

## AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİNDEKİ BİR MADENCİLİK TETKİK SEYAHATTINDAN İNTİBALAR

Yazan:

D. Erich MÜLLER

Maden İşletmesi Direktörü  
Bergassessor a.  
Dortmund

Çeviren

**GÖLTEKİN GÜNGÖR**

### ÖZET:

İlk önce maden yatakları, fiat ve yevmiyelerdeki gelişmeler ve enerji istihşâlinde taş kömürünün rolü açıklanmaktadır. Yeraltı işletmeciliğine ait olan gözlemler istihbarat galerilerini, işletme metodlarını, nakliyatı ve bilhassa randımanın artırılması için alınan tedbirleri, makineleşmenin gelişmesini kapsamaktadır. Bir bölüm Auger Mining işletme sistemine ayrılmıştır. -

Amerikan madenciliğinin son 10 sene içinde eriştiği istihşâl artışı, birinci derecede makineleştirme, ikinci derecede jeolojik şartların sağladığı imkânlar sayesinde, bütün iş noktalarını kapsayan rasyonel bir çalışmanın eseri olmuştur.

Amerika kömür madenciliği, bilindiği gibi, son on sene içinde randımanın muazzam bir şekilde arttırmağa muvaffak olmuştur. Bu sebepten tetkik seyahatinin esas gayesi, bahis konusu seneler içinde hem düz, hem de dik ömür yataklarında randımanın artırılması için alman tedbirleri araştırmaktır. Çok sayıda maden ocağı gezileri ve taş kömürü madenciliği, maden dairesi, maden makinaları endüstrisi ve Morgantown (Batı Virginia) Üniversitesi temsilcileriyle yapılan görüşmeler, oradaki madenciliğin rasyonelleşme gayretleri hakkında iyi bir görüş kazandırmıştır.

Washington'daki içişleri Bakanlığının Madencilik Kısmının (U.S. Department of the Interior, Bureau of Mines) desteği sayesinde memleketin en mühim madencilik bölgeleri ziyaret edildi. İlk önce doğunun Pennsylvania, Ohio ve Batı Virginia'daki taş kömürü işletmeleri gezildi. Bunu batıda, Colorado ve Utah eyaletlerindeki maden ocağı gezileri takip etti. Gezinin sonunu Nevada eyaletinde Las Vegas'taki madencilik sergisine yapılan bir ziyaret teşkil etti.

Ziyaret zamanında, genel ekonomik durum bir konjonktür gerilemesi izlerini taşı-

yordu. Böyle durumlarda çelik endüstrisi, madenciliğin mühim bir barometresi gibidir. Bu endüstrinin verimi, 1959 senesindeki çelik grevinden beri devamlı olarak gerilemiştir. Bu durumdan bilhassa çelik endüstrisini besleyen işletmeler zarar görmüştür. Bu sebepten çok sayıda kuyu tesisleri, örneğin Washington eyaletinin batı sahilindeki maden ocakları gibi işletmelerini kapatmışlardır. Diğer maden ocaklarında, Utah eyaletindeki Kaiser Steel Corporation tesislerindeki gibi, istihşâl birkaç ay için durdurulmuştur. Ekonominin ters yönde gelişmesi neticesi olarak işsizlerin sayısı zaman zaman daha da büyümüştür.

### KÖMÜR MADENCİLİĞİ Jeolojik Şartlar:

Birleşik Devletler 1700 milyar tonla Dünyada tesbit edilmiş taş kömürü rezervlerinin % 45 ine maliktir. Tahminen bunun yansının bugünkü madencilik tekniğinin durumuna göre işlenmesi mümkündür. Batı Avrupanın 500 senelik kapasitesine karşılık bu rezerv 2000 senelik bir dayanma müddeti demektir.

Amerikada, antrasit veya sert kömür (hard coal) buna karşıt olarak yumuşak kömür (soft coal) madenciliği diye bir ayırma yapılmaktadır. Linyit madenciliği ehemmiyetsizdir ve istatistikte yumuşak kömür madenciliğine dahil edilmiştir. Taş kömürü yatakları bütün bölgeye dağılmıştır. Bu yataklar büyük bir ekseriyetle yumuşak kömür ihtiva ederler. Antrasit zuhuru sadece doğuda, Pennsylvania eyaletindedir.

Birleşik Devletlerin taş kömürü zuhurları ekseriyet Karbon'a aittir. Yumuşak kömüre Trias ve Kretase tabakaları içinde de rastlanır. Yumuşak kömür içindeki gaz miktarına göre bituminli ve altibituminli (subbituminous) kömürler diye ikiye ayrılmıştır.

Damarlar umumiyetle düz yatımlıdır. Dik yatım sadece antrasit bölgesinde bulunur. Faylara nadiren rastlanmaktadır. Damarların tavan ve tabanını ekseriyetle gre tabakaları teşkil etmektedir. Bu greler yumuşak kömür yataklarında hiçbir tektonik harekete uğramamışlardır. Kömür kendiliğinden tutuşma özelliği göstermemektedir. Metan miktarı azdır. Buna paralel olarak Amerikanın maden emniyet talimatları Almanyadakinden çok daha hafiftir.

İşletilen damarların kalınlığı 1-3 metre arasında oynamaktadır. Bu sebepten işletilen ortalama damar kalınlığı, Ruhr Havzasının 1,40 metresine karşı, 1,70 metre civarındadır.

Antrasit ekseriyetle evlerde yakacak olarak kullanılmaktadır. Yumuşak kömür, endüstride ve elektrik santrallerinde, aynı zamanda kok kömürü olarak sarfedilmektedir. Daha uygun yer durumu ve seyrüsefer şartları yüzünden istihsalinin % 80'i doğu eyaletlerinde, % 17 si orta eyaletlerde, buna mukabil % 3 ü batıda çıkarılmaktadır.

#### **Memleketin Toplam Enerji İstihsalinde Taş Kömürü Madenciliğinin Payı:**

"<" Kömür istihsalinin az bir gerileme göstermesine rağmen son 20 sene içinde Birleşik Devletler taş kömürünün, toplam enerji istihsalindeki hissesi önemli derecede azalmıştır.

: Taş kömürü daha 1940 yılında toplam enerji istihsalinin % 53'ünü temin ederken bugün hissesi sadece % 27 dir. Buna mukabil Batı Almanyada taş kömürü madenciliğinin. Federal Cumhuriyetin enerji istihsalinde % 58 payı vardır. Son on sene içinde enerji artımını petrolün yanında bilhassa tabii gaz karşılamıştır.

#### **Taş Kömürü Madencilikinin Gelişmesi:**

Son 10 sene zarfında Amerikan taş kömürü madenciliği, yukarıda ifade edildiği gibi mühim bir verim artışına sahne olmuştur.

Azalan istihsalin yanında işçi ve vardiyeye başına düşeri toplam randıman, 1949 senesinde 5,3 tondan 1959'da 10,4 ton işçi vardiyeye yükselmiştir. Buna göre randıman yükselişinde hem yeraltı, hem de yerüstü işletmelerinin rolü olmuştur.

Randımanın artmasına ve istihsalin gerilemesine paralel olarak işçi sayısında mühim azaltmalar yapılabilmektedir. İşçi sayısı son 10

sene içinde 500 000 den 200 000 e inmiştir.

Yer üstü işletmesinin önemi daha da artmaktadır. Yumuşak kömür madenciliğinde yerüstü işletmesinin hissesi % 25'den % 32'ye yükselmiştir. Antrasit madenciliğinde hatı bu pay % 38'den % 54'e çıkmıştır.

#### **Maden Ocaklarının Büyüklük Derecesi:**

Amerikan kömür zuhurlarının geniş alanlara yayılmış olması ve işletme açmak için lüzumlu az sermaye ihtiyacı, çok sayıda orta ve küçük işletmelerin doğmasına yardım etmiştir. Bu yüzden 7700 maden ocağının ortalama istihsali ocak başına günde sadece 284 tondur.

Günde ortalama 20 ton istihsâl eden 5000 tesis vardır. Bunlar toplam istihsalinin % 5 ini çıkarırlar. İstihsalinin ağırlık noktasını günde ortalama 4600 ton çıkaran büyük kuyular teşkil etmektedir. Bunlar toplam istihsalinin takriben %, 50 sini çıkarırlar. Buna karşılık Ruhr Havzasının 110 kuyu tesisinde ortalama günlük istihsalkuyu başına 4000 ton tutmaktadır .

#### **Kömür Sarfiyatı:**

Antrasit sarfiyatı uzun senelerdenberi azalmaktadır. Antrasitin yerine ev yakacağı olarak petrol ve tabii gaz kullanılmaktadır. Bu sebepten memleketin toplam taş kömürü istihsali çerçevesinde antrasit istihsali artık az bir rol oynamaktadır. Bu istihsâl % 5 tutmaktadır ve 1959 senesinde 19 milyon tonla Gelsenkirchen Maden İşletmesi Şirketinin senelik istihsali seviyesindedir.

1960 senesinde antrasit istihsali yeniden % 10' a kadar getirilememiştir ki bunu bilhassa Kanada tabii gazının memlekete nüfuz etmesine atfemelidir. Bu gelişme muhtemelen devam edecektir. Böylece antrasit madenciliği için gelecekteki durum menfi olarak değerlendirilebilir. Yumuşak kömür sürümünde esaslı bir strüktür değişimi meydana gelmiştir. 20 inci asır başlarında ana müşteri olan demiryolu şirketleri, dizel lokomotiflerin kullanılmağa başlamasıyla bugün ehemmiyetsiz bir rol oynamaktadırlar. Bu eski alıcısı yerine, yumuşak kömür madenciliği, şimdiden istihsalinin % 50 sini çeken elektrik istihjâli ile yeni bir pazar kurmağa muvaffak olmuştur. -

; Bilindiği gibi elektrik sarfiyatı seneden seneye yükselmektedir. Amerikan uzmanlarının görüşüne göre, gelecek 10 sene içinde nükleer enerjiden elde edilecek elektrik, kömür santrallerinde elde edilene karşı rekabet edemeyecektir. Bundan sonra da elektrik istihşâli için kömür ihtiyacının artacağı beklenmelidir. Kömür sarfedicisi olarak önemi daha da artacak olan plânlanmış blok - ısıtma - tesislerinin inşası da buna ilâve edilmiştir.

1960 senesinde İtalya ve Japonya'ya olan ihracatın artması ve dahildeki santrallerin sarfiyatlarının çoğalması ile, yumuşak kömür istihşâlinin % 2,5 kadar arttığı tesbit edilmiştir. Bundan dolayı, antrasitin aksine olarak yumuşak kömür madenciliğinin ilerisi için müsbet hüküm verilebilir.

#### Fiatlar ve Yevmiyeler:

Yumuşak kömür madenciliği, senelerden beri yevmiye skalasının başında bulunmaktadır. Bütün endüstri kollarının ortalama yevmiyesine karşılık saat başına takriben 1 Dolar daha fazladır. Bu % .40 fazla kazanç ifade etmektedir. Son yirmi sene içinde fiatlar ve çalışma saati ücretlerinin gelişmesi görülmektedir. Çalışma saati ücretleri bu zaman süresinde üç misline yükselmiştir. Antrasit madenciliğinde 1952 senesine kadar yapılan yevmiye artışları fiatların artırılması yolu ile alıcıya yükletilmiştir. Ancak diğer enerji kaynaklarının geniş ölçüde antrasitin yerine geçmeğe başlaması üzerine fiat indirimlerine gidilmiştir. Ton basma takriben 1 Dolar indirme yapılmasına rağmen, kaybolan sürüm pazalanı tekrar elde etmek gayreti başarısızlığa uğramıştır.

Yumuşak kömürün şartları ise başkadır. Bu bapta, daha 1948 de yapılan bütün yevmiye zamları rasyonellesin© tedbirleri sayesinde tam zamanında kaşılanmıştır. Fiat eski seviyesinde tutulmuş ve hatta son on sene içinde hafif bir indirme de yapılmıştır. Bu fiat politikası sayesinde, yumuşak kömür madenciliği .sürümünü garanti etmeyi ve bu şekilde ktfvvetli kalmayı başarmıştır.

#### Taş Kömürü Yeraltı İşletmesi:

Amerikanın kömür damarlarının ortalama 50 ile 150 metre gibi az derinliği sayesinde,

maden yatağının işletmeye açılması ekseriyetle nakliyat galerileri vasıtasıyla yapılmaktadır. İstihşâlin siadeçe-.dörtte biri derin kuyulardan çıkarılır. Bu yüzden yatf'tişriçindeki çalışmalar .Amerikan madenciliğinde son derece azdır.

Damarlar, bilhassa, dağlık bölgelerle çok defa mostra verdiklerindeEi bütüü istihzarat galerileri damar içinde açılmaktadır. Bu sebepten Amerikan maden ocakları, Ruhr havzasındaki gibi açılışlarından itibaren yüksek başlangıç masraflarıyla yüklenmemişlerdir.

Bir damarın' istihzarat galerileri kaide olarak 3 ilâ 4 paralel galeriçen ibarettir. Bu galeriler sevkiyata, seyrüsefere ve havalandırmaya yararlar. Kendi aralarında rekuplar vasıtasıyla bağlanmışlardır ve başlangıçtan itibaren büyük miktarda ;kömür çıkarılmasına hizmet ederler.

#### Ayak İşletme Metodu :

Yan dik ve dik yataklarda şimdiye kadar daha ziyade anbarlı usul (Magazinbau) tatbik edilmiştir. Yeni olarak, adamsız kömür istihşâline geçit teşkil eden, uzun delik delme metodunun tatbiki zikredilebilir.; Bunun yardımıyla istihşâl randımanı iki misline çıkarılabilmektedir .Düz ve tatlı meylli yataklarda göçüklü oda ve topuk metodu (room; and pillar system) çeşitli şekillerinde ekseriyetle tatbik edilmektedir. Odalar ve topuklar öyle bir ölçüde tutulmaktadır ki üstteki tabakaların basıncına hakim olunsun. Yan taşlar müsait şartlar gösterirse, topukların kazanılmasına da gidilmektedir (pillar extraction). Bu durumlarda ocak kayıpları % 10 -, % 20 tutulmaktadır (Woodward Mine Pennsylvania). Topukların bırakıldığı zamanki ocak kayıpları ise %' 30 - % 50 olarak hesaplanmıştır., (Saginau iMne, Ohio).

Diğer taraftan Amerikan kömür rezervlerinin büyüklüğü yanında ocak kayıplarının yüksekliği bir rol oynamaz .Fazla masrafa sebep olan tahkimat veya ramble yapmaktansa, kömürü olduğu gibi bırakmak ekseri hâllerde daha iktisadî olmaktadır. Yeryüzü satınının-çok az meskûn olması sebebiyle ekseriyetle göçerime sistemi tatbik edilmektedir. Oda ve topuk göçetme sistemi büyük boş-

luklariyle, Amerikan madenciliğinde yüksek randımanlı 'istihsal ve yükleme makinalarının geliştirilmesini mümkün kılmış ve kolaylaştırmıştır.

istihsâl:

iki sisteme ayrılır, şöyle ki:

1. Alışlagelmiş istihsâl conventional system)

2. Continuous Miner ile istihsâl

Ruhr havzasında, kömür yataklarının açılış şekli ve uzun ayak içinde ve hatta sadece % 35'i ayak içinde ve hatta sadece % 20'si kömür istihsalinde bizzat çalıştırılabilirken, Amerikan madenciliğinde işçi, sayısının % 60 - % 70 i bizzat kömür istihsalinde çalışmaktadır.

Alışlagelmiş istihsâl, kömürü kesme, delme ve ateşlemeden ibarettir. Martopikör hemen hemen hiç kullanılmaz. Kömür kesmek için hidrolik sistemiyle sağa sola hareketli kolu olan bir makina, delme cihazı olarak çoğunlukla hidrolik delme arabaları kullanılmaktadır. Yükleme işlemi paletleri üzerinde giden Istakoz - Kısaçlı - Yükleyciler tarafından yapılmaktadır.

4 — 14 ton yükleme kapasiteli Shuttle - cars denilen .lâstik tekerlekli gel - git arabaları (Pendehvagen) çözülen kömürleri naklelerler. Bunlar, bir çekme kablosu üzerinden elektrikle çalışan, kendinden hareketli arabalardır. Bunların gidip gelme alan 100 - 150 metreye inhisar eder. Arabanın taban sahı üzerindeki iki zincirli" özel bir koveyyor arabanın tam olarak dolmasını ve çabuk boşalmasını temin eder.

Gel-git arabaları yüklerini bir toplayıcı banda verirler. Bu band galeri işletmelerinde doğrudan doğruya yer üstüne uzanır. Şakuli kuyulu maden ocaklarında ,ana galeri nakliyatı 4-12 tonluk büyük hacimli vagonlar ve elektrikli lokomotiflerle yapılmaktadır. Purglo\ø Mine, Wast Virginia.

Continuous Miner ile istihsâl her damar ve yataklarına şartlarına göre farklı olarak yapılmaktadır.

a) Doğrudan doğruya gel - git arabasına yükleme suretiyle Continuous Miner (Washington Mine, Eagle Mine Colorado),

b) Araya bağlanan istakoz-kısaçlı-yükleyci ve onu takibenden gel - git arabası ile continuous Miner (Castle Gate Mnje, utah)

c) Uzatılabilen bir bandla bağlantılı Continuous Miner (Saginaw Mine, Ohio).

Birinci hâlde araba değişimi sebebiyle yükleme zaman aralıkları meydana gelmesine karşılık, diğer iki hâlde aralıksız olarak kömür istihsali imkân dahiline girmiştir.

Continuous Miner cepheden çalışan, kendi kendine hareket eden bir istihsâl ve yükleme makinasıdır. Bununla hem odalar açılabilmekte hem de topuklar kazamlabilmektedir. Amerikan maden makinaları endüstrisi çeşitli tiplerini imâl etmiştir. Temel prensip olarak bir keserek ve bir delerek çalışan çeşitleri ayırılmaktadır .Bunlardan ilki çok geniş kullanılma sahası bulmuştur.

Daha fazla gelişmiş şekli Continuous Miner'in bir uzatılabilen bandla müşterek çalışmasından hasil olmuştur. Bu bandın motor istasyonunda birden fazla makaralar üzerinden geçirilmiş olan takriben 15 metre uzunluğunda band rezervi bulunmaktadır. Band, paletlerle hareketli dönü istasyonu sayesinde continuous Miner'in ilerlemesini band rezervi bitene kadar takip eder. Uzama rezervinin bitiminde küçük bir motorun yardımı ile yeni bir band parçası büyük band sarımına çekilerek eklenir. Bu işlem takriben 3-4 dakikalık bir zaman alır. Bu şekilde band 300 metreye kadar uzatılabilir.

Continuous Miner ile uzatılabilen band arasına kısa, 5 metre uzunluğunda bir köprü - bandı yerleştirilmiş olup Continuous Miner'in band istikametinden sağa sola dönerek de çalışabilmesi temin edilmiştir. Damar kalınlığı -te dahmlı bandın kullanılabilme sınırı tesbit eder. Bu da genellikle 1,20 metre kalınlık ve 13g dalım olarak kabul edilmektedir. Daha büyük dalımlarda Continuous miner ile çalışabilmek için odaların diagonal olarak açılması suretiyle kullanılabileceği sınırı lös'dan 20«a kadar yükseltilmektedir. (Dutch - Creek Mine, Colorado).

En ilgi çekici özelliklerden birisi de Amerikan bandlandır. Bunların band taşıyıcı makaraları, çelik halatlarla askıya alınmış olup kolaylıkla değiştirilebilmeleri mümkün

olmaktadır. Bir yenilik olarak da band yüküne hareketli olarak uyan (Limberroller) taşıyıcı makaraları söylenmeğe değer. Bunların ağırlığı, normal bir çelikten yapılmış taşıyıcı makaranın ağırlığını üçte biri olup bandın hareketi esnasında kolaylıkla değiştirilebilirler.

### İş Grupları:

Avrupada tatbik edilen ve fazla işçinin çalıştırılmasını icabettiren uzun ayak sistemi yerine, Amerikan madenciliği 4-10 işçili küçük iş grupları ile (Teams) çalışmaktadır. Bu iş grupları iyi bir eğitim görmüş, büyük bir beraberlik içinde çalışabilen ve makineleri tam bir ehliyetle kullanabilecek olan şahıslardan kuruludur.

Alışıl gelmiş işletmecilikte bir iş grubu şu şekilde kurulmuştur, (Castle Gate Mine, Utah):

|   |        |
|---|--------|
| Kesme ve delme                            | 2 işçi |
| Istakoz - kışkaçtı - mekanik .. yükleyici | 2 "    |
| Gei-git arabası                           | 2 "    |
| Anker tahkimatı                           | 2 "    |
| Lâğim ve nezaretçi                        | 1 "    |
|   | <hr/>  |
|   | 9 işçi |

Bu grubun istihsâl kapasitesi 375 ton/Vardiye, randımanı 42 ton/işçL Vardiye'dhv

istihsâlde Continuous Miner'm kullanılması ile iş gruplarındaki işçi sayısının azaltılması mümkün olmuştur. Dutch Creek: Mine (Colorado) daki bir iş grubu meselâ şöyle kurulmuştur:

|  |        |
|--|--------|
| Continuous Miner                       | 1 işçi |
| Istakoz - kışkaçtı - mekanik yükleyici | 1 "    |
| 3el-git arabası                        | 2 "    |
| Yardımcı ve tahkimatçı                 | 2 "    |
| Nezaretçi "                            | 1 "    |
|  | <hr/>  |
|  | 7 işçi |

**İŞ grubunun İstihsâl kapasitesi 500 ton/Vardiye, randımanı 71 ton/işçi. Vardij dir.**

İş grubundaki işçi sayısını azaltmak, İstakoz - kışkaçtı - mekanik yükleyici ve gelgit arabası yerine uzatmalı bandın kullanılmasıyla mümkün olmuştur. Saginaw Mine (Ohio)'da bu sisteme göre kurulmuş bir iş grubu yalnız 4 işçiden müteşekkildir.

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| Continuous Miner      | 1 işçi |
| Normal kasa tahkimatı | 2 "    |
| Nezaretçi             | 1 »i   |
|                       | <hr/>  |
|                       | 4 işçi |

İstihsal damar kalınlığının az olması dolayısıyla 250/tonV. ve, randıman 63 t./I.V. dir.

Böyle iş gruplarının işçileri ya vardiyeli yevmiyesi veya saat yevmiyesi alırlar. Götürü (Akord) sistemi Amerikan kömür işletmeciliğinde nadirattan sayılır.

**Tahkimat:** Tahkimat lüzumu hissedilen yerlerde, anker Tafvan - Civata tahkimatı tercih edilir. Bu tahkimat sistemi modern Amerikan istihsâl makinelerinin inkişaf etmesini bir hayli kolaylaştırmıştır. Anker deliği delme mekanizması umumiyetle Continuous Miner'in üzerine yerleştirilmiş olup makinenin çalışması esnasında da tavanın ankerlenmesini temin etmektedir. Nadiren ağaç tahkimat olarak normal kasa tahkimatı, kısmen demir başlıklı olarak **kullanılır**.

### Yer Üstü Tesisleri: |

Göze çarpan husus yer üstü tesislerinin küçük hacimli oluşudur. Genellikle hafif malzemelerden kurulmuş lâmhahane anbarı olan küçük bir tamirhaneden teşekkül etmiştir. İşçi yıkanma yerleri her yerde mevcut değildir. Şayet lavvara ihtiyaç varsa, birden fazla ocağın kömürleri merkezî bir lavvarda toplanır.

### Makineleşmede Gelişme:

Antrasit işletmelerine nazaran Amerikan yumuşak kömür işletmeleri geniş ölçüde **makineleştirilmiştir**.

| S#IM                      | 1949<br>%  | 1954<br>%  | 1959<br>%  |
|---------------------------|------------|------------|------------|
| <b>Mekanik yükleme</b>    | 58         | 73         | 61         |
| Continuous Mining         | —          | 6          | 23         |
| Tam mekanik yükleme       | 58         | 79         | 84         |
| El ile konveyydr doldurma | 9          | 5          | 2          |
| El ile vagona doldurma    | 33 *       | 16         | 14         |
| <b>T o p l a m :</b>      | <b>100</b> | <b>180</b> | <b>100</b> |

Buna göre son senelerde tam mekanik yükleme ile kazanılan kömür, istihsâlin % 26 sına yükselmiştir. Dikkate değer bir husus da

ikinci dünya harbinden sonra ilk defa kullanılmaya başlanan Continuous Miner'in gittikçe yaygınlaşmasıdır. 1960 senesinde yeraltı işletmelerinin kömür istihşâlinin % 23 ünü çıkarmış olan 890 Continuous Miner mevcuttur.

Damarların uygun şekilde yataklanmış olması dolayısıyla tam mekanik Amerikan yeraltı işletmesi, Batı Avrupa memleketlerine nazaran yüksek bir seviyeye erişmiştir:

|                    | %        |
|--------------------|----------|
| Birleşik Devletler | 84       |
| Hollanda           | <b>M</b> |
| Batı Almanya       | 36       |
| İngiltere          | 36       |
| *Kuzey Fransa      | 30       |

Şu noktayı da işaret etmek lâzımdır ki Continuous Miner her şart altında kullanılabilir bir vasıta da değildir. Pirit damarları bulunan çok sert kömürlerde ve büyük parçalı kömür istihşâlinin gerektiği yerlerde alışıl gelmiş istihşâl sistemi değerini muhafaza edecektir, (Dugont Mine, Castle Gate Mine, Utah).

#### **Randımının Arttırılması (Tedbirleri):**

Son 10 sene zarfında yeraltı işletmesi, istihşâlinin % 25 gerilemesine rağmen, genel randımının % 91 arttırarak 4,6 t./t.V. den 8,8 ty/t. V. ye çıkarabilmiştir. Yeraltı işletmelerinin bu yüksek randım seviyesi, aşağıda sıralanmış, kısmen çok müessir, tedbirler sayesinde erişilmiştir.

1. İşletmesi zor damar ve yatak şartlarının bulunduğu ocakların kapatılması. Şurada belirtilmesi gerekli nokta. Birleşik Devletlerde örtü tabakası basıncı az olduğundan terk edilen eski ocaklar her vakit tekrar işletmeye açılabilir ve bu sebepten ocak kapatılmaları bir kıymet kaybı demek değildir.

2. Dik dalımlı damarların işletilmemesi.

3. Makineleşmenin, büyük istihşâl makinelerinin kullanılmasıyla geliştirilmesi.

#### **Büyük Delikli İşletme Sistemi: (Auger Mining)**

Gittikçe değer kazanan bir işletme sistemi de "Auger Mining" sistemidir. Birçok yer-

lerde örtü tabakasının kalınlığı yüzünden ekonomik olarak açık işletmeye elverişli olmayan kömürlerin, son senelerde, büyük sondaj deliklerinin açılmasıyla istihşâli mümkün olmuştur.

Aflörmandan itibaren, 0,40 - 1,30 metre çapındaki spiral delicileri ufki olarak 100 metreye kadar damar içinde ilerletilir. Bir iş grubu 3-4 işçiden meydana gelmiştir. Bu vardiyede 700 tona kadar olan istihşâde 175-230 t.İ.V. İjk bir randıman demektir. Bu sisteme göre istihşâl edilen kömür miktarı 1952 de 1,5 milyon tondan 1959 da 7 milyon tona çıkmıştır ve daha da artmaktadır. Toplam randıman nakliyat ve lavvâr dahil 26 t./İ.V. dir.

Bir yenilik olarak şimdiye kadar kullanılmamış olan büyük delik delicileri yerine, delerek çalışan Continuous Miner'lerin kullanılması düşünülmektedir.

En son yenilik olarak uzaktan idare edilen Continuous Miner ile birlikte ranzalı konveyörün kullanılması teşkil etmektedir. Continuous Miner, merkezî bir kontrol istasyonundan uzaktan idare edilir ve çıkardığı kömürü, 5 metrelik parçalı olarak uçları üst üste yerleştirilmiş ve helezonî dönerek bir-biri üzerine ranzalanmış olan, 16 metre yüksekliğinde bir kule teşkil eden, konveyöre verir. Ranzalı konveyör, helezonun açılmasıyla, Continuous Minerfi takip için 300 metreye kadar çekilebilir. Her konveyör parçası çift zincirli olup özel motora sahiptir.

Continuous Miner'in ileri hareketi, üzerinde bulunan dokuma mekanizmasının elektronik olarak kontrolü ile temin olunur. Böylece tavana, tabana vey% istikametten sapma kontrol edilir. Continuous Miner, ranzalı konveyörün hasil ettiği kulede yerleştirilmiş olan idare yerinden düğmelere basmak suretiyle çalıştırılır. Bu sebepten işletme sistemine "pushbutton mining" -tuşa basarak istihşâl- ismi verilmiştir.

Uzaktan kontrollü Continuous Miner 1,20 metre kalınlığındaki bir damarda 3 metrelik yarma genişliği ve 90 smi/Dakika'lık bir ilerleme hızı yapmaktadır. İki kişilik bir iş grubu ile,, bir tanesi kontrol merkezinde diğeri nezaretçi olarak, vardiyede 1000 ton kömür çıkarmak mümkündür. Bu sistemle düz yataklarda da adamsız istihşâl gerçekleştirilmiştir.

**GÖZLEM VE SONUÇLARI:**

Amerikan madenciliğinde yevmiye masrafları Ruhr havzasındaki gibi artmıştır. Maliyetin düşürülmesi ancak kesin rasyonelleşme ile mümkün olmuştur. Bu bapta en büyük rolü zengin görüşlü ve verimli makineleştirme oynamıştır. Bunda da Jeolojik şartların sağladığı kolaylıkları hatırlamak gerekir.

Rasyonel çalışmaların ağırlık merkezini kömür çıkarılması teşkil etmektedir. Diğer iş yerlerindeki personel sayısı da asgarî hadinde tutulmaktadır.

Dik dahımlı damarlar için makineleşme henüz gerçekleşmemiştir. Bu alanda bir yenilik olarak, randımanı bir hayli yüksek olan, havzasında yan taşların kötü ve damarlarda uzun delik delme sistemi söylenebilir. Ruhr da yanma tehlikesi olması dolayısıyla uzun delik delme sistemi nadir olarak tatbik edilmektedir.

Hükümet tarafından destenlenmekte olan hidrolik kömür istihsâl sistemi henüz gelişme devrindedir.

Cotinuuous Miner'in Ruhr galerileri içinde gösterdiği netice iyidik. Şayet yakın zamanda uzun ayak sisteminden, uzaktan kontrola ilerliyen tahkimat ve insansız işletmenin mümkün olduğu kısa ayak sistemine geçiş olursa, Ruhr madenciliğinde de Continuous Miner damar içinde galeri açımında büyük bir değer kazanacaktır.

istihsâl makinesi olarak Continuous Miner, Ruhr havzasında ancak tam makineleşrilebilen ve bilhassa uygun jeolojik şartlan haiz düz damarlarda kullanılabilir.

Ruhr havzasında az değer kazanmış olan anker (tavan civata) tahkimatının çok taraflı kullanılışı bilhassa enteresandır. Damar galerilerinde kullanılan tahkimatta, anker tahkimatının hissesi Ruhr havzasında % 1,2 Saarbrücken havzasında % 10' dur. Birleşik Devletlerde zor arazi şartlarına, yan yana yerleştirilen ankerlerle karşı koymak mümkündür. Ruhr havzasında anker tahkimatının daha fazla kullanılması tavsiyeye değer.

Amerikan ocaklarında nakliye işi fevkalâde bir şekilde rasyonelleştirilmiştir. Bu alanda bilhassa, işletmelerin büyük olmaması

dolayısıyla, bandların rolü büyüktür. Konstrüksiyonları basit ve şartlara uygundur. Dikkate değer bir husus da 12 tona kadar kapasiteleri olan büyük hacimli vagonların, kısmen tabandan boşaltan tiplerin, kullanılmaya başlanmasıdır. Ruhr havzasında işletme noktası nakliyatının oldukça artmış olması rağmen vagon hacminde az büyüme \*?muştur. Bu sebepten büyük hacimli vagonlarla daha, fazla nakliye yapılması tavsiye olunur.

Dikkate değer bir husus da Amerikadaki ocakları tam olarak elektrikle donatılmış olmalıdır, Ruhr havzasında ise yeraltı elektrik donanımı, mukayese edilirse, henüz yavaş bir gelişme göstermektedir. Buna sebep de havalı rambler sisteminin artan bir şekilde maden dairesinin aldığı sıkı tedbirler ve tatbikidir.

Tuşa basarak istihsal "pushbutton Systems" yolu ile kömür çıkarılışında görüldüğü gibi, uzaktan kontrol ve idare, otomatikleştirme, Amerikan madenciliğinde gittikçe değer kazanmaktadır. Ruhr havzasında da bu sistem değer verilmektedir.

Birleşik Devletlerin en mühim maden havzalarını ziyaret etmek şu sonucu vermiştir: Amerikan madenciliği, son 10 senede istihsâlini iki misline çıkarmakla beraber, asla randıman kabiliyetinin sınırına gelmiş değildir. Gelecekte rasyonel çalışmakla randımanını artıracak ve gittikçe maliyeti düşürecektir.

Avrupa madenciliği için, Amerikan madenciliğinin kapasitesinin tam kullanılmaması büyük bir değer taşımaktadır. Birçok ocakların istihsâli kısa bir zaman içinde derhal yükseltilebilir. Doğudaki yumuşak maden kömürü işletmeleri Batı Almanyanın 140 milyon tonluk senelik istihsâlini derhal üzerlerine alabilirler. İlâve olarak, deniz nakliyatının ucuzluğu dolayısıyla, Amerikan kömürü Batı Avrupa ocaklarındaki istihsâl fiyatlarının altında bir fiatla Batı Avrupa'nın büyük bir kısmına sevk edilebilmektedir.

Bu durum dolayısıyla Avrupa madenciliği sıkı bir şekilde rasyonelleşmelidir. Bu da ancak Avrupa madenciliğinin lüzumuna inanan bir ekonomik politikanın güdülmesi ile olur.

NOT: Şekiller çok olduğundan ve yer dslrşınd\*n kenamşmifur.