elde edilmiştir. Yalnız yapılan muamelelerden maliyetin çok yüksek olacağı tahmin edilebilir.

2 — Fleissner usulile kurutma;

Lurgi müessesesinde Dr. John'un tavsiyesiyle parça kömür Fleissner usulile kurutulmuşsa da mukavim parça kömür elde edilememiştir.

3 — Parça kok imâli;

Yine Lurgi müessesesinde kömürün iri

parçaları dün sühnette koklaşmış fakat tecrübe neticesinde mukavim, kok elde edilememiştir.

4 — Karışım kok imâli tecrübeleri;

Lurgi müessesesinden Dr. John %25-30 nisbetinde Zonguldak şlam kömürünü ve % 5 nisbetinde zift'i, Seyitömer kömürü ile karıştırarak yüksek temperatürde koklaşmış ve % 30-35 kül ihtiva eden ev yakıtına elverişli kok elde edilmiştir. M. T. A. Laboratuvarında yapılan tecrübeye Değirmisaz-Seyitömer kömürü ile yapılan karışım kok tecrübesinde iyi neticeler alınmıştır. Bu hususta Değirmisaz kömürleri bahsinde tafsilât verilmiştir.

5 — Gazlendirme tecrübesi;

Bu kömürün gazlendirilmesi tecrübesi Türkiye Azot Sanayii tarafından B. A. S. F. (Badische Anilin Soda Fabrik) müessesesinde yaptırılmıştır. Bu tecrübelerde suyu çok fazla olan kömür iki defa kurutmaya tâbi tutularak suyu % 4 e düşürülür, ve Winkler jeneratöründe gazlendirilir. Elde edilen su gazinden Kütahya'daki Azot Sanayiine lüzumlu hidrojen temin edilmektedir. Seyitömer kömürü ile yapılan gazlendirmenin iktisadî oluşu neticesine göre senede 20700 ton bağlı azot istihsalı yapan bir fabrika kurulmuştur. Aynı tesis yakıt ihtiyacını da bu kömürle karşılamaktadır.

Devlet işletmesine ait kömürlerden ve bunlarda yapılan smaî tecrübelerden bahsettikten sonra hususî işletmelerin çalıştığı küçük rezervli kömürlerin bazılarında da bahsetmeyi faydalı buluyoruz. Üzerinde en çok endüstriyel tecrübeler yapılan kömür İstanbul'a yakın bulunması dolayısıyla Ağaçalı kömürleridir. Bolu, Çan ve Dodurga kömürleri de rezervi oldukça ehemmiyetli olan kömürlerdendir.

AĞAÇLI KÖMÜRLERİ

İstanbul vilâyetinde ve İstanbul şehrine oldukça yakın bir mesafede bulunan Ağaçalı kömüründe orijinal rutubet %44-48, hygroskopik su %8 dir. Kül (kuru kömürde) %5-6, uçucu madde (susuz ve külsüz kömürde) %50-52 dir. Isı değeri orijinal kömürde aşağı kalori 3000-3200 kcal/kg, yanma ısısı susuz, külsüz kömürde 6300-6600 kcal/kg dir. Kömür odunumsu bir bünye göstermektedir. Havada kuruyup kaba rutubetini kaybettikçe

yapraklar şeklinde dağılmaktadır. Bunun için nakle elverişli bir kömür değildir. Bu kömürde briketleşme, parça kömür halinde kurutma ve gazlendirme tecrübeleri yapılmıştır.

1 — Briketleştirme tecrübeleri;

Almanya'da: Lurgi Gesellschaft, Prof. Hock Bergakademie, R. Wolf, Maschinen Technik Stahlbau, Rheinhausen, Didier ve Kopers firmalarında, Avusturya'da: Prof. Apfelbeck Alpine Montangesellschaft, Macaristan'da: (Magger Technological es Anyagvizsgal - Instezet, İngiltere'de: Yeaden, Stritzel ve Mitchell Engineering Co., İtalya'da: Costruzioni Meccaniche (Delta), Società Italiana Carburanti Sintitici ve Compagnia Generale Impianti, Amerika'da Prof. J. Pierscl Urbana-Illinois firmalarında tecrübeler yaptırılmıştır. Yapılan tecrübelerde umumiyetle kömürün suyu % 16-18 oluncaya kadar kurutulmuştur. Bazı firmalar kömürü tamamen kurutup tekrar % 8 rutubeti oluncaya kadar su vermişlerdir. Briketleştirme tecrübelerinde kömür çok ince toz edilmiş ve yüksek pres tazyiki kullanılmıştır. Bu kadar uzun muamelelere rağmen kâfi derecede mukavim briketler elde edilememiştir.

2 — Parça kömür halinde kurutma;

Fleissner usulüyle yapılan bu tecrübeyi Macaristan'daki Magger Technological İnstitüde yapılmıştır. Tecrübelerinde kömürün kaba rutubetinin ayrılması esnasında dağılmasına manî olmak için Avusturya ve Macaristan kömürlerinde tatbik edilen bu usul kullanılmıştır. Kömürün suyu (16 atü/200 °C lik buharla % 9 za kadar indirilmiş ve dağılımayan nakle elverişli sağlam kömür elde edilmiştir.

3 — Kömürün gazlendirilmesi tecrübesi";

Prof. Otto Schöne'nin tavsiyesiyle Lurgi prosedesine göre kömürün yerinde gazlendirilmesiyle yüksek tazyikli şehir gazı elde etmek için Lurgi müessesesinde tecrübeler yapılmıştır. Bu suretle İstanbul şehir gazının bu kömürden istifade edilerek temin edilmesi hesaplanmıştır. Tecrübelerde kömürün (4-50) mm; lik parça kısmı gazlendirilerek ısı değeri 4200 kcal/NM³ olan 14.700 NMVh miktarında gaz elde edileceği tesbit edilmiştir. Kömürün 0-4 mm. lik ince kısmı lüzumlu elektriği sağlayacak santralde kullanılacaktır.

BOLU KÖMÜRLERİ

Bolu Vilâyeti dahilinde bulunan bu kömürün suyu % 8-14, kül (kuru kömürde) % 18-20, uçucu- madde (susuz, külsüz kömürde) % 50-55 dir. Isı değeri: orijinal kömürde aşağı kalori 4500-4700 kcal/kg dır. Sert, parlak ve çabuk kırılarak toz, haline gelen bu kömürün kükürdü de çok yüksektir. (Kuru kömürde % 9-11). Pirit kükürdü ve organik bağlı kükürt halinde bulunan bu yüksek kükürdün azaltılması için M. T. A. laboratuvarında tecrübeler yapılmıştır. Tatbik edilen yıkama, flotasyon ve termik usullerden hiç biri maalesef iyi netice vermemiş, kömürün ince strüktürü arasına dağılmış olan kükürt arzu edilen derecede ayrılamamıştır.

İstihsalı esnasında çok tozlanan bu kömür nakle elverişli olmadığından briket yapılarak kıymetlendirilmesi istenmiştir. Bu hususta Almanya'da D. K. B. L. (Deutsche Kohlen Bergbau Leitung), Dr. Metz, Krupp ve Fried Krupp müesseselerinde ve M. T. A. •Enstitüsü laboratuvarında tecrübeler yapılmıştır. Krupp müessesesinde yapılan tecrübede 0-2 mm. inceliğe ve % 11-13 rutubeti olan kömürde 1000 kg/cm² lik pres tazyiki tatbik edilmiş fakat elde edilen briketler kâfi derecede mukavim olmamıştır. D.K.B.L. Laboratuvarında yapılan tecrübelerde 0-2 mm. incelikteki kömüre % 10-12 nisbetinde melas bağlayıcı maddesi karıştırılarak 300-700 kg/cm² lik pres tazyiki kullanmak suretiyle briketler yapılmış ve 120-200 °C de 16 saat müddetle kurutulmuştur. Bu suretle mukavim (tazyike mukavemet 32-34 kg/cm²) suda pek az kabaran ateşe dayanıklı briketler elde edilmiştir.

M. T. A. Laboratuvarında yapılan tecrübelerde bağlayıcı madde katmadan ve katarak muhtelif tecrübeler yapılmıştır.

1 — Bağlayıcı madde katmadan yapılan tecrübelerde, kömür 0-1 mm. (% 50 si 0,06 mm. nin altında olmak üzere) inceliğe öğütülmüş, 1600-2000 kg/cm² lik pres tazyiki tatbik edilerek briketler yapılmıştır. Elde

edilen briketlerin tazyike ve suya mukavemeti iyidir. Yalnız fazla kükürt ihtiva eden kömürün çok ince toz edilmesi tehlikeli ve masraflı olacaktır.

2 — Bağlayıcı madde katılarak yapılan tecrübelerde, Karabük sert zifii, melas, Sülfite Ablavge, Raman Penetrasyon asfaltı, Kâhta ham petrolü katılarak ve düşük derecelerde karbonize etmek suretiyle suya ve tazyike mukavim briketler elde edilmiştir.

ÇAN KÖMÜRLERİ

Batı Anadolu'da Çanakkale Vilâyeti hudutları dahilinde bulunan Çan kömürlerin de orijinal rutubet % 25-30, kül (kuru kömürde) % 15-20, uçucu madde susuz, külsüz kömürde) % 45-50 dir. Isı değeri: orijinal kömürde aşağı kalori 3500-4200 kcal/kg. kükürt (kuru kömürde) % 3-6, kül erime derecesi 1350-1500 °C arasındadır.

Bu kömürde briket koku ve parça kok imali tecrübeleriyle Zonguldak kömürü ile karıştırılarak metalurjik kok imali için tecrübeler yapılmıştır.

1 — Briket koku ve parça kok imali tecrübeleri, Lurgi müessesesi ve M. T. A. Laboratuvarında tecrübeler yapılmıştır. Lurgi müessesesinde yapılan briket koklarında rutubeti % 6-8 e indirilen kömür 0-1 mm. inceliğe (% 50 si 0,06 mm. nin altında olmak üzere) öğütülmüş 1800 kg/cm² lik pres tazyiki tatbik edilerek briketler yapılmıştır. Briketlerin suya mukavemetini artırmak için 6 saat müddetle 700 °C de koklaştırılmıştır. Bu suretle mukavim briket koku elde etmeğe muvaffak olunmuştur. Parça kok imali tecrübelerinde Lurgi müessesesi 30-80 mm. incelikteki parça kömürü kademeli olarak 150 °C ye kadar kurutulmuştur. Bu suretle yavaş ısıtma ile kömürde çatlama olmamıştır.

M. T. A. Enstitüsünde yapılan tecrübelerde briket koku imali için, ince öğütülmüş ve yüksek pres tazyiki tatbik edilerek briketleştirilmiş olan kömür 500 °C de 3,5 saat koklaştırılmak suretiyle sağlam briket kok-

lan elde edilmiştir. Elde edilen kokların külü % 25, uçucu maddesi % 10 ve ısı değeri aşağı kalori 5800 kcal/kg. dır. Briket yapılırken az miktarda zift katmakla daha mukavim briketler elde edilmektedir. Parça kok imali tecrübeleri için kömürün iri parçaları 500 °C de 3,5 saat koklaştırılmak suretile tecrübeler yapılmıştır. Bu suretle % 65-75 randımanla takriben % 25-30 külü ve 5600-5800 kcal/kg. aşağı kalorisi olan sağlam, parlak, kolay ateş alan koklar elde edilmiştir.

2 — Zonguldak-Çan karışımı ile metalurjik kok imali tecrübeleri,

Bu hususta M. T. A. Laboratuvarında yapılan seri tecrübeler neticesinde % 50 Zonguldak kömürüne % 50 Çan (Schwell) koku karıştırılarak yüksek temperatürde koklaştırılmakla % 100 Zonguldak kömürü ile yapılan kok evsafına uygun metalurjik kok yapmağa muvaffak olunmuştur. Yapılan Laboratuvar tecrübelerinin yan teknik tecrübelerle tahkiki yapılmamıştır.

DODURGA KÖMÜRLERİ

Çorum Vilâyeti dahilinde bulunan Dodurga kömürlerinde orijinal rutubet % 24, Hygroskopik su takriben %10, kül (kuru kömürde) %15, uçucu madde (susuz, külsüz kömürde) %48 olarak bulunmuştur. İsi değeri:

orijinal kömürde aşağı kalori 3900 kcal/kg dır. Yukarı ısı değeri (külsüz, havada kuru kömürde) 5950 kcal/kg dır. Bu vasıflarına göre bu kömür Enternasyonal klasifikasyon sisteminde 900 kot numarası almaktadır. Kül erime derecesi 1245 °C dir. Eleman ter analizinde (susuz, külsüz kömürde) C: %76,1, H: %4,9, N- %2,8 S: %2,0, O: %14,0 dır. Kömürün petrografik yapısında Vitrit %7,0, Clarit % 10,6, Yanarşist % 82,4 olarak bulunmuştur. Dirit, Fusit ve Aradokuya tesadüf edilmemiştir.

Bu kömür üzerinde yapılan endüstriyel tecrübelerde sadece Dr. H. Erkan'ın Zonguldak (Gelik) kömürleriyle yapmış olduğu karışım kok tecrübelerini zikredebiliriz. Bu tecrübelerde Zonguldak kömürüne % 15, 30, 40 nisbetlerinde Dodurga kömürü katılmış hem laboratuvar hem de yarı teknik tecrübeler yapılarak yüksek temperatürde koklaştırılmıştır. Elde edilen kok evsafı katılan Dodurga kömürü ile evvelâ iyileşmekte ve % 15 karışımla % 100 Zonguldak kömüründen daha sağlam kok vermektedir. Dodurga kömürü fazla ilâve edildiği takdirde kok evsafı düşmekte ise de koklaştırma hızının artırılması zift veya az miktarda (% 0,5) ağır yağ ilâve edilmesi, veya kömürün sıkıştırılarak doldurulmasıyla kok evsafı tekrar iyileştirilebilmiştir.



TURKIYENİM YAKACAK ODUN PROBLEMİNİ HALLETMEK İÇİN TEKLİFLER

(Diğer memleketlerdeki tecrübelerin hülâsası)

Dr. J. A. V. Monroy (FAO)

I — PROBLEM:

Bay Hasan Asmaz (Orman Genel Müdürlüğü İstatistik Şubesi Müdürü - Ankara) tarafından sunulan, Türkiyede yakacak odun problemi hakkındaki ikaz vesikası aşağıdaki hususları açıkça belirtmektedir:

Resmi ve gayriresmi kaynaklardan anlaşıldığına nazaran bugünkü yakacak odun istihlâki yılda 23 milyon m³'ü geçmekte olup bu miktar, nüfus artışı dolayısıyla 1970'de 30 milyon m³ ten fazla olacaktır.

Kesimine müsaade edilen yıllık yakacak odun miktarı sadece 9-10 milyon m³ tür; binaenaleyh, orman serveti vasati olarak yılda 17 milyon m³ azalacak, fazla kesim dolayısıyla 40 sene zarfında orman kaynakları (*) tamamen tükenecektir. Böyle bir tehlikenin millet hayatı üzerindeki tesiri aşikârdır. Zira Türkiyedeki ormanlar sadece, ekonomi için zaruri ham maddeleri temin eden kaynaklar olmayıp aynı zamanda zirai bereketin de esas kaynağıdır.

Bay Hasan Asmazın beyanının sıklet merkezini teşkil eden kısımlar çok iyi bilinen şu hususla da izah edilebilir. Bilhassa geçmişteki aşırı yakacak odun kesimi dolayısıyla Türkiye ormanlarının üçte ikisinin ağır tahribata maruz kalmış orman olarak sınıflandırılması icap etmekte ve bundan dolayı da normal amenajman sistemi ve tayin olunan haşatın dışında mütalea edilmek mecburiyeti hasıl olmaktadır.

Bu menfi gelişme, böylesine ciddi milli bir dâvayı geciktirmeksizin ele almak için müşterek gayretler sarfedilmediği müddetçe süratli nüfus artışı dolayısıyla istikbalde de hızla devam edecektir.

(*) Halihazırda 661 milyon m³ tahmin edilmektedir.

Bir çok milletler kendi tarihlerinde fecîna benzer dâvaların muhtelif safhalarıyla karşılaşmış olup millî gayretleri dolayısıyla muvaffakiyete ulaşmışlardır.

Bundan dolayı gelişme temayüllerini beynelmilel görüş zaviyesinden analiz etmek ve diğer memleketlerin bu dâvayı nasıl başardıklarını açıklamak faydalı olacaktır.

II — DİĞER MEMLEKETLERİN ENERJİ İSTİHLÂK DURUMLARINDAKİ TİPİK DEĞİŞİKLİKLER:

Bir bütün olarak dünya (1860'dan 1960'a kadar) enerji istihlâki durumundaki vaki değişiklikleri gösteren Ek 1'den anlaşılacağı üzere, yüz yıl önce istihlâk edilen yekûn enerjinin % 56'sını yakacak odun teşkil etmekte iken, tedricen azalarak % 4'e düşmüştür. (Bu azalma kömür kaynaklarındaki inkişaf dolayısıyla 1940'a kadar tedrici, bilâhare petrol istihsalinin artmasıyla sür'atli olmuştur.)

Ek 2 ise, değişik ekonomik gelişme safhalarındaki sahalara nazaran cari "beher şahsa düşen enerji istihlâkını" (kömür muadili olarak) işaret etmektedir. Bu listeden Türkiyenin şahıs başına enerji istihlâkinin yılda takriben 0,8 ton kömür muadili olduğu (Hindistanda takriben 0,4 ve Merkezi Avrupa'da takriben 4 ton) neticesi çıkarılabilir. Primer ve sekonder enerji kaynakları nisbetiyle, kereste ve yakacak odun istihlâki arasındaki nisbetleri mukayese eden diğer kolonlar ise daha mühimdir.

Bu muhtelif faktörler ile millî gelir arasındaki münasebet, gelişme safhasındaki her

memleket için, talî yakacakları mümkün olduğu kadar çabuk esas yakacaklarla tebdil ve yakacak odunun büyük yüzdesini sınaî sektöre aktarmak suretiyle ekonomik kalkınma ve milli geliri arttırma lüzumunu işaret etmektedir.

III — DİĞER MEMLEKETLERDEKİ TECRÜBELER:

1. Merkezî Avrupa:

Harpden önce, bu raporu kaleme alınan vazifelerinden biri Almanyada yakacak odun vaziyetini yemden ayarlamak idi. Harp devresi esnasında bütün Avrupa memleketlerinde aşırı miktarda yakacak odun fazlalığı mevcut olduğundan, bunu kömür ve mayi yakacaklara nisbetle daha ekonomik şekilde (rekabet bakımından) kullanmak başta gelen gaye idi. Mamafih, Avrupa ekonomisinin gelişmesinden sonra yakacak odun endüstri için hakikaten kıymetli bir madde olmuş, sanayileşme ve ekonomik gelişme için git-tikçe daha fazla ham madde temini ihtiyacı belirmiştir.

O zamanlar yakacak odun ekonomisi ve politikası henüz mevcut olmadığından yazar, diğer Merkezî Avrupa memleketleri, bilhas-sa aynı problemlerle karşılaşmış bulunan İsviçre ve Avusturya ile gayet sıkı bir teknik işbirliğine girişmiştir.

Yazarın kendi memleketinde tatbik ettiği, meseleyi ele alma tarzı şöyle idi;

a) Kaliteli mühendisler tarafından yürütülen hususi bir laboratuvar kurulup, Merkezî ve Kuzey Avrupada kullanılmakta olan teshin ve yemek pişirme cihazlarının ana tipleri tesbit edilerek bu esas tiplerde odun, turp ve diğer tabii yakacak maddelerinin daha tesirli bir şekilde kullanılması için tecrübeler yapıldı. Aynı şekilde şehirler ve köylerde mevcut pişirme ve ısıtma cihazlarını geliştirme için ucuz metodlar bulunmasına çalışıldı.

İsviçre ile Avusturya da aynı metodu takip etmişlerdir.

Bu çalışmalar neticesinde ilmi esaslara uygun müterakki, yakıtın takriben % 50'sini

tasarruf eden ve arzu edildiği takdirde 24 saatlik bir süre için yanık kalabilen ısıtma ve pişirme sobaları geliştirilmiştir. Bu mevzudaki ilk esas yayın, yazar tarafından 1933 yılında "Das Holz als Brenn - und Kraftstoff" (Isı ve takat kaynağı olarak odun) adı altında neşredilmiş olup bu neşriyat halen dahi kıymetini muhafaza eden bu sahadaki şümül-lü yegâne eserdir.

b) Bu pratik muvaffakiyetlere dayanılarak kuvvetli bir icra komitesi kuruldu. (Almanca adı: Arbeitsgemeinschaft für Brennstofferspanis = Yakacak maddeleri tasarrufu için çalışma birliği) Bu komiteye dahil olan ekonomi ile ilgili bakanlıkların hepsi, memleket çapındaki bu dâvayı, köy ve kasabalarda kurslar ve gfsteriler tertibi, bina inşaat kodlarının ve diğer teknik, idari ve kanuni tedbirlerin yeniden ayarlanması suretiyle tanıtma işinde el ele verdiler.

Bu kampanyada hatta kadın teşkilâtları, çiftçi kooperatifleri, mimar birlikleri ve okullar dahi çok sıkı iş birliği yaptılar.

Bu komitenin diğer bir gayesi de, en ucuz yakıt nakliyat metodları organizasyon-u ve ilgili bakanlıklarca, fiat ve maliyetle-rin ayarlanması suretiyle, yeni enerji kaynaklarını geliştirmek idi.

Batı Almanyamn carî yakıt ekonomisi mevzuundaki (Yekûn orman istihsalatmm % 15'inden azı yakacak odun olarak kullanılmakta, % 85'den fazlası sanayie sarfedilmektedir.) Gıpta edilir durumu, yirmi sene-den fazla bir zaman evvel yapılan enerji sektörü temel reorganizasyonuna dayanmaktadır.

İsviçre: İsviçre Merkezî Ormancılık Teşkilâtının Yakacak Komitesi (odun yakıtı laboratuvarı ile birlikte) halen büyük bir muvaffakiyetle çalışmaktadır. Bununla beraber İsviçrenin esas dâvası, mahalli sanayi, istih-sal edilen yakacak odunun tamamını istih-lâk edemediği cihetle, ihtiyaç fazlası yakacak odunu en ekonomik metodlarla sarfetmek-tedir. (Kaloriferler v.s.)

2. Uzak Doğu:

a) Endonezya:

Bu memleketin % 60'a yakın kısmı orman olmakla beraber bu ormanlar gayri

müsavi şekilde dağılmıştır. Bundan dolayı memleketin bazı kısımlarında yakacak odun sıkıntısı başgöstermiştir. Yazarın talebi üzerine FAO ve İsviçre Hükümeti, Avrupada elde edilen tecrübeleri tropikal şartlara uydurmak üzere bir İsviçreli uzmanı (Merkezî odun yakıtı laboratuvarı, Solothburn, İsviçrede vazifeli) göndermek hususunda karara varmışlardır.

İsviçrede Endonezya tipi pişirme cihazlarıyla yapılan bazı tecrübelerden sonra İsviçreli mütehasıslar esas inşaat malzemesi olarak sadece kil ve tuğla kullanılmak suretiyle, çiftçilerin nezaret altında kendilerinin yapacağı oldukça iptidai ve fakat ilmi bir şekilde plânlanmış mutfak sobaları sayesinde yakacak odunun % 50'sinin tasarruf edilebileceğini ispata muktedir oldular. Köylüler sadece saçtan yapılmış bacalar satın aldılar.

Bunu takip eden eğitim kursları büyük bir alâka ile karşılanmış olup memleketin muhtelif kısımlarındaki ev ekonomisi okulları FAO tarafından başlanan bu çalışmayı devam ettirmektedirler.

b) Japonya:

Harpten sonra tesis edilen sanayi, evvelce yakıt olarak kullanılan büyük miktarda oduna muhtaç olduğu cihetle, bu memlekette odun yakıtı istihlâkını modern metodlarla ekonomize etmek için büyük gayretler sarfetmektedir. Problemi ele alış metodları Avrupada tatbik edilenlerin aynı olup, neticelerin çok muvaffakiyetli bulunduğu bildirilmektedir.

IV — TÜRKİYE İÇİN YAPILAN TAVSİYELER:

Beynelminel tecrübeler göre, Türkiye'nin yakacak odun dâvası muazzam ve ciddi olduğu kabul edilmekle beraber, Türkiye'nin topraklarını ve ormanlarını kurtarmak hususunda bütün hükümet organlarıyla birlikte halka ve bir bütün olarak memlekete **şamil olmak üzere milii bir hareket yapıldığı** takdirde problem halledilebilecektir.

Bu itibarla problemin halli yolunda aşağıdaki hususlar tavsiye olunur:

1. Memlekette mevcut bütün linyit kaynaklarının kapasite, istihsal kalitesi ve lâzım gelen yatırım miktarlarını belirtecek acil ve şümüllü bir inceleme yapılması,

2. Memleketin muhtelif kısımlarında kullanılan ve imâl edilen her tip ısıtma ve pişirme cihazlarının:

a) Çiftçilerin kendileri tarafından imâl edilebilecek ve şimdiye kadar kullanılan nazaran % 50 nisbetinde yakıt tasarrufu sağlayabilecek, ucuz tipler geliştirmek (FAO'nun yardımı zaruridir)

b) Memleketteki bütün soba imâl eden firmaları, şehir halkı için iktisadi demir, linyit sobaları temin hususunda iş birliğine teşvik ve bu hususun inceden inceye etüdü.

3. Beş yıl zarfında bütün şehir ve köy evlerine yukarıda 2a ve b de işaret edilen tipte sobalar kurulması için bir kanun hazırlanması.

4. Mimarlar ve ilgili hükümet teşkilâtlarına, ısıtma tertibatına ihtiyaç hissedilen mahallerde yapılacak evlerin dış duvarlarının asgari 35 cm, duvara muadil bir tecrit emsaline sahip olması, aynı zamanda tavanlarında da tecrit kabiliyeti bulunması hususunda talimat vermek, (bina inşaat kodlarının ayarlanması) Az masraflı tecrit malzemesi imâl edecek fabrikaların vakit geçmeden kurulması ve bu gibi malzemelerin mümkün olduğu kadar ucuz fiatla halkın hizmetine arz edilmesi.

5. Kömür ve linyit yakan sobalarda bu gibi yakıt maddelerini tutuşturmak için turbdan yahut ziraat artıklarından, bunları zift ve ucuz kimyevî maddelerle karıştırarak tesirli ve bol mikyasta elde edilecek tutuşturucu maddeleri kullanmak suretile bugün bu maksat için sarfedilen odunu çok az bir miktara indirmek.

6. Şehir ve kasabalardaki kalorifer ocaklarında kömür ve linyitin fena ve kifayetsiz yakılmasından husule gelen duman, toz ve kurumun azaltılması ve hattâ yok edilmesi. (Merkezî Avrupanın bazı kısımlarında ocağa evvelden ısıtılmış sekonder hava şevki suretiyle mahrukatin daha iyi yakılmasına ve duman ve kurumun azaltılmasına, dolayısıyla yeniden yakacak ikmalini yapmadan yanma

müddetinin arttırılmasına imkân veren basit bir cihaz kullanılmakla bu problem halledilmektedir.)

7. Devlet Plânlama Teşkilâtının nezareti altında, yukardaki hususları âcil millî bir dâva olarak tatbik için kuvvetli bir icra organı kurulması. (Bu icra organında şu bakanlık ve teşkilâtlar yer almalıdır: Tarım, İmar, Bayındırlık, Sanayi, Basın yayın, Sıh-

hat ile Gazeteciler, Okullar ve Tabiatı Koruma Derneği v.s.)

Bu organizasyon teknik bir istişare bölümünü ihtiva edecek ve vazifesi muhtelif tip ev ve binalarla resmi dairelerin ısıtma cihazlarının plânlarını hazırlayacak ve halkın hizmetine arzedecektir. Bu husustaki teknik tekâmülü de plân ve proje müsabakaları tertip etmek suretiyle temin edecektir.

(EK 1)

DÜNYADA ENERJİ İSTİHLÂKİNİN SEYRİNDE VUKUA GELEN DEĞİŞİKLİKLER (*)

1860 - 1960 Seneleri arasındaki seyir (Muvakkat tahminler)

| | 1860 | 1900 | 1920 | 1940 | 1960 |
|---|------|------|------|------|------|
| Yüzde hesabı (yuvarlak rakkamlarla) | | | | | |
| Kömür (linyit dahil) | 26 | 58 | 63 | 59 | 40 |
| Petrol (Oil) | — | 2 | 7 | 14 | 32 |
| Tabîî Gaz | 1 | 1 | 1 | 4 | 10 |
| Hidro-Elektrik enerji | — | — | — | 1 | 8 |
| Oduñ yakıt **) | 56 | 22 | 12 | 6 | 4 |
| Ziraî Artıklar (gübre dahil) | 17 | 17 | 17 | 16 | 6 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

*) Tetkik edilen eserler: 1860 - 1960 seneleri için "Palmer Cosslett Putnam", tarafından yazılan, Macmillan And Con. Ltd, St Martin Street, London (1954) de basılmıştır. Eserin adı İstikbalde Enerji "Energy in the Future".
1960 Senesi için: tahminler "Industrie Du pétrole", 1959 senesi Eylül kopyasının 48. sayfasından ve muhtelif diğer menbalardan temin edilmiştir.

İtimada şayan istatistik malûmat elde bulunmadığından dolayı burada verilen rakkamlar daha ziyade temsili olarak gösterilmiştir.

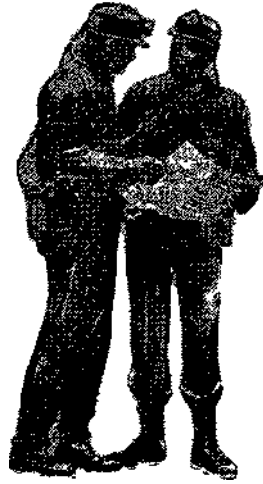
**) Yakıt olarak istihlâk edilen ve kaydı tutulmamış olan odun miktarı buraya tam olarak dahil edilmemiştir. Bu itibarla hakikî odun yakıtının dünyadaki istihlâk vasatîsi yukarıda verilen rakkamlardan %30-50 nisbetinde daha yüksektir. Fakat artış dünyanın hey'eti umumiyesi için hesap edildiğinde neticeye tesiri çok cüz'î olacağından nazarı itibare alınmayabilir.

(EK 2)

SAHİS BAŞINA DÜŞEN ENERJİ İSTİHLÂKİ MİKTARLARI TAHMİNİ
İSTİHLÂK NİSBETİ KÖMÜR MUADİLİ OLARAK
DÜNYANIN DEĞİŞİK EKONOMİK İNKİŞAF SAHALARINDA
OLAN MİKTARLARINA GÖRE

| Bölgeler/Memleket | Yılda nüfus başına isabet ettiği farz edilen milli gelir | Yılda nüfus başına isabet eden tahmini enerji istihlâkı | Nisbet Primer *) Sekonder **) Enerji kaynakları | | Nisbet: Kereste ve yakacak odun istihlâkı (Kayıtlara intikal etmiş ve etmemiş) | |
|-------------------|--|---|---|----------|--|--------------|
| | | | Primer | Sekonder | Kereste | Yakacak odun |
| | US | Metrik ton (Kömür muadili) | | | | |
| Uzak Doğu | | | | | | |
| Endonezya | 50 | 0,3 | %25 | %75 | % 5 | %95 |
| Orta Doğu | | | | | | |
| Hindistan | 65 | 0,4 | %35 | %65 | %10 | %90 |
| Yakın Doğu | | | | | | |
| Türkiye | 180 | 0,4 | %45 | %55 | %15 | %85 |
| Merkezi Avrupa | | | | | | |
| B. Almanya | | | | | | |
| Avusturya | 1000 | 4,0 | %90 | %10 | %80 | %20 |
| Kuzey Amerika | | | | | | |
| USA | 2500 | 7,0 | %95 | % 5 | %85 | %15 |
| Dünya | | 1,5 | %70 | %30 | %60 | %40 |

*) Kömür, linyit, petrol, tabii gaz, hidro-elektrik enerji,
**) Odun, zirai artıklar ve gübre - tezcek.



MADENCİLİKTE NEZARETÇİ VE YETİŞTİRİLMESİ

Kemal ERDEM

Maden Mühendisi

1) Mevzuun ehemmiyeti:

Mühendis kademesi altında ve büyük bir kitleyi kapsamakta olan bu elemanlar (Nezaretçiler) genellikle yukarı kademelerde alınan kararları uygulamak ve aşağı itikal ettirmek üzere organize ve koordine edici bir fonksiyon görürler. İşlerin rasyonel ve verimli bir şekilde yürütülmesini sağlarlar.

Keza; Nezaret ettikleri insanların yetiştirilmesinden, işe teşvik edilmesinden bu insanlara teknik bilgi bakımından yol göstermekten, yaptıkları işi kontrol etmekten, modern metod ve tekniğin tatbik ve icrasını temin etmekten mes'uldurlar.

Yukarıda sayılan iş ve vazifeleri görececek elemanların Eğitim bakımından genel bir eğitime ilâve olarak mesleki ve Teknik Eğitim görmeleri zaruridir. Kaldığı, Maden İşletmeciliği ve buna bağlı iş yerleri ağır ve tehlikeli iş yerleri olup evelden kestirilmesine imkân olmayacak şekilde her an değişik karakter arzemesi bu branştaki nezaretçi'lerin yetiştirilmesinde diğer mesleklerden daha fazla dikkat ve itinaya ihtiyaç göstereceği aşikârdır.

2) Tarihçe:

Yapılan tetkikte, 1922 senesinde Zonguldak'ta Boyacıoğlu ocağı yanında bir Maden Meslek Mektebinin açıldığı, bir kaç sene devam eden bu okulun gerektiği gibi eleman yetiştirme imkânına sahip olmaması ve bilâhare Y. Maden ve Sanayi Mektebinin açılması ile tedrisatının durduğunu görüyoruz. 1936 senesinde İktisat ve Ticaret V, M. T. A. Enstitüsüne bağlı yine Zonguldak'ta önce Maden Tatbikat ve bilâhare Maden Teknisyen Mektebine bağlı Maden Baş Çavuşu Okulu açılmış ve 1950 de kapanan bu okullardan 420 kişi mezun olmuş ve halen bu kimselerin % 80 i Maden İşletmelerinde çalışmaktadır. Bilâhare Zonguldak San'at Enstitüsü içinde bir Maden Şubesi açılmıştır.

3) Hali Hazır Durum:

Bu gün mesleğimizde Mühendis kademesinin altında tatbikatı sevk ve idare eden Nezaretçi kısmında ihtiyacın gayet kritik bir duruma girdiği görülmektedir. Bu ihtiyaç gerek Devlet ve gerek Özel Sektör işletmelerinde had safhaya gelmiştir. Tekniğin inkişafı Ue işletmeciliğe mekanizasyon, elektrikasyonunun girişi ve keza arz ve talep kaidesi ve rekabetin icabı konsantrasyonun tatbikatının zaruri olduğu bu günkü işletmecilikte iş tatbikatının tamamen pratik yetişenlerle yürütülmesine imkân kalmamıştır. Kaldığı işçinin büyük kısmı kalifiye olmayan memleketimizde bu husus ayrıca büyük bir önem arz etmektedir.

Halen Zonguldak Sanat Enstitüsü içinde mevcut ve Maden Şubesi ilk okulu mezun almakta ve 5 yıl okutarak mezun vermektedir. Bu halde 12 yaşında okula alınan ve 17 yaşında okulu bitirebilen ve cari iş Kanununa göre işe girmesine ve çalışmasına imkân olmayan ve dolayısıyla pratiği bulunmayan bu okul mezunlarının da kendilerinden beklenen gayede kullanılmaları mümkün olmamaktadır. Bunun en güzel delili bu mektepten mezun olanlardan yalnız 3 kişinin havzada çalışmakta bulunmasıdır. Bu husus Milli Eğitim Bakanlığının da dikkat nazarını çekmiş olmalı ki bu yıl okula talebe alınmadığını görmekteyiz.

Maden Meslek Mektebi mezunu Baş Çavuşlar (400) yanında müesseseler pratik kabiliyetleri muhtelif kurs ve tecrübelerden geçirerek bu ihtiyaçlarını gidermeğe çalışmaktadırlar. Son zamanlarda Zonguldak'ta vukua gelen kazalarda böyle kurslardan yetişen Baş Çavuşların kazaya kurban gitmeleri üzerine bu yetiştirme sistemi Zonguldak'ta durdurulmuş ve yetiştirmenin esaslı yapılması icap ettiğini neticesine varılmıştır.

4) İhtiyaç miktarı:

İhtiyacı tespit ederken bazı hususları nazarı dikkate almak icap etmektedir.

Mesleğimizde pratik tecrübelerin müstesna mevki dolayısıyla mektepten mezun olan bir mühendisin, önce alt kademelerde vazife alarak gerekli tecrübeyi kazanması icap etmektedir. İleri devletlerde bu başlanma noktası, meselâ Almanyada vardiya tutan belirli bir kısmın baş çavuşluğudur. Memleketimizde de zamanla bunun tatbik edileceğini düşünerek bilhassa kısım kartiye baş çavuşluğu ve kartiye şefliğinin bir kısmında genç mühendislerin yer alacağını kabul edebiliriz. Her ahvalde mühendislik kademesi altındaki nezaretçileri yetiştiren meslek mektebinde 2 kademeyi düşünmemiz icap etmektedir.

1 — Mevzuun ehemmiyetinde izaha çalıştığım vazifelerden "yukarı kademelerde alman kararları uygulamak ve aşağıya intikal ettirmek üzere organize ve koordine edici bir fonksiyon gören ve işin rasyonel ve verimli bir şekilde yürütülmesini sağlayan" grup ki bu kısımdaki nezareteiler "Tekniker" (veya baş madenci) olacaktır.

2 — Nezaret ettikleri insanların yetiştirilmesinden, işe teşvik edilmesinden, bu insanlara teknik bilgi bakımından yol göstermekten, yaptıkları işi kontrol etmekten, modern metod ve tekniğin tatbik ve icrasını temin etmekten mes'ul olan nezareteiler (Baş Çavuşlar) olacaktır.

İleri devletlerde bu kademe miktarları; Tekniker için mühendis adedinin 3-8 misli. Baş Çavuş miktarında çalışan işçi miktarının % 3-5 i nisbetinde olduğunu görmekteyiz.

Memleketimizde iyi bir madencilik tatbikinin de 1970 senesinde 1200-2000 maden mühendisine (oda mensubu ihtisas dalları dahil) ihtiyaç olacağı bunun da % 50 sinin işletmeciliği tedvir ettiğini kabul ederek 600-1800 mühendis ve 1/3 asgari oranla 1800-3000 teknikere ve asgari 4 misli 7200-12000 baş çavuşa ihtiyacımız olacaktır. Bunun 1/3 zenginleştirme, ölçme, makina ve elektrik işlerinde. 2/3 ü de madencilik (ocak) hizmetlerinde çalışacaktır. Bu hali ile de;

Tekniker olarak:

" 1200 — 2000 Ad "

3) 200 — 400

1800 — 3000 "

Baş Çavuş olarak:

1) 4800 — 8000 Ad

2) 1200 — 2000 "

3) 720 — 1200 "

4) 480 — 800

7200 — 12000

Maden Teknikeri
Maden Makinaları Teknikeri
Maden Elektrik Teknikeri ve

Maden Baş Çavuşu
Maden Makina Baş Çavuşu
Maden Elektrik Baş Çavuşu
(Maden) Kok Zenginleştirme ve
Ölçme baş çavuşu'na

ihtiyaç olacaktır. Bu hesaplarda eskiden yetiştirilmiş olanlar dikkat nazara alınmamıştır..

5) Yetiştirilme sistemi ve şartları:

İhtiyacın icap ettirdiği elemanın yetiştirilmesi pratik çalışma ile teknik bilginin bir arada öğretilmesini zaruri kılmaktadır. İleri devletlerde de bu esaslar dahilinde nezaretçilerin yetiştirildiklerini görmekteyiz. En mükemmel yetiştirme ve dünyaca meşhur meslek mekteplerinden biri olan B. Almanya'da **Bochum Bergschule** tatbikatı bu rapora esas olmuştur. Rapora ekli cetvelde okula giriş şartları ve tedris sistemi gösterilmiştir. Bu cetvelin tanziminde memleketimiz imkân ve şartlarına uyularak girişte aranacak şartlar asgari olarak düzenlenmiştir. İmkânların artması orta okul veya orta sanat okulu, sanat enstitüsü ve lise mezunlarının da meslekte çalışmaya başlamaları ile giriş şartlarının bu seviyelere paralel olarak artırılması ve ilk hedefin orta ve orta sanat okulu mezunlarından gerekli şartları haiz olanların alınması olmasıdır. Burada kaydetmeğe mecbur olduğum husus, bu okulların tamamıyla pratikten gelen ve madencilik (ve diğer dalları) meslek seçmiş kimselere hasredilmesi zaruridir. Bu zaruret yukarıki kısımlarda izaha çalışılmıştır. Keza pratik çalışmalarında başarı göstermek ve nezaretçilik kabiliyetinin müessesesine bir belge ile tevsikinin mutlaka aranması da lâzım gelecektir.

Teklif ettiğim yetiştirme sisteminde; asgari şartları haiz olanlar bir kabul imtihanı ile okula alınacaktır. Mektebin talebesi olmasına rağmen hiç bir suretle işyeri ile alâkasını kesmeyecek, bilâkis işyerinde ikamet edecek ve çalışacaktır. Bu çalışma haftada 3 gün işte olacak, işin icabı ve ders vaziyetine göre ayarlanarak çalışma fiili yapılacak hiç bir suretle staj veya mektep talebesi muamelesi bahis mevzuu olmayacaktır.

Maden meslek okulunda bugünkü işletmecilik ve teknik icapı muhtelif branşlar bulunacak ve madencilikteki muhtelif branşlarda da aşgari madencilik bilgisi verilecektir. Keza yüksek kısma (tekniker bu okulun baş çavuş kısmını bitirenlerden 3 yıl baş çavuşluk yapmış muvaffak olmuş ve bu hali müessesesince de kabul edilen namzetler imtihanla alınacak ve bir yıl mesleki tedrisat görecektir. Bu tedrisatın pratik nezaretçilikle tatil ve bayramlarda bağdaştırılması yapılacaktır.

Bu haliyle baş çavuş kısım mezunları: Kartiyede muayyen bir kısmın kardiye çavuşu ve başçavuşu, yüksek kısım mezunları da kartiye başçavuşu, kartiye şefi ve kabiliyetleri de kat ve ocak şefi olabileceklerdir. Burada izah etmek istediğim husus, meslek okulu mezunlarının yalnız işin tatbikatında kullanılması icap edeceğidir. Daha üst kademelerin kat ve ocak amirliklerinin ekserisinin genç mühendislerce tedvirine gidilmelidir.

6) Meslek okullarının yeri ve branşları:

Yukarıda izah edilen şekilleri ile bu okulların maden havzalarında kurulması icap etmektedir. Branşlarında keza işle olan yakın alâkasına binaen tertip ve tanzimi lâzımdır. Bu durumda Maden Meslek okulunun hemen kurulabileceği yerleri başta Zonguldak, Taşvanh ve Soma olarak sıralamak mümkündür. Bunlardan Zonguldak'ta halen Teknik Okulun İstanbul'a nakli dolayısıyla bina, laboratuvar ve hoca temini gibi

problemi de yoktur. Ve derhal ihdas edilebilir. Zonguldak'ta açılacak bu meslek (nezaretçi) okulunda maden, maden makinaları, elektrik, zenginleştirme ve ölçme şubeleri olmalı ve bu şubelerdeki talebe miktarı ihtiyaca uygun olarak tertiplenmelidir. Diğer yerlerde açılacak meslek okullarında yalnız maden şubesi ve mahallin hususiyetine göre ilâve şubeler de bulunabilmelidir.

Bu mevzuda Sanayi Bakanı, Millî Eğitim Bakanı ve Teknik Öğretim Müsteşarı ve Zonguldak havzası Müdürü ile görüşülmüş teklifin kendilerine intikali ve gereğinin yapılacağı söylenmiştir. Bugün realite olan husus, Eğitim ile Sanayiinin el ele yürümesi icap ettiğidir.

7) Masraflara iştirak:

Millî Eğitim Bakanlığı Zonguldaktaki bina ve bugünkü Sanat Enstitüsü içindeki Maden şubesi için yaptığı masraflarıyla, İş ve işçi Bulma Kurumu, ICA ve burada yetişecek nezaretçileri kullanacak müesseseler ve keza Sanayi Bakanlığınca burada yetişeceklerin çalışma imkânlarını temin etmekle kolaylıkla bir Maden Meslek (Nezaretçi) mektebi Zonguldakta kurulabilir.

Memleketin böyle yetişecek elemanlara hemen ve sür'atle ihtiyacı bulunduğu dikkat nazara alınarak, uzun tetkiklere ihtiyaç olmadan bu mevzuun tahakkuku, gerek memleket ve gerekse meslek için hayırlı olacaktır.

Ek: Kabul Şartları 2 Cetvel

MADEN MESLEK OKULU

| A) Başçavuş kısmı: | Y a ş ı | | K a b u l Ş a r t l a r ı | K a b u l Ş a r t l a r ı |
|--|---------|--------|---|---|
| | En az | En çok | İlk okul mezunları için | Orta okul veya orta sanat okulu mezunları için |
| 1) Maden Başçavuşu (2,5 sene (3 gün ocakta çalışma) (3 gün okulda çalışma) | 21 | 30 | En az 2 yıl ocakta çalışması, bunun 1 yılı günde 100 ton kömür İstihsal eden (yeraltı) ocakta olması, kazmacı ve usta imtihanı vermiş veya bu işleri yapmış bulunması. | En az 1 yıl ocakta çalışması, bunun 6 ayı günde 100 ton kömür İstihsal eden ocakta olması, kazmacı ve ocak ustası İmtihanı vermiş veya bu işleri yapmış bulunması. |
| 2) Makina Başçavuşu (3 sene yeraltı ve yerüstü) (3 gün ocakta) (3 gün okulda) | 21 | 30 | En az 4 yıl pratik çalışması ve 3,5 yıl makinistlik yapmış ve en az bunun 1 senesi yeraltında geçmiş olması ve 6 ay ocakta bilfiil madenci olacak çalışması, makina kalfalığı İmtihanını vermiş veya aynı derecede bir meslekî yetişmeye tâbi olmuş olması. | En az 3 yıl pratik çalışması ve 2,5 yıl makinistlik yapmış ve en az bunun 1 sonesi yeraltında geçmiş olması ve 6 ay ocakta bilfiil madenci olarak çalışması, makina kalfalığı İmtihanını vermiş veya aynı derecede bir meslekî yetişmeye tâbi olmuş olması. |

| | | | | |
|--|-------------------------|----|--|--|
| 3) Elektrik Başçavuşu 3 yıl (3 gün ocakta) (3 gün okulda) | 21 | 30 | En az 4 yıl pratik çalışmış olması, 3,5 yıl elektrikçilikte ve 6 ay ocakta fiilen çalışmış olması, elektrikçiliğin en az 2 senesi maden işletmelerinde ve 1 senesi de yeraltında elektrikçilikte geçmesi şarttır. Elektrikçi kalfalığı imtihanı vermiş veya aynı derecede bir meslekî yetiştirmeye tâbi olmuş olması. | En az 3 yıl pratik çalışmış olması 2,5 yıl elektrikçilikte ve 6 ay ocakta fiilen çalışmış olması elektrikçiliğin en az 2 senesi maden işletmelerinde ve 1 senesi de yeraltında elektrikçilikte geçmesi şarttır. Elektrikçi kalfalığı imtihanını vermiş veya aynı derecede bir meslekî yetiştirmeye tâbi olmuş olması. |
| 4) Cevher Hazırlama (Zenginleştirme) Başçavuşu (Kok başçavuşu aynı şartlarla) (3 gün ocakta) (3 gün okulda) | 21 | 30 | En az 4 yıl pratik çalışması, 3,5 yıl makinistlik ve C. hazırlamada çalışmış olması, 3 senesi' maden işletmelerinde ve 2 senesinin C. hazırlamada ve 6 ay fiilen ocakta çalışmış olması. Makina kalfalığı imtihanını vermiş veya aynı derecede bir meslekî yetiştirmeye tâbi olmuş olması. | En az 3 yıl pratik çalışması 2,5 yıl makinistlik ve C. hazırlamada çalışmış olması, 2,5 senesi maden işletmelerinde ve 2 senesinin C. hazırlamada ve 6 ay fiilen ocakta çalışmış olması. Makina kalfalığı imtihanı vermiş veya aynı derecede bir meslekî yetiştirmeye tâbi olmuş olması. |
| 5) Ölçme Başçavuşu (Maden Topoğrafı) (3 gün ocakta) (3 gün okulda) | 21 | 30 | En az 4 sene pratik maden harita işlerinde çalışmış ve jeometre imtihanını vermiş olmak. | En az 3 sene pratik maden harita "İşlerinde çalışmış ve jeometri imtihanını vermiş olmak. |
| B) Tekniker kısmı: Yüksek kısmı: | Y a ş ı En az En çok | | K a b u l Ş a r t l a r ı | |
| 1) Maden teknikeri 1 yıl Kartiyeye Başçavuşu Kartiyeye şefi Kat ve ocak şefi | 26 | 35 | 3 sene ocaklarda Başçavuşluk yapmış ve Başçavuş Okulunu bitirmiş olmak. En az 1 sene kartiyeye Başçavuşluğu yapmış olmak ve çalıştığı müesseselerden başarı gösterdiğini bildirir belge ibraz etmek. | |
| 2) Maden Makina teknikeri 1 yıl Kartiyeye makina başçavuşu Kartiyeye makina şefi Kat ve ocak makina şefi | 26 | 35 | 3 sene ocaklarda Makina Başçavuşluğu yapmış ve Başçavuş Okulunun Makina kısmını bitirmiş olması ve 1 sene kartiyeye makina başçavuşluğu yapmış olmak ve çalıştığı müesseselerden başarı gösterdiğini bildirir belge ibraz etmek. | |
| 3) Maden Elektrik Teknikeri 1 yıl Kartiyeye elektrik başçavuşu Kartiyeye elektrik şefi Kat ve ocak elektrik şefi | 26 | 35 | 3 sene ocaklarda Elektrik Başçavuşluğu yapmış ve Başçavuş Okulunun Elektrik kısmını bitirmiş olması ve 1 sene kartiyeye elektrik başçavuşluğu yapmış olmak ve çalıştığı müesseselerden başarı gösterdiğini bildirir belge ibraz etmek. | |

