

ZONGULDAK KÖMÜR OCAKLARINDA YERALTI MADENCİLİK FAALİYETLERİ

Mehmet GÜNEY

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara

ÖZET.— Bu yazının hazırlanmasındaki gaye, maden ocaklarının tarihi, jeolojik durumları, kömür damarlarının karakteristikleri ve bölgelerin genel planlanması dahil, Zonguldak Kömür Ocaklarında yeraltı madencilik faaliyetlerini bütün yönleri ile ortaya koymaktır.

Eski ve yeni işletme metodlarına, mevcut madencilik makine ve teçhizatına gerekli ehemmiyet verilmiştir. Geleceğe matuf istihsali geliştirme programında genel mütalâalar belirtilmiş ve Kömür Havzasında var olan temel problemlerin mümkün olabilecek çözüm yolları, yazarın fikirleri ile beraber, tartışılmıştır.

I. BAŞLANGIÇ

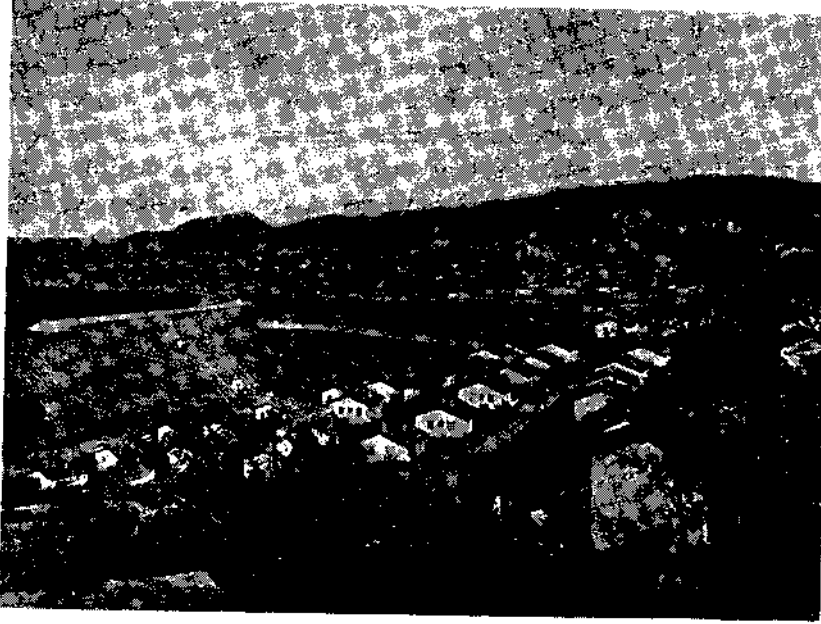
Modern Türkiye'nin doğuşundan bu yana önemli bir kazanç olan endüstrileşme hareketleri memleketimizin Orta Doğu'da çok gelişen ülkelerden biri haline gelmesine yardım etmiştir.

Yüz kilometre kare saha içinde 1 356 milyon — 1966 yılı itibariyle—tona ulaşan bitümlü kömür rezervlerine sahip Zonguldak kömür havzasının keşfedilmesi, kurulacak endüstrinin temel yakıt ihtiyaçlarının hazırlanması bakımından, memlekette inkılâp yaratmıştır, işletme faaliyetlerinin başladığı 1848 yılından 1965 e kadar yavaş yavaş bir artış gösteren yıllık tuvenan kömür istihsali 7 000 000 tonu bulmuştur. Mevcut istihsal kapasitesini 1972 yılında 10 000 000 ton tuvenan veya 6 000 000 ton satılabilir kömüre yükseltmeyi gaye edinen bir program halen Kömür Havzasında yürürlüktedir.

Bugün, havzanın kıvrılmış ve kırılmış jeolojik şartlarına uygun düşen ve bütün maden ocaklarında geniş mikyasta kullanılan işletme sistemleri imalât boşluklarında kontrollü göçertme ve pnömatik ramblenin yapıldığı ilerletimli ve dönümlü klasik uzun ayak ile hidrolik ramble metodlarıdır. Mekanizasyon hâlâ sınırlı tahditler dahilinde ise de, produktivitede daha yüksek bir nispete erişmek gayesiyle ilâve mekanizasyonun tatbikinde yapıcı adımlar atılmaktadır.

II. HAVZANIN TARİHİ

Onsekizinci Çağın sonunda, Osmanlı Donanması için buhar enerjisinin elde edilmesinde kullanılan kömür memlekete ithal edilmiştir. Memleketimizde tabii kömür kaynaklarının bulunması ümidiyle terhis edilen bahriyeli askerlere küçük kömür numuneleri verilerek kendi köylerinde benzeri parçaları aramaları emredilmiştir, ilk Türk kömür parçası Karadeniz Ereğli'sinden 1822 yılında İstanbul'a gönderilmiş, fakat bu kömürün araştırılması ve işletilmesi hususunda hiçbir teşebbüs yapılmamıştır. Mamafih, 1829 yılında, diğer kömür parçaları Ereğli'nin Kestaneci köyü yerlisi bahriyeden tezkereli Uzun



Şek. 1 - Zonguldak şehri ve havzasının panoramik görünüşü.

Mehmet tarafından İstanbul'a götürülmüştür. Bu defaki keşif dikkate alınarak mahalinde tetkikler yapılmış ve kömür yataklarının bulunduğu kanısına varılarak, Uzun Mehmet'e hayatı boyunca aylık bağlanmış, fakat kendisi bu mükâfattan istifade edemeden öldürülmüştür.

Madencilik faaliyetlerinin başladığı 1848 yılından bu yana son yüzyıl içinde geçen idareler aşağıdaki devrelere ayrılabilir:

1. Hazineihassa idaresi (1848-1865): Bu ilk yıllar esnasında kömür havzasının çalıştırılması muhtelif yabancı ve yerli yatırımların kontrolü altında kalmıştır. Beş yıl içinde sadece 40 000 ton kömür, tecrübeli maden işçilerinin dışarıdan ithali ve açık işletme gibi basit metodların tatbik edilmesi ile istihsal edilmiştir. Rasyonel işletme ancak Kırım Savaşının patlak vermesi ve Türk-İngiliz Müttefik Donanmasının ihtiyacı olan kömürü temin etmek gayesiyle kömür havzasının işletilmesi imtiyazının bir İngiliz şirketine verilmesi ile başlamıştır. İlk defa olarak makine ve teçhizat kullanılmış, maden mühendisleri İngiltere'den getirilmiş ve yerli madenciler eğitilmiştir.

2. Osmanlı Bahriyesi (1865-1908): Bu devrede havzanın idaresi Osmanlı Bahriyesinin kontrolü altına geçmiş, fakat maden ocakları İngiliz, Rus, İtalyan, Alman ve Belçikalı yabancı şirketler tarafından işletilmiştir. Havzanın hududu tespit edilmiş, bir haritası yapılmış, yeni bir demiryolu döşenmiş ve teknik gelişmelerle istihsal nispeti yavaş yavaş yükselmiştir. Mamafih, bu ilerlemelere rağmen pek çok maden ocağı kendi masraflarını ödeyememiş ve maden şirketleri iflâsa sürüklenmişlerdir.

3. Nafia Nezareti ve daha sonra Ziraat Vekâleti ve Ticaret Odası (1908-1920) : Kömür havzasının Alman idaresi altındaki Birinci Dünya Savaşına rastlayan yıllar hariç, bu süre Fransız ve İtalyan şirketlerinin en kuvvetli olduğu bir devirdir. Bilhassa Fransız sermayeli Ereğli Şirketi en önde gelen işletme grupudur. 1911 yılındaki 900 000 ton istihsal 1917 de 158 000 tona düşmüş ve savaşın sona ermesi ile istihsal tekrar Fransız şirketlerinin elinde bir artış göstermiştir.

4. Cumhuriyet Hükümeti ve yerli şirketler (1920-1940) : 1923 yılında Türkiye Cumhuriyetinin kurulmasını takip eden sürede Millî Hükümet memleketin artan ihtiyaçlarını karşılamak için havzanın gelişmesinde özel sektörü teşvik etmek üzere onu himayesine almıştır. Fakat şirketlerin yatırımlarda isteksiz olduklarını ortaya koymaları ile İş Bankasına kömür istihsal hazırlıklarına yatırım yapmakta yetki tanımıştır. Bu hareket kısa zamanda üretimin 2 300 000 tona yükselmesi ile neticelenmiştir. Toplam üretimin yarısı Fransız sermayeli Ereğli Şirketi ve geri kalanı da italyan ve Türk-Fransız şirketleri tarafından elde edilmiştir. Fakat yine de kömür istihsalı memleketin âcil taleplerini karşılamaktan uzak kalmış ve büyük hazırlıklarda «uzun devreli planlı program»a ihtiyaç duyulmuştur, özel şirketlerin yeni gelişmelerde pek istekli hareket etmemeleri ile maden ocaklarının millileştirilmesi yoluna gidilmesinin tek çıkar yol olduğu bir defa daha anlaşılmıştır.

Diğer hususların da dikkate alınması ile millileştirme hareketinin akıllı bir yol olacağı fikrine erişilmiştir. Şöyle ki, işletme imtiyazları gelişigüzel dağıtılmış, maden ocaklarında farklı katlar aynı zamanda işletilerek, alt kotlardaki kömür damarları sırasında üsttekilerden daha evvel alınmıştır. Bu durum kömür rezerv kayıplarına sebebiyet vermiştir. Madencilik derinlere indikçe daha ağır, büyük makine ve teçhizata ihtiyaç olmuş ve şirketlerden hiçbiri böyle bir yatırımda gayret göstermemiştir. Diğer taraftan, imtiyazların akılsızca dağıtılması neticesi «bütün havzayı kapsayan» bir planın hazırlanması imkânsız olmuştur.

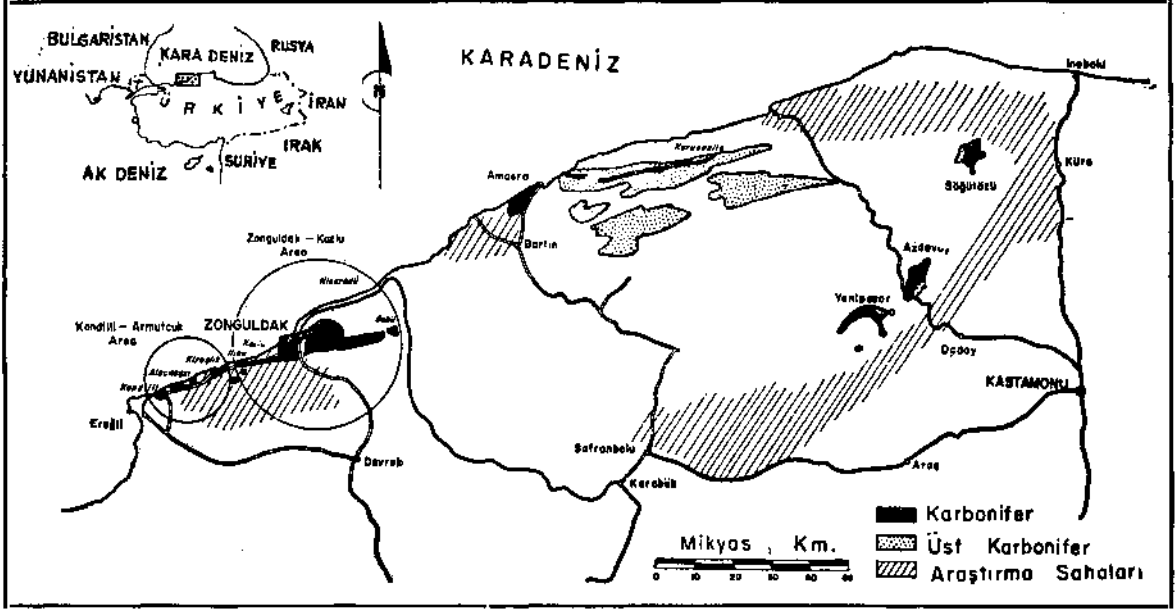
1936 yılında, Cumhuriyet Hükümetinin Fransız sermayeli Ereğli Şirketinin elindeki imtiyazları satın almasıyla millileştirilmeye doğru ilk adım atılmıştır. Bunlar millî bir banka olan Etibanka devredilmiş ve ilk millî kömür müessesesi «Ereğli Kömürleri İşletmesi» tesis edilmiştir. Bazı özel sektöre ait şirketler 1940 yılına kadar işletme faaliyetlerine devam etmişler, fakat istihsalin geliştirilmesinde hiçbir kapital yatırımı yapmamaları dolayısıyla kömür havzasının tamamı aynı yıl içinde millileştirilmiştir.

5. Etibank ve daha sonra Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (TKİ), (1940-zamanımıza kadar) : Millileştirmeyi müteakip başlangıçta bir hazırlık programı yapılmıştır. Bu programın kuvveden fiile çıkarılmasında ve kömür havzasından arzu edilen üretimin elde edilmesinde yeni modern metodların ve teçhizatın tatbik edilmesi gerekiyordu, ikinci Dünya Savaşı yılları esnasında makine, teçhizat ve bunlara ait yedek parçaların tedarikindeki zorluklar sebebiyle, gelişme ağırlaşmış ve maden ocakları yalnız maden idarecilerinin sarfettikleri gayretler neticesi çalışmalarına devam edebilmişlerdir. 1947 yılında, istihsal nispetindeki inişleri önlemekte büyük bir rehabilitasyona ihtiyaç olduğu açığa çıkmıştır.

Kömür ve benzeri yakıtların tek elden idaresini sağlamak üzere, 1957 yılında, Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (TKİ) tesis edilmiştir. Kurumun başlıca vazifeleri turba, linyit ve kömür yataklarını araştırmak ve işletmektir.

III. MEVKİ VE JEOLJİK DURUM

Zonguldak kömür havzası, Karadeniz sahilinin 50 mil devamınca güneybatıda Ereğli ve kuzeydoğuda Çatalağzı mevkileri arasında uzanır (Şek.2). Takriben 250 km deniz ve 375 km karayolu ile İstanbul'dan, 480 km demiryolu ile de Başkent Ankara'dan uzakta bulunur, istihsalin büyük bir kısmı demiryolu veya denizyolu vasıtasıyla Anadolu ve İstanbul'un endüstri bölgelerine sevk edilir.



Şek. 2 - Zonguldak kömür havzasına mevki haritası.

Kuzey Anadolu sahil boyunca Ereğli ve İnebolu arasında kalan tabakaların büyük bir kısmı kıvrılmış ve kırılmış Mesozoik kayalardan meydana gelmiştir. Karbonifer kayalar aşınmanın meydana geldiği yeryüzünün birkaç yerinde kendini gösterir.

Halihazırda, Kretase tabakaları altında 160 km uzunluğunda Karbonifer kayalarından ibaret bir şeridin varlığı bilinmektedir. Karbonifer pencerelerinden pek çoğu ekonomik kıymeti haiz olmayacak kadar küçüktür. Bazı yerlerde, Kretase tabakalarının teşekkülünden evvel Karboniferin aşındığı ortaya çıkmaktadır; meselâ, Ereğli'nin güneyinde Kretase tabakaları Devonien ve Silurien kayaları ile diskordan durumdadır; Amasra'nın batısında ve İnebolu'nun doğusunda Devonien kayalarına yeryüzünde rastlanmaktadır.

Birçok yerlerde, işletmeye elverişli kömür damarlarını beraberinde bulundurmayan, kalker veya Alt Namurien formasyonuna dahil olan Vizeen tabakaları Kretaseden önce meydana gelen aşınmaya maruz kalmamıştır.

Kuzey Anadolu sahil boyunca iki kısma ayrılması mümkündür: Birincisi Zonguldak - Kozlu ve Kandilli - Armutçuk sahaları arasında kalan Batı Kömür Havzası, diğeri de Filyos nehrinin doğusunu içine alan ve buradaki pencereleri kapsayan Doğu Kömür Havzasıdır. Bu sonuncu Havza içinde kalan Azdavay ve Söğütözü'nde işletilebilir kömür damarları bilinmektedir, fakat jeolojik araştırmalardaki yetersizlik sebebiyle muhtemel imkânlar ve rezerv durumları henüz meçhuldür. Böyle bir malumatın temininde derin sondajların yapılması esastır. Kretase tabakaları altında kalan Karboniferin etüd edilmesi lüzumlu ve prodüktif kömür damarlarına hangi derinliklerde erişilebileceğinin tayini gereklidir. Pek çok kıvrımların bulunduğu Filyos vadisinde, Karbonifer kayalar mümkün olan işletme sınırları dışında kalan derinliklerde dir.

Karbonifer şeridinin jeolojisi çok karışıktır ve hâlâ bazı hususlar bilinmemektedir. Kömür üretiminin yapıldığı Zonguldak-Kozlu sahasında jeoloji nispeten daha iyi bilinir, fakat çözüm bekleyen sualler mevcuttur. Kömür damarlarının tanınması arz

hareketlerinin yarattığı karışıklıklar ve bilhassa sedimantasyon esnasında arz kabuğunun sabit olmayan durumları sebebiyle güçleşmiştir.

İşletilen kömür damarları kıvrılmış ve kırılmış Kretase kayaçlar altında uzanan Orta ve Üst Karbonifere aittirler. Bu sahada var olan damarlar sık sık faylarla kesilmişlerdir. Aşağıda özetlendiği gibi dört tip faya rastlanır :

a. Midi-fay : Muhtemelen fayların en eskisidir ve dik Namurien şistlerine ve bu şist tabakalarının doğrultusuna paralel olarak doğu istikametinde uzanır. Bu fay, genellikle, kırılmış büyük bir fay sahasına sahiptir ve bu saha 70-80 derece ile kuzeye yatar. Midi-fayın ilk hareketlerini Karbonifer sedimantasyonu esnasında meydana getirdiği ihtimal dahilindedir.

b. Büyük kuzey-güney fayları (Damlar ve Örnertarla fayları) : Gelik antiklinali batıya doğru kuzey-güney istikametinde uzanan iki fayla kesilmiştir. Her iki fay da batı istikametinde 600-800 m bir atıma sahiptir. Kozlu bölgesi Damlar fayının batısında uzanır ve Örnertarla fayı ikinci makası İnağzı ocağından ayırır. Bu faylar kıvrılmalar esnasında antiklinal ekseninin zuhuru anında büyük basıncın bir sonucu olarak meydana gelmişlerdir.

c. Transversal faylar : Bu fayların; meselâ, Boyacıoğlu, Karamanyan, Öküşne ve Dilaver, en büyük makaslama stres hattı boyunca yatay atımları vardır.

d. Büyük doğu-batı fayları : Bu faylar Kretaseden sonraki zamana aittir ve antiklinal eksenine paralel uzanırlar; meselâ, Çaydamar Ocağındaki Damlar ve Midi-fayları arasında kalan Adnan Bey fayı güneye doğru 850 metrelik bir atım yapar, ve kuzey kanattaki no. 1 ve kuzey faylarından birincisinin güneye ve sonuncusunun da kuzeye doğru atımları mevcuttur.

Kandilli-Armutçuk sahası Kuzey Anadolu kömür havzasının en batı ucunda kalan kömür mostrasını teşkil eder. Karbonifer mostraları aşağı yukarı 4 km uzunluğunda ve 1 km genişliğindedir. Pencerenin büyük kısmı Namurien tabakalarına aittir ve bazı yerlerde Vestfalien A ya yeryüzünde rastlanır. Bu formasyon çok az veya hiç şist ihtiva etmeyen büyük konglomera ve grelerden ibarettir, istihsal yapılan sahalarda tabakanın yatımı hemen hemen diktir ve daha aşağı kotlarda kuzeye doğru bir dönüş yapar. Kömür damarları alt seviyelerde senklinal halini alır ve bu senklinalin eksen batıya yatar.

IV. KÖMÜR DAMARLARI VE REZERVLER

Zonguldak-Kozlu sahasında mevcut 52 kömür damarından bazıları Kılıç ve geri kalanı da Kozlu kömür serisine dahildir. Kılıç kömür serisi Alt Vestfalien formasyonunda bulunan Büyük Kılıç, Civelek ve Ömerağa damarları gibi işletmeye müsait üç kömür damarını ihtiva eder. Daha başka kömür damarları varsa da, bunların karışık bir saha içinde sıkışmış olmaları ve dik yatımları dolayısıyla işletme değerleri yoktur. Büyük damarın kömür averajı 4.5 metredir ve doğu kesiminde Midi-fay tarafından kesilmiştir. Diğer taraftan, Civelek ve Ömerağa damarları 1 ile 1.5 metre kömür averaj kalınlıkları ile daha muntazam olarak bütün saha boyunca uzanırlar.

Kozlu kömür serisi 0.7 ile 10 m arasında değişen kalınlıklarda 40 damarı içine alır ve bunlardan sadece 15 ile 22 tanesi Vestfalien A formasyonuna dahil olup, işletilmeye müsaittir. Muhtelif bölgelerde üretimin elde edildiği damarların sayısı farklıdır. Sırasıyla 6 ve 4.5 m kalınlığındaki Çay ve Acılık damarları en kıymetli olanlarıdır ve

bunların kalınlıkları 1.5 ile 2.5 m arasında değişir. Zonguldak kömür havzasında yapılan istihsalin büyük bir kısmı Kozlu kömür serisinden elde edilmektedir.

Kandilli-Armutçuk sahasında Vestfalien A tabakaları içinde dört damara rastlanır; fakat sadece ikisi, Büyük ve Üçköylü, işletmeye müsait damarlardır. Bunların kalınlıkları 1 ile 30 metre arasındadır, ve kömür averajları Büyük damarda 6 m, Üçköylü'de 3 metredir. Bu formasyonun bütün sahadaki yatımı yeryüzüne diktir ve daha aşağı kotlarda kuzeye doğru bir dönüş yapar.

Kömür havzasının gösterdiği kompleks jeoloji ve stratigrafi ile kötü kırılmalar rezervlerin değerlendirilmesinde zorluklar yaratır; bu, hatta üretimin yapıldığı bölgeler için de doğrudur. Stratigrafik etüdler ve jeolojik yapı havzanın doğu ve güney istikametlerinde uzandığını işaret etmektedir. Doğu yönünde kömür damarlarının kalınlıklarının azaldığını, fakat şimdiki üretim sahalarının güneyine gidildiğinde daha fazla sayıda işletilebilir kömür damarlarının var olduğunu yapılan etüdler göstermektedir.

Amasra, Alacağzı ve hali hazır istihsal bölgelerinin belirli kısımlarında, muhtemel işletme sahalarında derin sondajlarla incelemeler devam etmektedir.

Son 1966 yılı bilgilerinin ışığı altında, kömür havzasının işletme faaliyetlerini içine alan saha dahilinde mevcut toplam rezerv 1 356 milyon tondur. Bunun, % 17 si görünür, % 20 si muhtemel ve % 63 ü de mümkün rezervler grupundan olduğu hesaplanmıştır. Mamafih, bu değerler kömür havzasının büyüklüğü hakkında sadece tahminî fikirleri ortaya koyar. Burada Kozlu ve Armutçuk bölgeleri rezervlerinin sırasıyla 1/3 ve 1/5 inin Karadeniz'in altında olduğu mütaalâ edilmelidir. Tablo 1 kömür rezervlerinin bölgelere dağılışını ve damarların buldukları derinlikleri göstermektedir.

Tablo - 1

Zonguldak kömür havzası kömür rezervleri
(Rezervler, 1000 metrik ton olarak, yerinde)

<i>Bölgeler</i>	<i>Deniz seviyesinden aşağı (m)</i>	<i>Görünür</i>	<i>Muhtemel</i>	<i>Mümkün</i>	<i>Toplam</i>
Karadon bölgesi	— 160	29 093	—	—	521 785
	— 360	—	47 792	—	
	— 1 200	—	—	444 900	
Kozlu bölgesi	— 425	17 014	—	—	316 448
	— 425	—	25 434	—	
	— 1 200	—	—	274 000	
Üzülmez bölgesi	— 200	114 877	—	—	296 942
	— 400	—	102 765	—	
	— 1 200	—	—	79 300	
Armutçuk bölgesi	— 500	41 688	—	—	103 738
	— 850	—	62 050	—	
	— 850	—	—	—	
Amasra (faaliyeti yok)	— 200	24 477	—	—	117 033
	— 200	—	38 387	—	
	— 200	—	—	54 169	
Zonguldak havzası	— 1 200	227 149	276 428	852 369	1 355 946

V. KÖMÜR KARAKTERİSTİKLERİ

Zonguldak kömür havzasında sadece bitümlü kömüre rastlanır; mamafih, kömürün kalitesi muhtelif maden ocaklarında farklıdır. Bitümlü kömürün parçalanmaya müsait tabiatı dolayısıyla üretimin büyük bir yüzdesi toz halindedir. Bu hal kömürün şist ve diğer pisliklerden ayrılmasında büyük bir problem arzeder.

Zonguldak-Kozlu sahasında istihsali yapılan kömür orta uçucu maddeli, % 30; ve düşük kükürtlüdür, % 1 den daha az. Gri, parlak, iyi erimiş ve kabarık kok vermek suretiyle, kuvvetli koklaşma hususiyetleri gösterir. Tuvenan kömürde % 20 ile % 48 arasında kül mevcuttur ve bu miktar tüketim ve ihracat gayeleriyle yıkanarak % 14 e düşürülür. Tuvenan kömürün kalorifik değeri 4 500 ile 6 000 kcal/kg sınırları dahilindedir.

Kandilli-Armutçuk sahasındaki kömür yüksek uçucu maddeye, % 35, ve diğerlerine nazaran oldukça fazla miktarda kükürte sahiptir. Umumiyetle, iyi gaz veren kömürler sınıfındadır. Tuvenan kömürün kül muhtevası % 15 ile % 25 arasında değişir ve kalorifik değeri de 5 000 kcal/kg ın biraz altındadır.

Sert kömürleri tiplerine göre gruplara ayıran Enternasyonal Sınıflandırma Sisteminin dikkate alınması ile yapılan analizler neticesi elde edilen tipiksel kömür karakteristikleri Tablo 2 de gösterilmiştir.

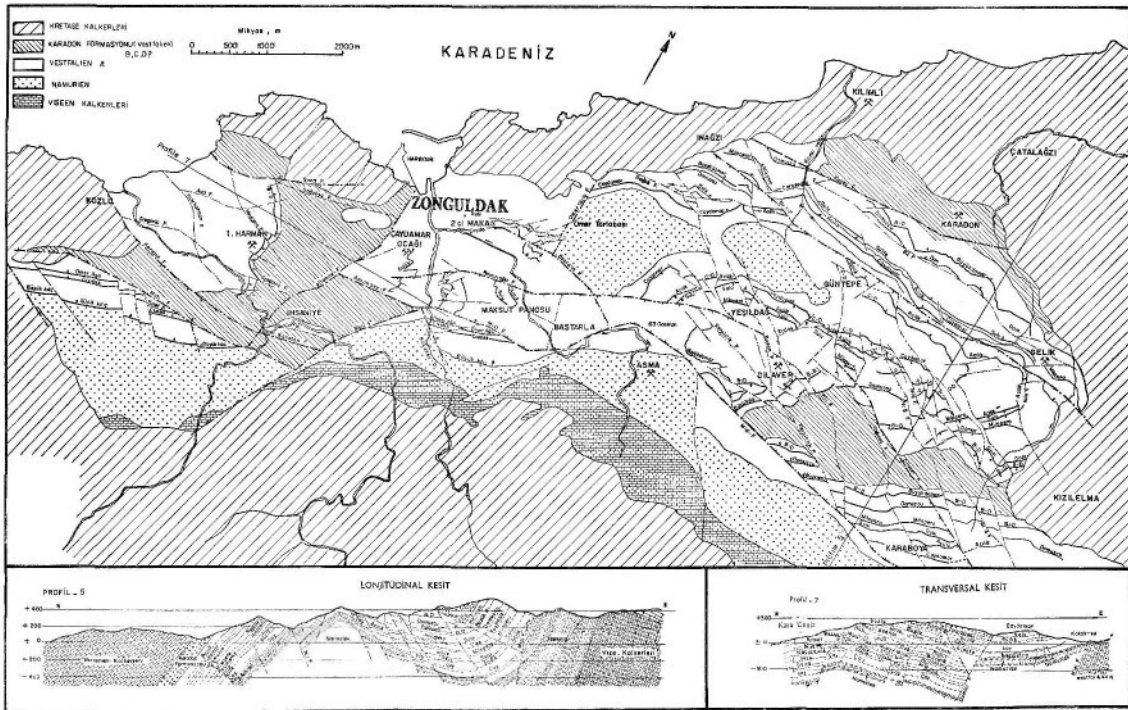
Tablo - 2
Zonguldak kömürünün karakteristikleri

Bölge ve kömür damarları	Uçucu madde «rutubet ve külden serbest»	Kül erime noktası	Kabarma indeksi	Koklaşma nitelikleri	Dilatasyon veya büzülme	Yüksek kalorifik değeri «rutubet ve külden serbest»	Alçak kalorifik değeri «rutubet ve külden serbest»	Kod numarası
	%	°C				Kcal/kg.	Kcal/kg.	
Gelik-Acılık	33.5	1325	8.5	+25	+134	8554	8244	634
Gelik-Milopera	33.8	1350	8.5	+25	+150	8532	8236	635
Gelik-Acenta	33.7	1290	8.5	+25	+169	8569	8259	635
Üzülmez-Acılık	30.8	1340	7.5	+25	+ 64	8517	8217	534
Üzülmez-Sulu	30.8	1395	8.0	+18.5	+157	8592	8288	535
Kozlu-Çaydamar	29.7	1355	6.5	16.6	+ 76	8537	8255	534
Kozlu-Acılık	29.6	1340	4.5	12.0	+ 8	8479	8187	533
Armutçuk-Büyük	35.5	1180	1.5	10.5	- 31	8278	8079	611

VI. GENEL PLANLAMA

1. Genel

Kömür havzası, Ereğli Kömürleri İşletmesi tarafından işletilen, dört bölgeye ayrılır. Bunlar : Karadon, Üzülmez, Kozlu ve Armutçuk bölgeleridir, ilk üç bölge havzanın kuzeydoğusunda Zonguldak şehrinden 10 km yarı çaplı bir daire içinde ve Armutçuk ise güneybatıda Zonguldak'tan 65 km mesafededir. Madencilik faaliyetleri dört bölgeye ait dokuz maden ocağında konsantre edilmiştir. İstihsal çalışmaları maden ocaklarının birkaç katında aynı zamanda yürütülür; istihsalin tamamı galeriler, desandriler ve



Şek. 3 - Zonguldak kömür ocaklarının jeolojik haritası.

daha ziyade kuyular vasıtasıyla yeryüzüne çıkarılarak, merkezî noktalarda tesis edilen Zonguldak, Çatalağzı ve Armutçuk lawarlarına sevk edilir.

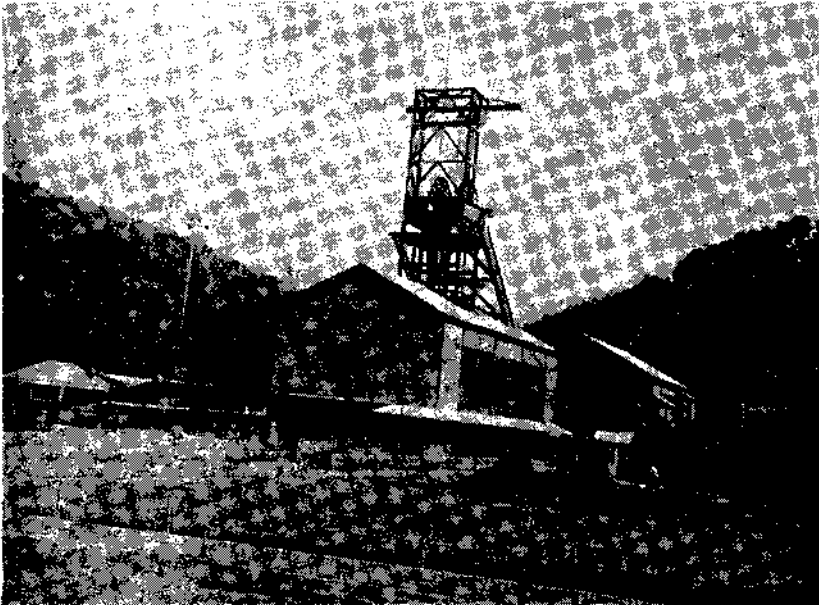
Şekil 3 teki jeolojik haritada da görüleceği gibi, kömür havzası kötü şartlarda kıvrılmış, kırılmış ve kompleks bir tabiata sahiptir. Bu durum ocak hazırlıklarının planlanmasında büyük problemlerin ortaya çıkmasına sebebiyet verir. Esas planlama, her maden ocağında bir ana nakliyat yolu ve ihraç katının tesis edilmesi, müteakip alt kata başlamadan önce bu katın üzerinde kalan kömür damarlarının işletilmesidir. Katlar arası mesafeler genellikle 100 metredir, istihsali yapılan kömür tabanlardan ana nakliyat yollarına mekanik vasıtalarla ve mümkün olduğu hallerde yerçekiminden istifade ile nakledilir.

Dört bölgeden her biri yerüstü ve yeraltı tertibat ve tesisleri bakımından kendine yeterli durumdadır. Mamafih, büyük tamirat ve bakım atelyeleri, ikmal malzemesi merkez ambarları Zonguldak içinde veya civarında inşa edilmiştir.

2. Karadon bölgesi

Karadon bölgesi, 35 km karelik istihsal sahası dahilinde, Gelik, Karadon ve Kilimli bölümlerini ihtiva eder. Bölge, ortalama kalınlığı 1 ile 7 m arasında değişen az veya orta yatımlı damarlar serisinden günde 8 800 ton tuvenan istihsali yapılmak üzere planlanmıştır. Başlangıçta münferit çalışan bölümler bilâhara Karadon merkez olmak üzere yeni bir organizasyona tabi tutulmuştur. Dolayısıyla, 50 ve 100 m katlar arası mesafe ile çok karışık bir kat sistemi ortaya çıkmıştır. Genellikle, fayların daha az bulunduğu Karadon bölgesinde, tabaka şartları iyidir, fakat kömür damarları suludur. Damarlar kontrollü göçertme veya ramble usulünün tatbik edildiği ilerletimli ve dönümlü uzun ayak metodu ile işletilirler. Bu bölgede, geniş mikyasta pnömatik ramble tatbikatına rastlanır. Halihazır istihsal kat derinliği $-(-140$ ile -160 m kotları arasındadır.

Üç bölümde istihsali yapılan kömür Gelik'ten ana nakliyat galerisi ve Kilimli ile Karadon'dan No. I kuyusu (Şekil 4) vasıtasıyla 250 ton kapasiteli Karadon transfer



Şek. 4 - No. I kuyusu, Karadon bölgesi.

istasyonuna nakledilir. Transfer istasyonundan 650 ton/saat kapasiteli bir band konveyör kömürü Çatalağzı lawarına sevkeder. Adam, malzeme, taş ve kömür ihracında kullanılan 210 metre derinlik ve 300 ton/saat kapasitedeki Karadon No. I kuyusu iki katlı bir kafes sistemi ile teçhiz edilmiştir. Diğer haricî ve dahilî kuyulardan beşi Gelik'te, beşi Kilimli'de ve ikisi de Karadon bölümlerinde inşa edilmişlerdir. Son iki kuyudan biri havalandırma ve ikincisi de rambale malzemesi nakliyatında kullanılır. İstihsalin geliştirilmesi programı çerçevesinde hazırlanan —360 ana nakliyat katına 400 m derinliğinde açılan Çatalağzı No. II kuyusu artan istihsal kapasitesini karşılamak üzere 680 ton/saat verimli bir skip sistemi ile teçhiz edilecektir. 40.5 metrelik betonarme ihraç kulesine yerleştirilecek 4 halatlı 2.8 m çaplı bir Koepe tamburu 8 m/saniyelik ihraç hızının elde edilmesinde 1170 KW, 3 fazlı DC elektrik motoru ile çalışacaktır.

Yeraltı ana yol nakliyatı beş adet 16 ton, 160 HP Moes ve beş adet 14 ton, 100 HP Deutz dizel lokomotiflerinin 1067 mm lik demiryolu hattı üzerinde çektiği 5-ton kapasiteli ocak arabaları vasıtasıyla yapılmaktadır, Trolley lokomotifleri +55 Gelik-Karadon galerisi ile Kilimli'de —160 trolley ana nakliyat yolunda kullanılır. Dizel lokomotifleri de +55 Kilimli - Karadon arası ve —160 Karadon ana nakliyat yollarında çalışmaktadır. Yardımcı nakliyat yollarında 45 adet kadar 6 ile 8 ton, 30 ile 60 HP dizel veya batarya ile çalışan Ruthaler, Deutz ve Diema lokomotifleri mevcuttur. 600 mm lik demiryolu hattında çalışan 1 ton kapasiteli ocak arabaları istihsal edilen kömürü tabanlarla ana nakliyat yolları arasında naklediler.

Her üç bölümün havalandırma sistemi, ilk başlangıçta ayrı ayrı planlanmaları sebebiyle, karışık bir durum gösterir. Bütün ocaklar tek bir havalandırma sisteminde çalışmazlar, fakat Karadon ve Kilimli beraber ve Gelik tek başına mütalâa edilir. 15 mm su sütunu basınç ve 250 000 m³/saat kapasiteli iki Aerex pervanesi Karadon'a ve 80 mm su sütunu basınç ve 250 000 m³/saat kapasiteli iki Vedag pervanesi de Kilimli'ye tesis edilmiştir. Gelik ocağında hava ikmalı 46 mm su sütunu basınç ve 250 000 m³/saat kapasiteli iki Aerex pervanesi ile yapılır. Ayrıca, 30 mm su sütunu basınç ve 61 000 m³/saat kapasiteli yerli yapıda iki pervane de bu sisteme ilâve edilmiştir. Diğer iki Aerex 200 mm su sütunu basınç ve 270 000 ile 500 000 m³/saat kapasiteli, pervanesi istihsalin geliştirilmesi programı dahilinde Gelik bölgesine inşa edilmiştir. Halen tecrübe safhasında çalışmaktadırlar.

Üç ana kompresör Karadon No. I kuyusu yakınındaki kompresör binasına tesis edilmiştir. Bunlardan biri, 3 400 kilovatla çalışan 34 000 m³/saat kapasiteli AEG turbo-kompresörü ve diğer ikisi de 2 800 kilovatla çalışan 30 000 m³/saat kapasiteli Demag turbo-kompresörleridir. Bunlara ilâveten, yedekte hizmet gören 150 ve 90 m³/dakikalık iki adet pistonlu Ingersoll Rand kompresörü Gelik bölümüne kurulmuştur. Aşağı yukarı 2 000 m³/dakikalık basınçlı hava 400 ile 100 mm çaplı çelik borular içinde ocak içi iş yerlerine sevk edilir. Devamlı hizmetin temininde iki büyük kompresör daimî olarak çalışırken, diğerleri lüzumu halinde kullanılır.

Kömür damarlarının sulu olmaları sebebiyle yeryüzüne basılan su miktarı yüksektir. Karadon'da yeraltı drenaj seviyesi —160 metrede tesis edilmiştir ve suyun def edilmesinde alternatif çalışan, her biri 1 500 m³ kapasiteli, üç su havuzu mevcuttur. Burada beş adet 200 ve 250 m irtifalı 380 ve 200 m³/saat kapasiteli Worthington ve Sulzer santrifüj tulumbaları kullanılır. Gelik ve Kilimli bölümlerinde su gelirlerini karşılamak üzere, 500, 200 ve 150 m irtifalı ve 350 ile 150 m³/saat kapasiteli AEG, Harland ve Ingersoll Rand tulumbaları tesis edilmiştir. Çatalağzı No. II kuyusunun tamamlanması ile ana drenaj katı —360 kotuna inecektir. 250 m irtifalı 360 m³/saat

kapasiteli üç Halberg santrifüj tulumbası ocak suyunu ilk defa —164 kotuna ve bilâhara yeryüzüne pompalayacaktır.

3. Üzülmez bölgesi

Asma, Dilaver ve Çaydamar bölümlerine ayrılan Üzülmez bölgesi, 28 km karelik istihsal sahası içinde, günde 6 500 ton tuvenan istihsalı yapmak üzere organize edilmiştir. Her ne kadar yeraltı katları arasında birkaç dahili kuyuya rastlanırsa da, Asma-Dilâver ocakları müştereken galeri girişli maden ocağı sınıfında mütalâa edilir. Tatlı ve az yatımlı, daha seyrek faylı kömür damarlarına sahip olmakla, havzanın en iyi işletme şartlarına sahip bir bölgedir. Bununla beraber, Çaydamar ocağında tavan şartları zayıf ve damarların metan yüzdeleri yüksektir, 1 ile 4 m kalınlık ve ortalama 30 derece yatım arzeden damarlarda kontrollü göçertme ve gravite ramblenin uygulandığı dönümlü uzun ayak metodu kullanılır. Gelecek yıllarda istihsalın artırılması ümidiyle pnömatik ramble metodlarının tatbik edilmesi proje halindedir. Ortalama istihsal katları +100 ile —100 m kotları arasındadır.

Asma bölümünde, taban yolları ile —100 katı desandri dibi yükleme noktası arası ve desandri içinde nakliyat band konveyörler vasıtasıyla yapılır. Dilaver ve Asma ocaklarında istihsalı yapılan kömürün tamamı 200 ton kapasiteli Asma Transfer istasyonuna kadar beş adet 16 ton, 150 HP Goodman ve bir adet 16 ton, 160 HP Jeffrey trolleyleri ile sevkedilir. Transfer istasyonundan Zonguldak lavvan arası nakliyatta 50 tonluk demiryolu vagonları kullanılır. Çaydamar ocağı ana yol ve yardımcı ara kat nakliyat yollarında 30 kadar 4 ile 8 ton ve 30 ile 60 HP lik Diema, Ruthaller, Deutz ve Skoda yapısı dizel ve bataryalı lokomotifler çalışır.

Asma-Dilâver ve Çaydamar ocaklarının münferit olmaları dolayısıyla buralarda ayrı ayrı havalandırma sistemlerinin mütalâa edilmesi gerekir. Çaydamar ocağında hava akımı her biri 50 mm su sütunu basıncında ve 108 000 m³/saat kapasiteli iki Fournier pervanesi ile elde edilir. Diğer taraftan, Asma-Dilâver ocaklarının havalandırılmasında iki aksiyel akımlı Aerex pervanesi kullanılır. Bunların her biri 50 mm su sütunu basıncında ve 198 000 m³/saat kapasitesindedir. Daha küçük hacimli vantilatörler ocaklar dahilinde yeterli havanın baca ve lâğımlara şevkini temin ederler.

Her üç bölümün çıkış yolları ağzına bir kompresör istasyonu inşa edilmiştir. Asma bölümünde, iki adet yeni Demag türbo-kompresörü, her biri 20 000 m³/saat kapasiteli, açılması planlanan yeni kuyunun yanında tuğla bina içine tesis edilmiştir. Dilâver'e, her biri 150 m³/dakika hacimli ve 6-8 kg/cm² basınçlı, altı adet pistonlu Ingersoll Rand kompresörü; ve Çaydamar'a da, her biri 60 m³/dakika kapasiteli, altı adet Sullivan pistonlu kompresörü inşa edilmiştir. Bunlardan dördü daimî basınçlı hava ikmali yapmak* ta ve diğer ikisi yedekte beklemektedir.

Her ocak, yeraltı maden sularının yerüstüne defedilmesinde, münferit tulumba istasyonları ile teçhiz edilmiştir. Asma'da, her biri 200 m irtifalı ve 200 m³/saat kapasiteli iki Sulzer ve 150 m irtifalı ve 160 m³/saat kapasiteli bir Ingersoll Rand santrifüj tulumbası — 100 katına tesis edilmiştir. İlk önce, No. 48 dahili kuyu yoluyla +50 katına pompalanan ocak suları ana nakliyat yolunu takiben ocağı terkeder. Çaydamar'da, 200 ile 250 m irtifalı ve 100 ile 200 m³/saat hacimli beş Halberg ve Ingersoll Rand santrifüj tulumbası maden sularının —200 katından +10 m kotunda satıha çıkarılmasında kullanılır. Dilâver'de ise, altı Halberg ve Sulzer santrifüj tulumbası suyu dışarıya pompalar, istihsalı geliştirme programı çerçevesi dahilinde, 75 ve 200 m irtifalı ve 200 m³/saat

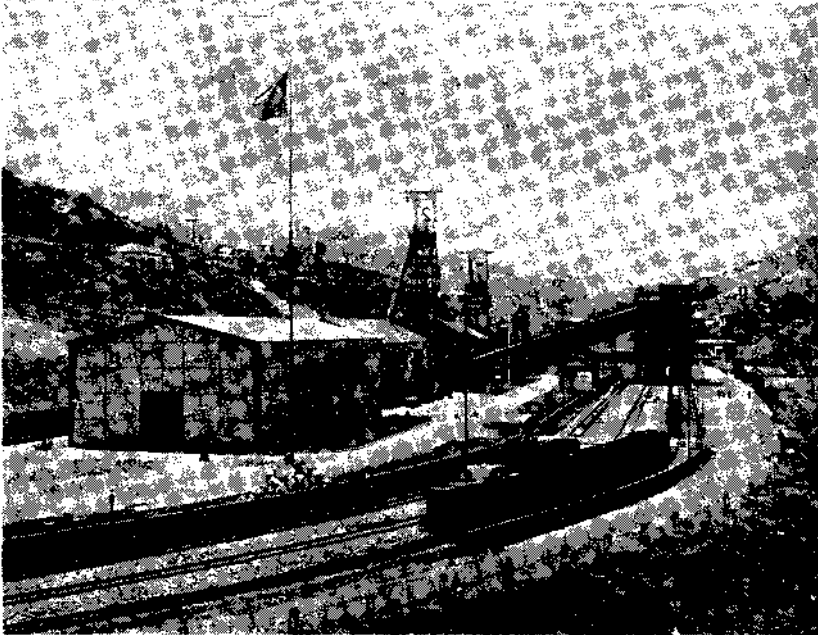
kapasiteli dört Halberg santrifüj tulumbası, ocak sularının dışarıya defedilmesi ihtiyaçlarında kullanılmak üzere, Asma ve Çaydamar bölümlerine inşa edileceklerdir.

4. Kozlu bölgesi

İhsaniye ve incir Harmanı bölümlerini içinde bulunduran Kozlu bölgesinde, 10 km karelik istihsal sahası dahilinde, günde 5 500 ton tuvenan kömür istihsalı yapılır. İstihsal, ortalama kalınlıkları 0.8 ile 4.5 m ve yatımları 10 ile 80 derece arasında değişen, iki kömür serisinden yapılır. Her iki bölümün büyük hazırlıklarında —100, —200 ve —300 m kotlarında tesis edilen kat-madencilik sistemi uygulanır. İstihsal geliştirme programına dahil olarak —425 katı hazırlık safhasındadır. Tavan ve taban şartları ile arazinin çok faylı olması çalışma işlemlerini zorlaştırır. Madencilik faaliyetlerinde kısmen kontrollü göçertme ve ramble usullerinin uygulandığı ilerletimli ve dönümlü uzun ayak ve kısmen de gravite ramble usulü ile beraber basamaklı diyagonal uzun ayak metodu kullanılır. Bu metodlardan birincisi az ve orta meyilli ve ikincisi de dik kömür damarlarına tatbik edilir. Pnömatik ramble metodu gelecek yıllarda istihsal artışı projelerinde mütalâa edilmektedir. Hali hazırda istihsal katları —200 ile —300 m kotları arasındadır.

Bölge dahilinde çeşitli gayelere hizmet eden sekiz kuyu mevcuttur. Bunlardan ikisi, 6.5 m çapındaki No. 1 ve No. 2 Uzun Mehmet kuyularıdır (Şek. 5). Adam, malzeme, taş ve zaman zaman kömür ihracında kullanılan birincisi 240 ton/saat kapasiteyi temin etmek üzere, 9 tonluk iki katlı bir kafes sistemi ile teçhiz edilmiştir, ikincisi ise, sadece kömür ihracında kullanılan 550 ton/saat hacimli olup, 10 tonluk skiplerle donatılmıştır. Diğer altı kuyu adam, ramble malzemesi, teçhizat ve malzeme nakliyatı, havalandırma, kömür ve lâğırın taşı ihracında hizmet görür.

Anayol nakliyat galerileri yüksek verimli mekanize vasıtalarla donatılmıştır. 5 tonluk ocak arabaları 1067 mm lik demiryolu hattı üzerinde dört adet 16 ton, 160 HP bataryalı Jeffrey ve oniki adet 12 ton, 120 HP General Electric lokomotifleri vasıtasıyla



Şek. 5 - Uzun Mehmet kuyuları ihraç tesisleri, Kozlu bölgesi.

çekilir. Ayaklarda istihali yapılan kömür kuyu dibindeki 200 ton kapasiteli siloya nakledilir ve sonra da yerüstüne ihraç edilir. 6 ile 8 ton ve 30 ile 80 HP arasında değişen niteliklere haiz 35 kadar Ruthaller ve Atlas dizel ve bataryalı lokomotifleri maden ocaklarının ara kat nakliyatında kullanılmaktadır.

Kömür damarlarının metan gazı muhtevalarının yüksek derecede olması havalandırma sistemine büyük önemin verilmesini gerektirir. Verimli hava akım sisteminin elde edilmesinde No. 1 ve No. 2 kuyuları hava girişi ve diğerleri de çıkış yolu olarak seçilmişlerdir. Tesis edilen havalandırma pervaneleri: 500 mm su sütunu basınçlı ve 198 000 m³/saat kapasiteli altı aksiyel akım tipli Aerex; 600 mm su sütunu basınç ve 210 000 m³/saat kapasiteli iki Buffalo; ve 500 mm su sütunu basınçlı ve 108 000 m³/saat kapasiteli iki Fournier'den ibarettir. Bunlara ilâveten, —425 katında 3 600 m³/saat hacimli ve 100 HP gücünde yerli imalât olan bir başka pervane mevcuttur. Hazırlıkların geliştiği kısımlarda çalışan maden işçilerine kifayyetli miktarda hava sevk etmek üzere 42 kadar tâli vantilatör hizmet görür.

Son yapılan havalandırma ölçmeleri maden ocaklarına sevkedilen hava miktarı ile ocakları terkeden miktarın birbirine eşit olmadığını göstermiştir. Aradaki fark kadar hava imalât boşluklarında ve tabaka çatlakları arasında kaybolmaktadır. Her gün 19 milyon metre küb hava maden ocaklarından yeryüzüne emici pervaneler vasıtasıyla çıkarılmaktadır. Bunun 105 000 metre kübünü metan gazı teşkil etmektedir. Böylece istihali yapılan her ton başına 3 800 m³ hava ve 21.5 m³ metan gazı isabet etmektedir.

Bölgenin basınçlı hava ihtiyacı 3 400 kilovatla çalışan 34 000 m³/saat hacimli bir AEG; 2 800 kilovatla çalışan 30 000 m³/saat kapasiteli bir Demag türbo-kompresörü; ve her biri 9 000 m³/saat kapasiteli üç pistonlu İngersoll Rand kompresörü tarafından temin edilmektedir. Küçük kapasiteli kompresörlerin tamamı bir kompresör dairesine ve diğer büyük kapasiteli kompresörlerde No. 2 kuyusu ihraç tesislerinin bulunduğu ihraç dairesine monte edilmişlerdir. Normal hallerde basınçlı hava taleplerinin karşılanmasında bir büyük ve iki küçük daimî, diğerleri yedekte çalışır. Kompresör soğutucularını terkeden basınçlı hava 400 ve 300 mm çaplı çelik borular vasıtasıyla, ocak dahilinde dağıtılmak üzere, kuyu dibine sevkedilir. Bütün borular aşınma ve paslanmaya karşı galvanize edilmişlerdir. Kompresörlerde ısınan su soğutma kulesinde AEG kompresörü içinde 28 dereceden 23, ve Demag kompresörü içinde 33 dereceden 27 dereceye düşürülür.

Yerüstüne pompalanan ocak sularının miktarı oldukça yüksektir. Toplam miktar aşağı yukarı günde 7 200 veya yılda 2 600 000 metre küb civarındadır. Bu miktarlar sezonlara bağlı kalarak değişir, ilkbahar ve yaz başlangıcında su geliri daha fazlalaşır. Yeni ve eski imalâtlardan, göçüklerden ve tabakalar arasından gelen sular —300 katında, her biri 1 200 metre küb olan, iki su havuzunda toplanır. İki safhada yerüstüne çıkarılan ocak suları ilk önce —200 katına pompalanır. Su gelirlerini karşılamak üzere 104 m irtifalı ve 450 m³/saat kapasiteli iki ve 204 m irtifalı ve aynı kapasiteli üç Sulzer santirifüj tulumbası sırasıyla —300 ve —200 katlarına tesis edilmişlerdir. Bir başka benzeri tulumbada, 200 m irtifalı ve 200 m³/saat hacimli. İhsaniye ocağı desandri dibine inşa edilmiştir.

5. Armutçuk bölgesi

Armutçuk bölgesi, bir tek bölümü ile, kapladığı 30 km karelik istihsal sahası dahilinde günde 1 300 ton tuvenan kömür istihsalı yapar. İstihsal katları arası 50 ile 100 metre arasında değişir. Havzanın en kalın damarlarının bulunduğu bu bölgede tatbik



Sek. 6 - Yeni Koepe ihraç tesisleri inşaat halinde, Armutçuk bölgesi.

edilen işletme usulü hidrolik ramble (sulu dolgu) metodudur. Faaliyetlerin devam ettiği istihsal katları +115 ile -250 kotları arasındadır.

Ayaklarda kazılan kömür mevcut üç dahilî kuyu vasıtasıyla -200 ana nakliyat yoluna götürülür ve bilâhara yerüstüne ihraç edilir. Diğer dahilî kuyular adam, malzeme ve ramble materyeli naklinde ve havalandırma gayeleriyle kullanılır. 490 metre derinliğinde açılan yeni kuyu kömür ve taş naklinde sırasıyla 390 ve 405 ton/saat hacminde ihraç yapmak üzere bir kafes sistemi ile donatılmıştır. 2.8 m çaplı sürtünme tamburu ve 4 halatlı Koepe ihraç tesisleri 28.5 m yüksekliğindeki betonarme ihraç kulesine halen inşa edilmektedir (Şekil. 6). 925 KW, 3 fazlı DC elektrik motoru ile elde edilecek ihraç hızı saniyede 6 metredir. Bu kuyunun açılmasından maksat, artan üretim kapasitesini karşılamak ve daha alt katlardan yapılacak istihsali merkezileştirmektir. Böylece, bütün istihsal tek sistemle lavvarın yakınında bulunan 1000 ton kapasiteli siloya depo edilecektir.

Maden ocakları dahilindeki hava akımı, her biri 100 mm su sütunu basınç ve 3 600 m³/dakika kapasiteli, iki Aerex üfleyici pervanesi ile temin edilir. Pervanelere direkt bağlanan 730 rpm ve 550 voltluk iki antigrizu elektrik motorlarından biri daimî ve diğeri de yedekte çalışır. 8 ile 10 m³/dakika hacimli küçük vantilatörler ocağın diğer kesimlerinde hava dağıtımını gayelerinde kullanılırlar. Maden ocakları oldukça gazlı sınıfa dahildirler; dolayısıyla arınların, imalât boşluklarının ve kömür indirme ve bindirme istasyonlarının yeterli derecede havalandırılmasına bilhassa itina gösterilir.

Yeraltı ana yollarındaki nakliyat 5 tonluk ocak arabaları ve dizel lokomotifleri ile sağlanır. Her biri 13 ton, 100 HP olan üç Deutz dizel lokomotifi yirmi dolu arabayı yükleme istasyonlarından kuyu dibine naklederler. Ara kat ve yardımcı nakliyat yollarında 16 kadar 6-ton, 30-HP lik küçük tip Deutz ve Diema dizel lokomotifleri 1-ton hacimli otuz dolu arabayı tabanlardan ana nakliyat yoluna sevkederler.

Basınçlı hava ikmalî üç Atlas ve bir Ingersoll Rand pistonlu kompresörü ile yapılır. Toplam kapasiteleri saatte 18 000 metre küb olan kompresörler yerüstüne tesis edilmişlerdir. Soğutma kulesinde sıcaklığı 60 dereceden 20 dereceye düşürülen su basınçlı havanın sahip olduğu ısıyı alır ve basınçlı hava daha sonra 300 ve 200 mm çaplı çelik borularla ocağın muhtelif yerlerine nakledilir.

Mevcut işletme metodu dolayısıyla dışarıya defedilmesi icabeden ocak suyunun hacmi büyüktür. Hidrolik ramble sisteminin tatbik edildiği arınlardan alt kat yollarına süzülen sular 1 000 metre küb kapasiteli kuyu dibi su havuzunda toplanır. İki su havuzundan biri yedekte çalışır. Her biri 500 m irtifalı ve 350 m³/saat kapasiteli üç Worthington tulumbası su havuzu yanına inşa edilmiştir. Tulumba motorlarının çalışma karakteristikleri : 800 HP, 3 300 volt ve 2 980 rpm dir. Yeni yapılan Koepe tamburla

VII. ESKİ VE YENİ İŞLETME METODLARI

1. Genel

Muhtelif maden ocaklarında kömür damarları ile tavan ve taban şartlarının farklı olması dolayısıyla hiçbir işletme usulü yüksek istihsal nispetinin elde edilmesinde yeknesak olarak uygulanamaz. Kömür havzasında, 1950 yılından evvel, işletme maliyetlerinin düşürülmesinde ve prodüktivite artışının idamesinde ara-kat göçertme metodunun bir modifikasyonu (bazan oda-topuk veya kara-tumba sistemi olarak da bilinir) geniş mikyasta tatbik edilmiştir. Bir ara, toplam üretimin % 63 ü bu metodla elde edilmiştir. Ara-kat göçertme metodu daha ziyade orta kalınlıktaki dik damarlarda kullanılmıştır. Daha kalın ve dik kömür damarları aynı sistemin bir başka modifikasyonu olan «ufkî kısa-ayak usulü ile ara-kat göçertme metodu» ile işletilmiştir. Halen bu son metodun tatbik edildiği vakidir.

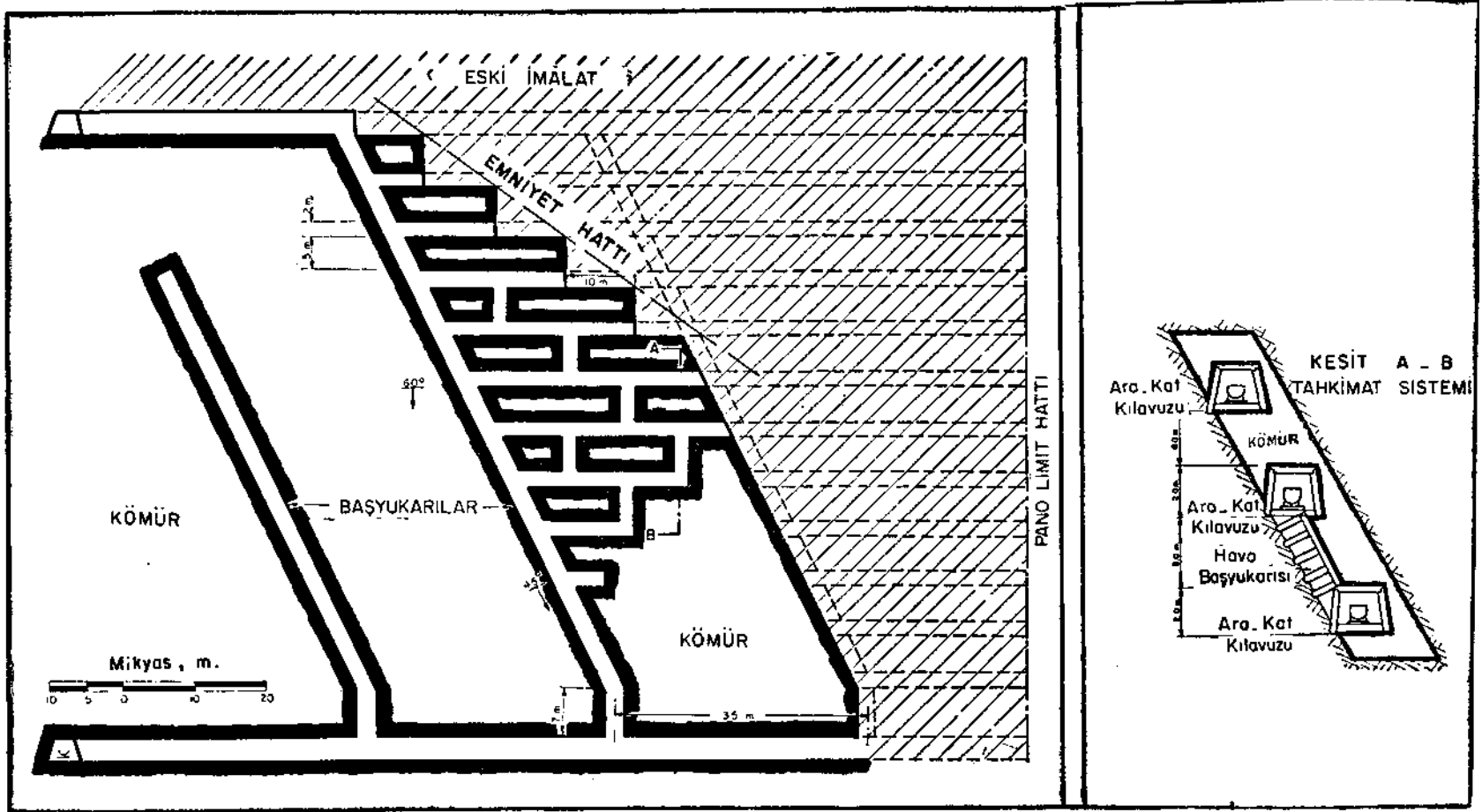
Son yıllarda, maden ocaklarında sık sık kaza ve yangınların meydana gelmesi ve arın mekanizasyonundaki tatbikat zorlukları sebebiyle, ara-kat göçertme metodu terk edilmiştir. Genellikle, ilerletimli ve dönümlü klasik uzun ayak metodu diğerinin yerini almıştır. Tabakaların özel şartları, yerüstü tesisleri ve elde mevcut malzemenin dikkate alınması, ağaç yahut metalik tahkimatın kullanıldığı göçertme veya rample (gravite yahut pnömatis rampleyaj) usulleri uzun-ayak sistemi ile beraber uygulanır. Hali hazırda, istihsalin % 90 ı bu son metodların kullanılması ile kazanılmaktadır. Armutçuk bölgesinde dikkate alınan diğer bir sistem de hidrolik rample (sulu dolgu) metodudur.

2. Ara-kat göçertme metodu

Orta kalınlıkta ve oldukça dik yatımlı, 60 derecenin üstünde, kömür damarlarına tatbik edilmesi mümkün olan ara-kat göçertme metodu, Kozlu bölgesinin Kılıç ocağında daha evvel uygulanan bir sistemdir (Şek. 7). Metod, kömür damarının tabanında pano sınırına kadar ara-kat kılavuzlarının sürülmesi ve bilâhara merkez başyukarı istikametinde dönümlü bir çalışma usulünün tatbikinden ibarettir. İki ara-kat arasında bırakılan kömür dilimi kendi ağırlığı ve örtü tabakalarının basıncı ile bir alttaki ara-kat kılavuzu içine göçertilir.

İstihsal panosunun hazırlanmasında, 100 m kot farkı ile taban yollan, her 35 metrede 45 derece yatımlı başyukarılar, 5 metre aralıklarla 2x2 metre kesitli ara-kat kılavuzları sürülür. Merkez başyukarıları panonun havalandırılması ile adam ve kömür nakliyatında kullanılır. Pano içinde, ara-kat kılavuzları, yukarıdan aşağıya doğru, pano sınırına kadar ilerler ve sonra merkez başyukarı istikametinde dönümlü bir çalışmaya geçilir; üst dilimin göçertilmesi ile de kömür alınır. Dönümlü çalışmanın pano sınırından takriben 10 m mesafeye gelmesi ile bir alttaki dilimin göçertilmesi başlar. Emniyetli çalışma şartlarının temininde 30 derecelik bir emniyet hattı, çalışmalar devamınca idame ettirilir. Tahkimat malzemesinin nakledilmesi, havalandırma ve emniyet gayeleriyle kullanılmak üzere kılavuzlar arasında kömür damarı tabanında küçük başyukarılar açılır.

Ara-kat kılavuzlar üç parçalı tahkimat sistemi ile tahkim edilir. Damar kalınlıklarına bağlı kalınarak, göçertme işlemlerinde bazan domuzdamı tahkimat sistemi kullanılır. Kömür çok defa el kazmaları veya martopikörler vasıtasıyla kazılır ve göçertmede yer çekiminden istifade edilir. Kazılan kömür küreklerle 600 litrelik ocak araba-



Şek. 7 - Ara-kat geçertme metodunun şematik görünüşü.

larına yüklenir ve bir oluk vazifesi gören merkez başyukarısı içine tumba edilir. Nakliyat taban yollarında doldurulan kömür arabaları, ana yollarda kullanılan dizel lokomotifleri vasıtasıyla kuyu diplerine kadar nakledilir.

Bu metod, mahzurları dolayısıyla terkedilmiş ve gravite ramblenin kullanıldığı basamaklı diyagonal uzun-ayak metodu (dişli ayak) bunun yerini almıştır. Metodun dezavantajları şunlardır:

- Kömürün göçmesi neticesi meydana gelen kaza nispetlerinin yüksek oluşu, dolayısıyla tehlikeli bir sistem olması,
- Havalandırma sistemindeki zorluklar sebebiyle spontane ısınma neticesi ocak yangınlarına sebebiyet verilmesi,
- Kazılan kömürün ancak % 70 i nispetinde istihsal yapılması ve onun da taşlı ve şistli olması,
- Kömür dilimlerinin tahkimatında maden direği tüketiminin yüksek olmasıdır.

3. Ufki kısa-ayak usulü ile ara-kat göçertme metodu

Ara-kat göçertme ile klasik kısa-ayak sistemlerinin bir kombinasyonu olan bu metod daha evvel Armutçuk maden ocaklarındaki dik ve 8 ile 30 metre kalınlığındaki kömür damarlarına tatbik edilmiştir. Halen de kullanıldığı haller mevcuttur.

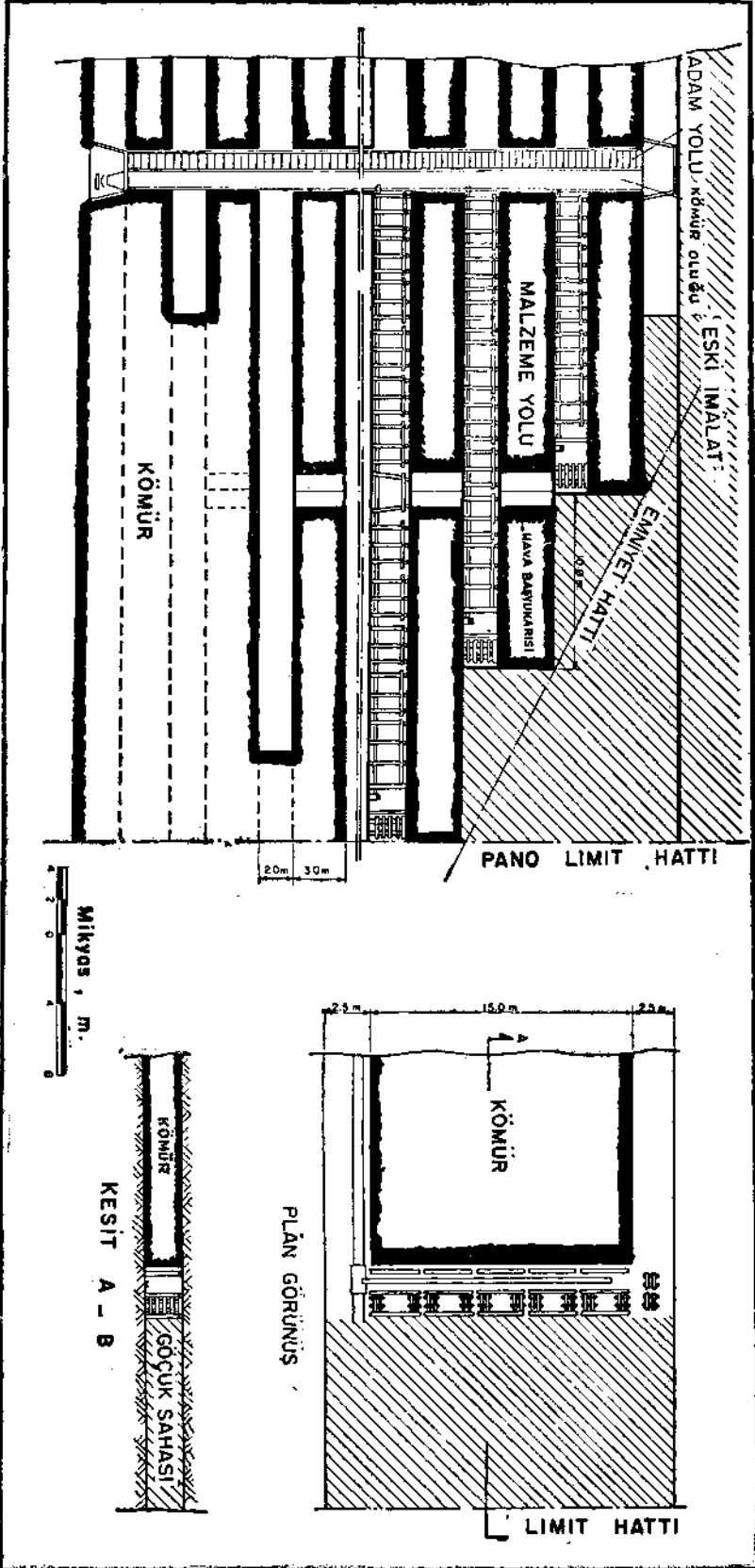
Bu metodun tatbikatı, 50 metre kot farkı ile kömür damarı taban taşında galeri ve traverslerin sürülmesi ve bilâhara 100 metre aralıklarla açılan rekup lâğımları tarafından bir panonun meydana getirilmesinden ibarettir. Her panonun ortasından kömür damarının taban ve tavanında iki başyukarı (merkez kelebeler) sürülür. Taban boyunca açılan merkez kelebe kömür oluşu, insan ve havalandırma yolu olarak iki kompartmana ayrılır; tavanın devamınca açılan diğer merkez kelebe de malzeme naklinde ve nefeslik yolu olarak kullanılır. Kömür damarı içinde taban ve tavan yanı sıra uzanan paralel kılavuzların pano sınırına erişmeleri ile bir kısa-ayak tesis etmek üzere birleştirilirler. Kısa-ayağın uzunluğu kömür damarının arzettiği yatım ve kalınlığa bağlıdır (Şek. 8).

Kömürde kazı işlemi kısa-ayağın dönümlü olarak merkez kelebelere doğru ilerlemesi ile gelişir ve üstte kalan kömür dilimlerinin göçertilmesi suretiyle istihsal yapılır. Birinci dilimin pano sınırından aşağı yukarı 10 metre gerilemesi ile çalışmalar ikinci dilime intikal ettirilir ve bu operasyonlar, yukarıdan aşağıya doğru, bütün kömür panosunun bitimine kadar devam eder.

Arın tahkimatı maden direği ve sarmalar vasıtasıyla yapılır ve bu arada kullanılan domuzdamları arının gerisinde bir kırılma-hattı tesis ederler; böylece emin ve kontrollü göçertme uygulanır. Kömür kazısında genellikle martopikörler kullanılır, fakat arasıra da hafif dereceli lâğımların atılmasına ihtiyaç hissedilir. Kazılan kömür zincirli konveyörler veya hususî surette imal edilmiş 500 kg lık önden tumbalı ocak arabalarına yüklenir ve kömür oluşuna tumba edilir.

Bu metodun terkedilmesi ile yerini hidrolik ramble metodu almıştır. Bunun sebeplerini aşağıdaki dezavantajlarında aramak gerekir :

- Arın mekanizasyonu teşebbüslerindeki muvaffakiyetsizlikler,
- Sadece kömür damarının % 60 ının istihsal edilebilmesi,



Sek. 8 - Üfki kısa-ayak usulü ile ara-kat gösterme metodu tatbikatının sematik görünüşü.

- Tavan göçüklerinin sebebiyet verdiği ölümlü ve ölümsüz kaza nispetlerinin yüksekliği,
- Spontane yanma neticesi yangınlara sebebiyet verilmesi,
- Ağaç direk ve kama tüketiminin fazlalığı.

4. İlerletimli ve dönümlü uzun ayak metodu

Mevcut kömür damarlarına ve tavan taşlarına intibak edebilmesi bakımından kömür havzasında en çok kullanılan işletme sistemi klasik ilerletimli ve dönümlü uzun-ayak metodudur. İstihsalin tahminen % 75 inin elde edilmesinde kullanılan bu metod, arın gerisinde kolayca göçen tavan şartlarına haiz 3 metre kalınlığa kadar az veya orta yatımlı kömür damarlarına tatbik edilir. Genellikle, ayak gerisinin göçertildiği ilerletimli uzun-ayak daha fazla benimsenen bir metod ise de, taban yollarının daimî bakım ve tamirat masraflarının azaltılmasında ve spontane yanmaya müsait damarlarda dönümlü uzun-ayak metodunun kullanıldığı haller vardır.

İlerletimli sistemin tatbiki halinde, her pano bir çift taban yolunun sürülmesi ve bunların rekup lâğımına yakın bir noktada birleştirilmesi ile hazırlanır. Bu başyukarı uzun ayak haline getirilerek, pano limit hattına kadar kömür istihsalı yapılır. Fakat dönümlü sistemin kullanılması ile, taban yollarının ilerlemeleri esnasında havalandırma maksadıyla rekup lâğımının hemen yakınında bir başyukarı sürülür ve pano limit hattına erişildiğinde ikinci bir başyukarı ikmal edilerek uzun ayak tesis edilir.

İlerletimli sistemde ilk, dönümlüde ise ikinci olarak sürülen başyukarıların uzun ayak haline dönüştürülmesi ile kömür kazısı başlar. Kazma ve martopikörlerle ve sert kömürlerde lâğım atmak suretiyle kazılan kömür, zincirli konveyörler vasıtasıyla alt taban yoluna nakledilir. Arın ve tavan tahkimatı kömür arınma paralel iki sıra halinde 4 metre uzunluğundaki sarmalar altına 3 metrelik üç adet maden direğinin yerleştirilmesinden ibarettir. Kolayca ufalanan kömürde meydana gelecek tavan göçüklerindeki kazaları önlemek gayesiyle, kama kullanılması lüzumu vardır. Uzun-ayak gerisinde tavan göçmelerinin kontrol altına alınmasında bir sıra domuzdamı ile bir kırılma-hattı elde edilir. Metalik tahkimatın kullanılması halinde, üç metal direk üzerine iki metal sarma yerleştirilir. Her tahkimat ünitesi umumiyetle 1 metrelik aralıklarla arına dik olarak tesis edilir. Kötü tavan şartlarının mevcudiyeti ile domuzdamı tahkimatının tatbiki tavan basıncını minimuma indirir.

Ortalama kalınlığı 3 metre, uzunluğu 100 metre ve have ilerlemesi 1.20 metre olan tipiksel bir dönümlü uzun ayakta 104 maden işçisinin çalışmasıyla vardiyada işçi başına isabet eden kartiye ve yeraltı randımanları sırasıyla 4.525 ve 2.630 tondur.

5. Basamaklı diyagonal uzun-ayak metodu

Bu metod esas itibariyle 1.5 ile 4.5 metre kalınlık ve 50 ile 90 derece arasında bir yatım arzeden kömür damarlarına tatbik edilir. Bu tip kömür damarlarına daha ziyade Kozlu bölgesinin Kılıç ocağında rastlanır. Burada daha evvel kullanılan ara-kat göçertme sistemi ile yer değiştiren basamaklı diyagonal uzun-ayak metodu (bazan dişli ayak olarak da isimlendirilir) metal madenciliğinde çok kullanılan ve aşağıdan yukarıya doğru mineral yatağından kıymetli cevheri istihsal eden bir nevi dişli ayağa çok benzerlik gösterir. Metod, kaza nispetlerinin minimuma düşürülmesinde ve yüksek prodüktivitenin temininde mahallî şartlara muvaffakiyetle adapte edilmiştir.

İstihsal panosunun hazırlığı, 50 veya 75 metre kot farkı ile bir çift taban yolu ve bilâhara kömür damarını kesen rekup lâğımlarının sürülmesinden ibarettir. Emniyetli çalışma şartlarının temininde damar meylinin yeterli dereceye, 40 ile 45 dereceleri arasında, düşürülmesinde alt taban yolundan muayyen bir yatırma açısı altında bir başyukarı sürülerek diyagonal uzun ayak tesis edilir. Basamak arınları kömür damarının doğrultusuna diktir ve basamaklar birbirlerinden 2.5 metre uzaklıkta ve 2 metre genişliktedir. İstihsal ilerlemeleri damar doğrultusu ile aynı paraleldedir (Şek. 9).

Kömürün yumuşak ve kolayca ufalanır nitelikte oluşu patlayıcı madde kullanılmasına lüzum göstermez, dolayısıyla martopikör kullanılan tek kazı vasıtasıdır. Kazılan kömür, ocak arabalarına doldurulduğu nakliyat taban yoluna diyagonal uzun ayağı takiben kayar. Lokomotiflerle kuyu dibine nakledilen kömür sonra da yerüstüne ihraç edilir. Zayıf tavan ve taban şartlarının doğurduğu tehlikelere karşı, madencilerin korunmasında basamakların altlarına maden direği ve takozlardan meydana gelen kuvvetli bir tahkimat yapılır. Tabanların iyi şartlarda tutulmaları gayesiyle 5x5 metre büyüklüğünde kare şekilli emniyet topukları bırakılır. Hava akımı alt taban yolunu takiben ayak içine gelir ve basamak arınlarının pis havasını beraberinde sürükleyerek üst taban yolundan istihsal panosunu terkeder.

Ayak gerilerinin doldurulmasında gravite ramble sistemi tatbik edilir. İlk zamanlar, ramble malzemesi olarak eski harmanlardaki şistler kullanılmıştır. Fakat şist parçalarının yassı ve kuru olmaları dolayısıyla bundan verimli bir netice elde edilememiştir. Lawar şist artıklarının elverişli bulunmaları üzerine, Zonguldak lawarından 50 ton kapasiteli vagonlarla getirilen malzeme bir tonluk ocak arabalarına transfer edilir ve üst taban yollarına sevk edilir. Burada ayak içlerine tumba edilen ramble malzemesi açılan boşlukları yerçekimi kuvvetinin yardımıyla doldurur. Uzun-ayak boyunca belirli mesafelerle tesis edilen platformlar ayak içinde yuvarlanan iri parçaların hızını keserek, madencilerin yaralanmaları ile ramble duvarlarına verilecek zararı önlemiş olur.

Benzeri çalışma niteliklerinin mütalâasında, 253 maden işçisinin çalıştığı eski arakat göçertme metodu ile mukayese edildiğinde, yeni metodun tatbikinde sadece 159 işçiye ihtiyaç duyulur. Eski sistemde elde edilen kartiye ve umumî yeraltı randımanları sırasıyla 2.079 ve 1.103 ton iken, yeni metodun kullanılması suretiyle prodüktivite nispetleri artmış ve vardiyada her işçi başına 3.012 ile 1.572 tonluk randımanlara erişilmiştir.

6. Uzun-ayaklarda pnömatik ramble metodu

Orta meyilli kömür damarlarına tatbik edilen ilerletimli ve dönümlü göçertmeli uzun-ayak metotları ile dik damarlara uygulanan ara-kat göçertme metotları yavaş yavaş pnömatik ramble ile yer değiştirmektedir. Hali hazırda, bu sistemin tatbik edilmesi ile yapılan istihsal artışları devamlı olarak gelişmektedir. Bölgelerde, mahallî şartlara uygunluk gösteren metodun daha geniş mikyasta kullanılmasına karşı meyil artmaktadır. Esas avantajları arasında arazi çöküntülerine (subsidence) karşı yerüstü tesislerinin ve ikamet sahalarının korunması, daha verimli hava akımlarının elde edilmesi ve uzun-ayakta kesintiye uğramadan istihsal imkânlarının kazanılması sayılabilir. Uzun-ayaklarda pnömatik ramble metodunun daha ziyade orta kalınlıkta ve 50 dereceye kadar yatımdaki damarların kazısında başarılı neticeler verdiği görülmüştür.

İstihsal panosu hazırlık işleri klasik uzun-ayakta yapılanın bir benzeridir. Kömür damarı içinde 100 veya 150 metre uzunluğunda bir ayak tesis edilir. Kömür kazısında

1.20 metrelik haveler martopikörlerle açılır. Patlayıcı maddeye çok seyrek ihtiyaç duyulur. Kazı neticesi askıda kalan tavan metalik direk ve sarmalarla tahkim edilir. Fay ve sıkmalarda, ayak içindeki faaliyetler domuzdamı tahkimatı ile üstten gelen basınçlara karşı emniyete alınır. İstihali yapılan kömür tek zincirli konveyörlere küreklenir ve böylece alt taban yoluna nakledilir.

Ramble makineleri Alman Karl Brieden Firması tarafından imal edilmişlerdir. Dikey (KZ 80 Modeli) ve yatay (KZS 150 Modeli) şaftlı iki odalı fan tipindeki makineler basınçlı hava ile çalışırlar. Her iki tip makinenin çalışma basıncı 4 atü dür ve tam kapasitede sırasıyla saatte 5 500 ve 7 500 metre küb hava sarfiyatları vardır. Spesifik hava tüketimi, tabii olarak, döşenen ramble boru hattının uzunluğuna, üzerindeki dirseklerin sayısına, kullanılan malzemenin cinsine, devamlı veya kesintili çalışma sistemine bağlıdır.

Üst taban yollarına döşenen 3 metre boyunda ve 150 mm çapındaki ramble boruları Reuss veya Brieden Firmaları tarafından dökme demir-başalttan imal edilirler. Bu borular her zaman sökülüp tekrar monte edilmediklerinden, bunların bağlantılarında merkezleme tipli kaplinler kullanılır. Fakat, ayak içinde kullanılan ramble boruları 3 metre uzunluğunda ve 150 mm çapında olup, çelikten imal edilmişlerdir. Ramble boru hattının toplam uzunluğu 150 ile 200 metre arasında değişir. Dolgu malzemesinin ayak içine ve alt taban yoluna akmasına mâni olmak ve imalât boşluklarında tutabilmek gayesiyle kümes telinden bir duvar elle tesis edilir. Ramble makinesi ile ayak içindeki ramble ekibi arasındaki haberleşme telefonla yapılır. Bu usulün uygulanması ile arında meydana gelen bir arızanın makine operatörüne derhal iletilmesi mümkün olur ve bu verimin artmasını etkiler.

Ramble malzemesi olarak eski harman şistleri ve lawar şist artıkları kullanılır. Makineler için uygun büyüklükteki parçaların elde edilmesinde malzeme ilk önce 50 mm lik bir elekten geçirilir. Elek üstü 50 ton/saat kapasiteli bir Hazemag kırıcısında 50 mm nin altına kırılır. Bu noktada, ramble makinesi ve borulara zararlı olmaması için malzemenin beraberinde bulunan demir ve odun parçaları gibi zararlı yabancı maddeler ayıklanır. Hazemag kırıcısından yeraltı malzeme silolarına kadar malzemenin transferinde 300 mm çaplı 7 metre uzunluğunda borular kullanılır. Bir veya beş ton kapasiteli ocak arabaları ile malzeme taban yolunda inşa edilen döner tumbalara sevkedilir ve nihayet çift zincirli konveyörler vasıtasıyla ramble makinesinin malzeme oluşunun içine dökülür. Basınçlı hava kuvveti ramble malzemesini 150 mm çaplı ve 3 metre uzunluğundaki borular içinden imalât boşluklarına nakleder. Böylece ayak gerilerinin tavan basınçlarına karşı rambleyacı yapılmış olur.

Pnömatik ramble sisteminin kullanılmasıyla daha az işçi gücüne ihtiyaç vardır. Aşağıdaki misalde, tertip edilen işçi sayısı dahil, uygulamanın gerçekleştirdiği verim ve ekonomik durum gösterilmiştir. Misal olarak alınan uzun-ayak şu tipiksel karakteristiklere sahiptir : ayak uzunluğu 96 metre, damar kalınlığı 3 metre, damar yatımı 30 derece ve have ilerlemesi 1.20 metredir. İş sınıflandırması ve ekip personelinin sayıları aşağıda olduğu gibidir :

- 1 döner tumbayı çalıştıran tumbacı,
- 4 büyük parçalı malzemeyi kontrol eden ayırıcılar,
- 3 ramble makinesi operatörleri,
- 3 ayak içi konveyörünün haveler arası transferini yapan işçiler,

- 9 rambleyajda ve boruların sökölüp yeniden takılmasında çalışan işçi ve ajostorlar,
- 8 arın ve tavan tahkimat işçileri,
- 2 kontrolü yerine getiren nezaretçiler.

Erişilen prodüktivite nispetlerinde her işçiye isabet eden kartiye ve yeraltı randımanları sırasıyla 4.790 ve 2.730 tondur.

Metodun tatbik edilmesi ile istihsalde bir artış kaydedilmişse de, aşağıda belirtilen gerçek problemlerin çözümü daha verimli bir neticenin elde edilmesinde lüzumludur :

- Eski şist yığınlarından ve lawarlardan temin edilen ramble malzemesinin mecburiyetler neticesi, ayrı ayrı zamanlarda kullanılması ile malzeme cins ve ebadının sık sık değişmesi, malzemenin borular içindeki akıcılığını zorlaştırmakta ve bazan da boruları tıkamaktadır.
- Ramble malzemesinin rutubet muhtevası bu değişiklikler sebebiyle sabit tutulamamaktadır.
- Ramble malzemesi içindeki kil noksanlığı ve tabanlara tesis edilen boruların zamanla eksenleri etrafında döndürülmemeleri basalt astarlı boruların kısa bir süre içinde aşınmalarına sebebiyet verir.
- Hazemağ kırıcıları ile ramble makinesi arasındaki nakliye sistemi çok karışıktır. Transfer noktalarının fazlalığı sebebiyle nakliyat uzun bir devreyi kapsar. Bunun sebebini maden ocaklarının sadece bu metodun kullanılması gayesiyle planlanmadığında aramak gerekir.
- Maden işçilerinin bu sahada bir eğitime tabi tutulmamaları, prodüktivite nispetini yapılan programdan daha düşük seviyede tutmaktadır.

7. Hidrolik ramble metodu

Hidrolik ramble metodu (sulu dolgu) çok kalın ve orta, yahut dik yatımlı kömür damarlarından yüksek verimde istihsal yapılması gayesiyle sadece Armutçuk bölgesinin maden ocaklarında kullanılır. Bu sahadaki kömür damarlarının uçucu madde muhtevaları yüksektir ve kolayca tutuşabilirler. Dolayısıyla, spontane yanmaya müsait bir durum arzederler. Ayrıca, fazla miktarda metan gazı intişarında bulunmaları zaman zaman infilâkların meydana gelmesine sebebiyet verir. Daha evvel, ufkî kısa-ayak usulü ve arakat göçertme metodunun tatbik edilmesi ile can ve mal kaybı olmuştur. Bunlar hidrolik rambelenin uygulanmasında esas sebepleri teşkil ederler.

İstihsal panosunun hazırlık çalışmaları eski metodda yapılanın bir benzeridir. 50x100 metrelik bir kömür panosunun hazırlanmasında 50 metre aralıklarla kömür damarına paralel galeriler ve 100 metre mesafelerle rekup lâğımları sürülür. Müstakil panolarda ilâve hazırlık işlerinde, kömür damarı içinde başyukarılarla kılavuzlar açılır ve ufkî kısa-ayak tesis edilir.

Ramble malzemesinin tamamı bölge dahilinde çalışan ve gre ile konglomera ihtiva eden bir taş ocağından elde edilir. Bunun tahminî rezervi 300 milyon tondur ve ocakların ihtiyaçlarını bütün hayatı boyunca karşılayacak durumdadır. Açık işletme 30-40 metre yükseklikte tek-basamak sistemi ile çalışır. Mevcut vasıtalar, üç adet Keystone delik delme makinesi, 2,5 yarda küb kapasite kepçeli 54-B modeli yükleme ekskavatörü ve üç adet 15 ton kapasiteli euclid'den ibarettir. Günde 450 metre küb ramble malzemesi hazırlık tesislerine nakledilir ve 30 mm açıklıktı sallantılı eleklerden geçirilir. Elek üstü mahsul

175 ton/saat kapasiteli Simons kırıcı konkasör makinesine sevk edilerek, burada 25-30 mm büyüklüğe ufanılır. Bir band konveyör bütün malzemeyi 500 metre küb hacimli yeraltı silosuna nakleder. Daha evvel bir başka elekten geçirilen malzemenin ebat kontrolü yapılır ve içindeki yabancı parçalar temizlenir. Yapılan tecrübeler ideal çökme işleminin gerçekleşmesinde malzeme içindeki parça ebatlarının 30 mm ile 0.5 mm arasında olması lüzumunu ispatlamıştır. Taş ocağından elde edilen malzemenin % 25 i bu spesifik ebadın altındadır, dolayısıyla işe yaramayan miktar büyük bir yekûn tutmaktadır,

Silonun tam altına rastlayan karıştırma odasında bir karıştırma hunisi, 70 mm çaplı su boruları ve telefonlar yer almıştır. Ramble malzemesi ve su 1:1 oranında karıştırılır. Karışım oranının kontrolü bir mekanik alet vasıtasıyla değil, fakat tecrübeli bir işçi tarafından yapılır. Doğru oranın emniyet altına alınmasında imalât sahaları ile karıştırma odası arasındaki muhaberede telefon sisteminin değeri küçümsenemez. Malzeme+su karışımı 150 mm çaplı hususi manganez çeliğinden imal edilmiş sulu ramble boruları ile karıştırma odasından 2 km mesafedeki kısa-ayaklara sevk edilir. Ramble malzemesinin çökmesini müteakip su drenaj katına süzülür ve kılavuz veya galerilerdeki su kanallarını takiben yerüstü + 256 metredeki su deposuna pompalanmak üzere — 200 metre kotundaki 500 metre küb hacimli su havuzunda toplanır.

Kömür damarlarının kalınlık ve yatımlarının farklı olması benzer tarafları bulunan iki metodun tatbik edilmesine sebebiyet vermiştir. Birincisi, dik ve kalın (Şek. 10), diğeri de az ve orta yatımlı fakat kalın (Şek. 11) kömür damarlarında kullanılan ufki kısa-ayak usulü ile hidrolik ramble sistemleridir.

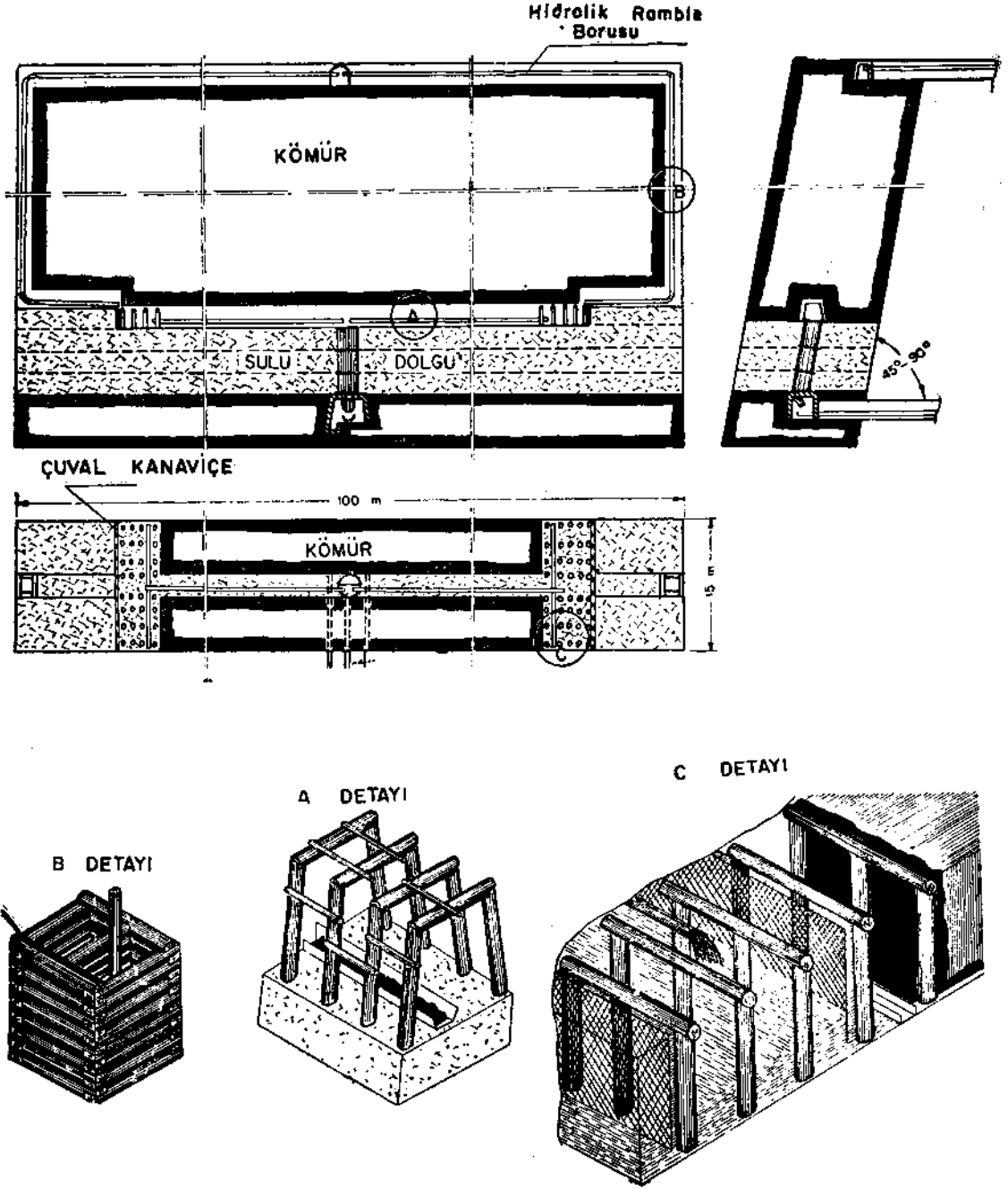
Dik ve kalın kömür damarlarında hidrolik ramble tatbikatı: Pano hazırlığının tamamlanması ile damarın tavan ve tabanı arasındaki mesafe içine bir kısa-ayak tesis edilir. Kömür kazısı dönümlü ayak sisteminde başlar ve merkez kelebe istikametinde ilerler. Kazma ve martopikörlerle istihsal edilen kömür konveyöre yüklenir ve merkez kelebeye tesis edilen tübinge (çelik boru) dökülür. Tübing, adam yolu ve kömür oluğu olmak üzere iki kompartımandan ibarettir. Kazı neticesi askıda kalan tavanın tahkimatının devamınca maden direği ve sarmaların arına paralel yerleştirilmesi suretiyle ikmal edilir. Her tahkimat ünitesi 4 metre uzunluğunda bir sarma ve herbiri 2 metre olan maden direklerinden meydana gelir. Alttan ikinci dilimin istihsalini müteakip patlayıcı madde kullanılmasına lüzum yoktur.

Üç havenin açılması ile tahkimat direk ve sarmaları üzerine kümes teli ve çuval kanaviçe geçirilir. Çuval kanaviçe tahkimatla kümes teli arasına yerleştirilir ve ramble malzeme karışımı içindeki suyun süzülmesine yardım eder. Böylece, dolgu malzemesinin imalât boşluklarını doldurması ile bir nevi tahkimat elde edilmiş olur. Bir vardiya zaman süresi içinde çöken malzemenin meydana getirdiği taban üzerinde çalışmalar devam eder.

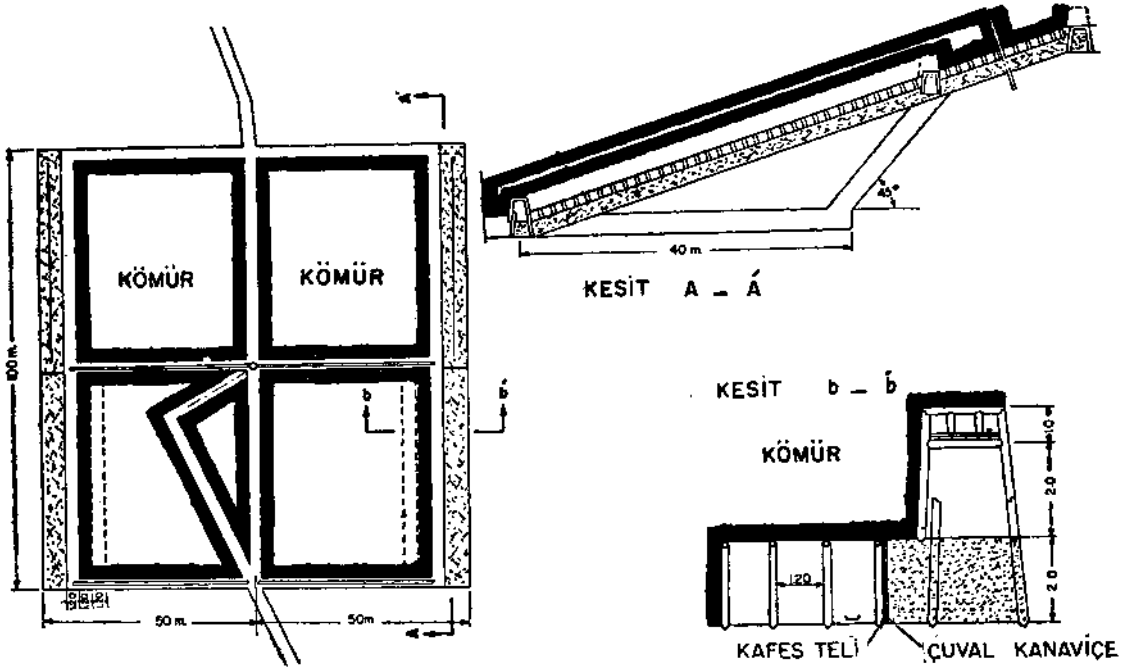
Az yahut orta yatımlı ve kalın kömür damarlarında hidrolik ramble tatbikatı: Pano hazırlığının ikmali ile, merkezden çıkılan başyukarıyı hudut hatlarında sürülen başyukarılar takip eder. Sonra, merkez başyukarıdan hudutlara kadar her iki yönde ve kömür damarı içinde kılavuzlar sürülür. Suyun malzeme+su karışımından süzülmesini temin maksadıyla yan taş içinde bir desandri açılır. Hudut hattı boyunca sürülen başyukarılar nefeslik yolu ve aynı zamanda ramble borularının döşenmesinde kullanılırlar.

Hazırlık safhasının son merhalesi sağlı ve sollu iki kısa-ayak tesisinden ibarettir. Madencilik faaliyetleri ve hidrolik ramble işlemleri daha evvelki metod için yapılanların bir benzeridir.

ZONGULDAK KÖMÜR OCAKLARI



Şek. 10 - Dik ve kalın damarlarda ufki kısa-ayak usulü ile hidrolik ramba tatbikatı.



Şek. 11 - Az yahut orta yatımlı ve kalın damarlarda üç kısa-ayak usulü ile hidrolik ramble tatbikatı.

Ayıklarda çalışan maden işçilerine ilâveten, bölüm mühendisinin idaresi altında iş gören küçük ekipler mevcuttur. Her bir ekip aşağıdaki hizmetlerin yerine getirilmesinden sorumludur:

- Ramble malzemesinin hazırlanması,
- İmalât boşluklarının rambleyajı (sulu dolgu yapılması),
- Su kanallarının temizlenmesi ve suyun yerüstüne defedilmesi.

Her iki işletme metodundaki iş sıraları aşağıda olduğu gibidir:

Birinci vardiya (istihsal safhası)

- Kömür kazısı,
- Tahkimatın tesisi,
- Nakliyat,

ikinci vardiya (hazırlık safhası)

- Kümes teli ve çuval kanağının tesisi,

Üçüncü vardiya (rambleyaj safhası)

- İmalât boşluklarının ramble yapılması.

İş sırası muntazam değildir. 10-15 metre kalınlığında bir kömür damarının mü-talâa edilmesi halinde istihsal safhası, her vardiyada 1 metre have ilerlemesi yapılmak suretiyle, üç vardiyayı içine alır. imalât boşluklarının sulu dolguya hazırlanması bir vardiyadan daha az bir sürede yapılır ve sulu dolgunun tamamlanması da bir vardiyada bitirilir. Bütün madencilik faaliyetleri dahil, toplam işçi sayısı 146 olduğunda, kartiye ve yeraltı prodüktivite nispetleri (randımanlar) sırasıyla 2.927 ve 1.727 ton/işçi - vardiyadır.

Daha evvel tatbik edilen sistemle mukayese edildiğinde, yeni metodun temin ettiği avantajlar aşağıda olduğu gibidir:

- istihsali yapılan kömürün daha az şist ve taşlı olması ve kömür damarından % 90 nispetinde istihsal yapılabilmesi,
- Maden ocak yangınlarının, infilâkların ve tavan göçmelerinin kısmen önlenmesi,
- Prodüktivite nispetindeki artışlar,
- Arın mekanizasyonu ihtimalinin sağlanması,
- Arazi çöküntülerinin (subsidence) minimuma indirilmesi.

Ehemiyyetle dikkate alınması gereken husus, metod tatbikatının henüz tecrübe safhasında bulunmasıdır. Malzeme + su karışım yoğunluğunun (malzeme + su oranı nispetleri) kontrol edilmesi, temizleme ve pompalama problemlerini yaratan ince taneli malzeme miktarının azaltılması, sistemin verimli bir şekilde uygulanmasında maden işçilerinin eğitilmesi lüzumludur. Dolayısıyla, dezavantajların bertaraf edilmesinde daha uzun bir süre deneysel zamana ihtiyaç vardır. Metod tatbikatında en verimli neticelerin alınmasından önce bazı değişiklik ve modifikasyonların yapılması gerekli olabilir.

VIII. MADEN OCAKLARININ MEKANİZASYONU

İşletme faaliyetleri neticesinde meydana gelen arazi çöküntülerinin sebep olduğu karışık jeolojik şartlar, 0 ile 90 derece yataklardaki kömür damarlarının arzettikleri farklı kalınlıklar, dış transfer problemleri ve tecrübeli işçi ile teknik idare yetersizliği Zonguldak kömür havzasında mekanizasyonun Avrupa ülkelerinde olduğu gibi tatbik edilmesini imkânsızlaştırır.

Metalik tahkimatın maden ocaklarında kullanılmaya başladığı 1952 yılından evvel, uzun-ayaklarda, taban yollarında ve lâğımlarda sadece ağaç tahkimat vardı. İlk çelik direk ve sarmalar 1949-1954 yılları esnasında Avusturya'dan ithal edilmiş ve pek çok uzun-ayaklara muvaffakiyetle tesis edilmiştir. Hali hazırda, Almanya'dan ithali yapılmış metal direk ve sarmalardan 2 500 adedi istihsalin yapıldığı uzun-ayaklarda tatbik edilmekte ve 11 000 adedi de stoklarda tedricen artan mekanizasyon için her an kullanılmaya hazır beklemektedir. Taş galeri ve taban yollarında kullanılan çelik rijid bağlar işletmenin atelyelerinde imal edilir. Yıllık çelik tüketimi takriben 17000 ton olup, bundan 61 000 takım bağ yapılır.

Önceden kömür arınlarında gerektiğinde, patlayıcı maddelerin kullanıldığı haller olmuştur, fakat umumiyetle kömür el kazmaları vasıtasıyla kazılmıştır. Bugün, kömür kazısında martopikörlere geniş mikyasta yer verilmiştir. Halen, pnömomatik kazı araçları ile gravite veya pnömomatik ramble tatbikatı arın mekanizasyonunu teşkil ederler. Maden ocaklarında kömür kesici ve havözlerin tatbik edilmesi henüz tecrübe safhasındadır, fakat kötü tabaka şartları ve mekanizasyona karşı gösterilen gayretin yetersizliği yakın bir gelecekte geniş manada kullanılmalarına imkân yaratmayacaktır.

1950 yılına kadar, nakliyat vasıtaları sadece katır, sallantılı oluk ve dizel lokomotifleri olmuştur. Bunlar uzun-ayaklarda yavaş yavaş tek veya çift zincirli konveyörlere, taban ve ara kat nakliyat yollarında band konveyör ve dizel lokomotiflerinin çektiği bir tonluk arabalarla ve ana nakliyat yollarında dizel, bataryalı veya trolley lokomotiflerinin sürüklediği beş tonluk ocak arabaları ile yer değiştirmektedir. Fakat hâlâ katır nakliyatının yapıldığı taban yolları mevcuttur.

kuyunun çalışmaya başlaması ile 450-HP, ve 1450 rpm li üç Halberg santrifüj tulum-bası, her biri 275 m irtifalı ve 360 m³/saat kapasiteli, —300 katına tesis edilecektir.

Daha verimli bir istihsalin elde edilmesi hususunda ana nakliyat katlarında, ihraç ve yerüstü tesislerinin kapasiteleri ile mukayese edildiğinde yetersizliği kabul edilen arınlarda, taban ve ara nakliyat yollarında daha gelişmiş bir mekanizasyona gitmenin zamanı gelmiştir. Memleketimizde maden makine ve teçhizatının imali yapılmadığından, modern standartlardaki bir mekanizasyon ancak ithalât problemlerinin çözümlenmesi ile basardır.

IX. KÖMÜR İSTİHSALI VE RANDIMANLAR

Havzada ilk defa kömür istihsalı 1848 de başlamıştır. Bilinen eski kayıtlara göre, 1902-1921 yılları arasında takriben 600000 ton tahmin edilen kömür istihsalı 1923-1939 yıllarında 1 870000 tona yükselmiştir Millîleştirilmenin yapıldığı 1940 yılında faaliyet gösteren 31 maden ocağının münferit istihsalleri yılda 5 ilâ 1 500 ton arasında olmuştur. Millîleştirmeyi müteakip, istihsal 1941 de 3 019 600 tona yükselmiş ve her yıl devamlı bir artma ile 1965 yılında 7 007 000 tona erişilmiştir. Yıllık tuvenan istih-sali, satılabilir kömür, tüketim ve randıman nispetleri Tablo 3 te görülmektedir.

Tablo - 3

Tuvenan istihsal, satılabilir, tüketim ve randımanları gösterir cetvel

<i>Yıllar</i>	<i>Tuvenan kömür istihsalı (metrik ton)</i>	<i>Satılabilir kömür (metrik ton)</i>	<i>Kömür tüketimi (metrik ton)</i>	<i>Yeraltı umumî randımanı (kg/işçi-vardiya)</i>
1925	950 000	570 000	500 000	—
1930	1 600 000	960 000	850 000	—
1935	2 340 000	1 400 000	1 250 000	—
1940	3 020 000	1 984 000	1 984 000	0.721
1945	3 718 800	2 524 000	2 149 500	0.698
1950	4 360 600	2 832 300	2 554 800	0.850
1955	5 495 700	3 500 200	3 221 400	0.970
1960	6 307 100	3 653 000	3 622 000	1.046
1961	6 382 000	3 772 600	3 459 700	1.113
1962	6 485 300	3 892 800	3 809 900	1.172
1963	6 793 500	4 153 000	4 069 900	1.245
1964	7 140 900	4 448 800	4 425 900	1.321
1965	7 007 100	4 389 600	4 231 600	1.354

Diğer Avrupa ülkeleriyle mukayesesi yapıldığında, umumî yeraltı randımanı (var-diyada işçi başına düşen tuvenan ton olarak) aşağıda belirtilen üç sebep dolayısıyla dü-şük olmaktadır: (1) kömür damarlarının jeolojik şartları, (2) geniş mikyasta mekanizas-yon yetersizliği ve (3) yeterli derecede kalifiye ve teknik işçi kifayetsizliği. Gelecek yıl-larda ancak tam mekanizasyonun kuvveden fiile çıkarılması ile, prodüktivitede bir artış ümit edilebilir.

1965 yılının istihsal (programlanmış ve gerçekleşmiş değerleri ile) ve satılabilir kömür tonajları yüzde dağılımları ile beraber Tablo 4 te gösterilmiştir.

Tablo - 4

İstihsal (program ve fiili olarak) değerleri ve onların bölgelere dağılışı; 1965 yılı itibarıyla

Bölgeler		İstihsal program (ton)	İstihsal fiili (ton)	Toplam istihsalın yüzdesi (fiili)
Kozlu	Tuvenan	1 820 000	1 763 700	25
	Satılabilir	1 158 500	1 130 200	
Karadon	Tuvenan	2 765 000	2 729 100	38
	Satılabilir	1 285 900	1 273 100	
Üzülmez	Tuvenan	2 100 000	2 074 700	30
	Satılabilir	1 285 900	1 273 100	
Armutçuk	Tuvenan	437 500	439 600	7
	Satılabilir	318 900	316 600	
Zonguldak havzası	Tuvenan	7 122 500	7 007 100	100
	Satılabilir	4 452 400	4 389 600	

x. İŞLETME MALİYETİ

Zonguldak kömürünün işletme maliyeti diğer Avrupa ülkelerinde olduğundan daha yüksektir. Bunun sebeplerini çalışan işçi sayısının kabarık oluşunda, yetersiz mekanizasyonda ve madencilik metodlarının kıvrılmış ve kırılmış kömür damarlarına tatbik edilmesindeki güçlüklerde aramak gerekir. Uygulanan işletme sistemlerinin ve mahallî şartların birbirlerinden farklı olmaları dolayısıyla, bölge ve bölümlerde işletme maliyetlerinin çeşitli olduğu göze çarpar. Rangle sisteminin tatbik edildiği uzun-ayaklarda yüksek sayıda işçiye ihtiyaç duyulması işçiliği pahalıya mal etmektedir.

Geçen son yıllarda işletme maliyetinde gözle görülür artış ve çıkışlar olmuştur. 1954 yılının sonuna kadar tedricen bir artış olmuş ve sonra işçi yevmiyelerine yapılan zamlar sebebiyle 1955 ile 1960 yılları arasında aşırı yükselişler kaydedilmiştir. 1960 tan bu yana, bir hükümet kararı ile satılabilir kömürdeki rutubet muhtevasının artırılması ve uzun-ayaklarda mekanizasyona gidilmesi maliyeti oldukça sabit bir duruma götürmüştür. Bu yıllar içinde işçi yevmiyelerine yapılan zamların işletme maliyeti üzerinde kuvvetle hissedilir etkileri olmamıştır.

Büyük masraf grupları esasına dayanan bir ton tuvenan kömürün istihsalindeki maliyet analizleri toplam maliyetin yüzde nispetleri ile Tablo 5 te toplanmıştır. Fiyat indekslerinin düşük tutulması amacıyla Hükümet tarafından ayarlanan ve tespit edilen satılabilir kömür fiyatlarının daima maliyetten aşağıda bulunması maden ocaklarının zararda çalışmalarına sebebiyet vermektedir.

Tablo - 5

İşletme maliyet elemanları (yüzde itibarıyla)

Masraf elemanları	1950 (%)	1955 (%)	1960 (%)	1965 (%)
İşçilik	30.8	32.4	31.1	36.5
Malzeme ve enerji	24.4	20.5	24.8	23.7
Sosyal masraflar	11.2	13.0	12.3	10.3
Genel ve daimi masraflar	33.6	34.1	31.8	29.5
Toplam :	100.0	100.0	100.0	100.0
İşletme maliyeti	26.43 TL	35.20 TL	103.94 TL	118.63 TL
F.o.b. maliyeti	28.42 TL	38.16 TL	110.74 TL	122.51 TL
Ticari maliyet	30.44 TL	46.19 TL	132.09 TL	133.73 TL
Satış fiyatı	27.65 TL	33.52 TL	105.50 TL	118.24 TL
Ton başına zarar :	-2.79 TL	-12.67 TL	-26.59 TL	-15.49 TL

XI. YATIRIMLAR

Yıllık tuvenan istihsalini 7 000 000 tona yükseltmek niyetiyle, 1950 yılında, on yılda tamamlanmak üzere bir program hazırlanmıştır. Bunun başarı ile neticelenmesi için dört bölgede lüzumlu yeraltı ve yerüstü tesislerinin ikmal edilmesi gerekiyordu. Kömür tüketiminin teklif edilen artıştan daha az olacağı ve bunun satılabilir 750 000 tonunun dış memleketlere ihraç edilmesiyle elde edilen dövizin dış transfer kaynağını teşkil edeceği tavsiyesinde bulunuldu. O yıllarda Avrupa'da kömür sıkıntısı çekiliyordu, dolayısıyla bu proje Avrupa Ekonomik İşbirliği Teşkilâtının (OEEC) dikkatini çekti.

Tuvenan kömür istihsalinin 7 000 000 tona çıkarılmasında yeraltı mekanizasyonuna gidilmesi, yeni lawarların tesis edilmesi, Zonguldak'a bir limanın inşa edilmesi, hazırlık lâğımlarının sürülmesi, tali - transfer istasyonlarının kurulması ve yeni kuyuların açılması lüzumlu görülüyordu. Programın uygulanması iyi başladı; fakat dış transfer teşebbüsleri ile anlaşmalardaki gecikmeler, gümrük formalitelerindeki engeller, ve maden makine ve teçhizatının teslimindeki ertelenmeler birer problem yaratarak, program tatbikatını tahmin edilenlerin gerisinde bıraktı. Nihayet, programın tamamlanması için Ereğli Kömürleri İşletmesi tarafından bir proje Amerikan Geliştirme İkraz Fonu idaresine (DLF) sunuldu. Bu projeye göre, lüzumlu maden makine ve teçhizatının tedarik edilmesinde 14.5 milyon doların DLF ve buna ilâve olarak 1 milyon doların da Export-Import Bankasından temin edilmesi ön görülüyordu. Yukarıda adı geçen yıllara ait malî çehre aşağıda olduğu gibidir :

1. İç yatırım harcamaları

3.12.1957 yılına kadar	TL	250 056 000
(2,80 TL=\$1 esasına göre)	\$	89 500 000
1.1.1958 den 31.12.1960 yılına kadar	TL	151 280 000
(9,00 TL=\$1 esasına göre)	\$	16 800 000
1.1.1961 den 31.12.1964 yılına kadar	TL	140 230 000
(9,00 TL=\$1 esasına göre)	\$	15 580 000
Toplam :	TL	541 566 000
	\$	121 695 600

2. Dış yatırım harcamaları

1958 yılına kadar		
Avrupa Ödemeler Birliği (European Payments Union)	\$	18 400 000
U.S.A. dışı yardımlar	\$	4 073 000
Direkt U.S.A. yardımları (Marshall Plânı)	\$	20 249 000
Export-Import Bankası	\$	1 632 000
Hali hazır Program (1961-1965)		
D.L.F. yardımları	\$	14 500 000
Export-Import Bankası	\$	1 000 000
Toplam :	\$	59 854 000
İç ve dış harcamalar toplamı :	TL	1 633 946 400
	\$	181 549 600

Programın tatbiki konulmasından altı yıl sonra bugün, 1966 yılında, bütün maden işletme tesisleri, teçhizat ve makineleri tamamlanmış ve Havza 7 000 000 ton tuvenan istihsal seviyesine yükselmiştir. Mamafih, artan endüstriyel gelişme sebebiyle, tüketim taleplerindeki artış ümit edilenden daha yüksek olmuş, ve memleket ihtiyaçlarını karşılamayan durum ihracata imkân bırakmamıştır.

XII. TÜKETİM VE İHRACAT

Son yıllar zarfında, yurt içi kömür tüketimi dikkati çeker hale gelmiştir. 1965 yılında, temel tüketiciler ve onların tüketimleri yüzde olarak şöyledir: demir ve çelik fabrikaları (39.8), Devlet Demiryolları (19.6), elektrik santralleri ve gazhaneler (25.5), evlerde ısıtma (2.3), tekstil sanayii ve diğer fabrikalar (6.4), Etibank müesseseleri (0.5), Türk vapurlarına yakıt (2.4), muhtelif (3.2) ve yurt dışı ihracat (0.3).

Zonguldak kömürünün çok düşük nispetlerde ikametgâhlarda ısıtma gayesiyle kullanılmasının sebebi, mümkün olduğu hallerde bitümlü kömür yerine sub-bitümlü kömür veya linyitin kullanılmasında Hükümetin bir politika gütmesidir. Her ne kadar bu planda itirazlar varsa da, artan istihsalin yakıt ihtiyaçlarını karşılamakta yetersiz olmaları böyle bir zarureti doğurmuştur.

Yakıt unsurları sadece Zonguldak kömürü ve linyitlerden ibaret değildir, fakat odun ve tezek de bunlar arasındadır. Memleketimizin her nüfus başına isabet eden tüketim ve kilogram-kalori olarak ölçülen ısı değeri diğer Avrupa ülkelerinde olduğundan daha düşüktür. Tablo 6 nüfus artışını, Zonguldak kömürü ile linyitlerin dahil edilmesi suretiyle hesaplanan nüfus başına düşen tüketim ve nüfus başına isabet eden kilogram-kalori değerlerini, 1925 ile 1965 yılları arasında, göstermektedir.

Tablo - 6

Nüfus başına düşen kg-kömür ve kg-kalori değerleri

Yıllar	Nüfus artışı	Kg-kömür/nüfus.	Kg-kalori/nüfus (bin itibarıyla)
1925	11 500 000	50	275 × 10 ³
1930	14 250 000	70	408
1935	16 158 000	80	473
1940	17 821 000	110	662
1945	18 860 000	132	834
1950	20 000 000	150	975
1955	23 500 000	210	1320
1960	26 750 000	300	2000
1965	30 000 000	310	1900

Dış ticaret açığının dengelenmesine yardımcı olabilmesi bakımından dış ülkelere ihraç edilmek üzere fazla istihsalde bulunmak, arzu edilen bir projedir. Birkaç yıl için bu gerçekleştirilmiş ve 200 000 tona kadar satılabilir kömür ihracı yapılmıştır. Her ne kadar Akdeniz ülkelerine daha fazla ihracatın yapılması plan dahiline alınmışsa da, yeni endüstriyel tesislerin doğuşu ile tüketim nispetlerinde meydana gelen artışlar bu ihracatı önlemiştir. Hali hazırda bu ihtiyaç istihsal edilenden daha yüksek durumdadır.

XIII. DİĞER MADENCİLİK OPERASYONLARI

1. Kömür hazırlama tesisleri

1957 yılından evvel kömürün piyasa şartlarına göre hazırlanmasında kullanılan lawarlar, havzanın muhtelif bölgelerine dağılmış vaziyette idiler. Bunların tesis edildikleri yerler ve kapasiteleri aşağıda gösterilmiştir: Kozlu (2 adet), 100 ile 200; Zonguldak, 90; Üzülmüş-Asma, 60; Karadon, 50; Kilimli, 70; Gelik, 100; ve Kandilli (Armutçuk), 50 ton/saat. Bugün, Zonguldak, Çatalağzı ve Armutçuk'taki üç merkezi lawar, bunların yerini almakla aşağıda belirtilen avantajları temin etmişlerdir: (1) yıkama kapasitesi iki misline çıkarılmış, (2) yüksek üretkenitenin elde edilmesiyle büyük ekonomi doğmuş, ve (3) 0.5 mm nin altındaki kömür, yeni yıkama tesislerine ilâve edilen flotasyon bataryaları yardımıyla kazanılmıştır.

Zonguldak limanının hemen yakınına tesis edilen yeni lavvar 0-100 mm kömürün temizlenmesinde üç paralel ünite ile 750 ton/saat toplam kapasiteye sahiptir. Kozlu ve Üzülmüş bölgelerinde istihsali yapılan kömür 50-ton hacimli standart metrik demiryolu vagonları vasıtasıyla bu lavvara sevk edilir, ilk önce, tuvenan kömür 100 mm lik eleklerden geçirilerek, üstte kalanların içindeki şistler elle ayrılır ve büyük parçalı krible siloya gönderilir .0- 100 mm ebatlı tuvenan kömür Baum kasalarına verilerek, buradan üç muhtelif mahsul elde edilir: yıkanmış kömür, mikst (kömür + şist karışımı), ve şistli artık. Mikstler—6 mm ebada kırılır. Kırılanın içindeki 0.5 mm X 0 mm ebatlı materyel 120 ton/saat kapasiteli flotasyon bataryalarında yıkanır ve 6 mm X 0.5 mm lik materyel de jiglerde temizlenir. Yıkama işleminin tamamlanması üzerine 0-10, 10-18, 18-50 mm ve iri parçalı krible kömür ayrı ayrı silolarda toplanır.

Şistli artık ve şlam 2 200 metre uzunluğundaki band konveyör ve bir tulumba sistemi vasıtasıyla denize dökülür. Denize dökülen artığın (şlam+şist karışımı) bir kısmı ramble işlemlerinde kullanılmak üzere Kozlu bölgesine gönderilir. Yıkanmış kömür, her biri 500 ton/saat kapasiteli üç yükleme vinci ile donatılmış, Zonguldak limanına sevk edilir. Mevcut yükleme tesisleri yardımıyla üç geminin aynı zamanda kömürle yüklenmesi mümkündür.

Çatalağzı lavvan Zonguldak lavvan ile benzeri çalışma karakteristiklerinde ise de, aradaki fark 250 ton/saat kapasiteli iki paralel ünite ile 90 ton/saat kapasiteli flotasyon bataryalarına sahip olmasıdır. Karadon bölgesinde istihsal edilen tuvenan kömür lavvar binasının en üst katına kadar bir band konveyörle Karadon Transfer istasyonundan sevk edilir. Yıkama işlemleri Zonguldak lawarında söylenenlerin bir benzeridir Artık materyel bir band konveyör tarafından denize iletilir. Artık materyelden bir kısmı ramble malzemesi olarak kullanılmak üzere, Karadon bölgesi maden ocaklarına sevk edilir. Temizlenen kömürün büyük bir kısmı doğrudan doğruya demiryolu vagonlarına doldurularak memleketin iç bölgelerindeki tüketim merkezlerine nakledilir.

Armutçuk lavvan 200 ton/saat kapasitelidir ve Armutçuk bölgesi ocaklarından istihsali yapılan tuvenan kömürü yıkar. Çalışma karakteristikleri diğerlerinden farklıdır, fakat neticede elde edilen mahsulün yakıt niteliklerinde benzerlikler vardır. Artık şistli materyel bir band konveyör vasıtasıyla Neyren vadisine nakledilir ve dereye dökülür. Yıkanmış kömür metrik demiryolu hattı ile Ereğli liman sahasındaki kömür stoklarına kadar sevk edilir.

2. Elektrik enerji ikmali

Elektrik enerjisi uzun yıllar 10 000 KVA kapasiteli Kozlu elektrik santralından temin edilmiştir. Fakat enerji ikmalinin Havza ihtiyaçlarını tam karşılamakta yetersiz olması üzerine, kömür tozu ile çalışan yeni bir santral Çatalağzı mevkiine inşa edilmiştir. Mevcut enerji ikmal kaynağı halen ve gelecek yıllarda planlanacak elektro-mekanizasyon projeleri için fazlasıyla kifayetsizdir.

Havzaya 66 000 volta gelen enerji her bölgede mevcut olan tali-transfer istasyonlarından geçerek dahilî enerji sistemine dahil edilir, önce 15 000 volta indirilen enerji bilâhara 3 300, 500 ve 400 volta düşürülerek, maden ocaklarına sevk edilir. Trolley lokomotiflerinin çalıştığı mahallerde alternatif akım doğru akıma dönüştürülür. Elektrik kablo hatları ve elektrikle işleyen makine ve teçhizatın emniyete alınmasında anî devre kesicileri ile röle sistemleri kullanılır. Maden makineleri aşırı yüklenmelere ve kısa devre ihtimallerine karşı emniyet sigortaları ile bir defa daha muhafaza altına alınmıştır.

Kömür havzasının yıllık enerji tüketimi 1960 ve 1965 te sırasıyla 229, 490, 600 ve 248, 336, 400 KWH tir. 1965 yılında, satılabilir kömürün her tonu başına düşen elektrik enerjisi tüketim maliyeti 6.97 TL (kilovat-saat fiyatı 11.7 kuruş) olmuştur.

3. İşletme organizasyonu

Kömür ve linyitlerin teknik araştırılması, işletilmesi ve onların malî işleriyle işgal eden Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (TKİ) Genel Müdürlük daireleri Ankara'da ve Ereğli Kömürleri İşletmesi (EKİ) idarî merkezi de Zonguldak'ta bulunur. Bütün işletme idarî sorumluluğu elinde bulunduran Müessese Genel Müdürü, Genel Müdür Muavinlerine nezaret eder. Genel planlama, hazırlık ve istihsal faaliyetleri Teknik Müdür Muavini ile Etüd-Tesis işleri Muavininin idaresi altındadır. Bir üçüncü muavin de idarî teşkilâtın çalışmalarından sorumludur.

Her bölge, Bölge Müdürünün yürütümü altında, büyüklük ve istihsal kapasitesine göre, iki veya üç bölüme ayrılmıştır. Bölge Müdürleri, Müessese Müdür Muavinliğine bağlı istihsal Müdürlüğünün idaresinde etüd, istihsal, elektro-mekanizasyon ve emniyet başmühendisliklerini kontrol eder. Ayrıca, bir Teknik Müdür Muavini de bu sorumluluklarda işbirliğini yürütür. Her bölümün mesuliyeti Bölüm Mühendisi ocak ve istihsal mühendislerinin çalışmalarını yönetir. Bütün madencilik faaliyetleri ve maden işçilerinin tertibi istihsal mühendisliklerine bağlı maden nezaretçilerinin idaresi altındadır. Çalışmaların bütün yükü vazifede işbirliği yapan son iki kişinin omuzlarına yüklenmiştir.

4. Maden işçileri ve yevmiye-prim sistemi

Kömür havzasında ilk çalıştırılan maden işçileri Hırvatistan, Sırbistan ve Karadağ gibi Osmanlı imparatorluğunun müstemlekelerinden götürülmüştür. Madencilik operasyonlarında yerli madencilerin eğitilmeleri ile işçi ithalâtı durdurulmuştur. Bugün, toplam işçi sayısı aşağı yukarı 33 600 civarındadır. Bunları üç kategoriye ayırmak mümkündür : Birincisi, civar köylerden gruplar halinde gelen ve her ay değiştirilen münavebeli işçilerdir. Prodükatif kazmacı ve yardımcılarının ekserisini bunlar teşkil eder. ikincisi, nakliyat ve hazırlık işlerinde çalışan ve umumiyetle tecrübesiz yarı-daimi işçilerdir. Yurdun her tarafından, daha ziyade Doğu Karadeniz'den, havzaya gelerek bir veya iki yıl çalışarak memleketlerine dönerler. Sonuncusu, tecrübeli usta işçi ve nezaretçilerin teşkil

ettiği daimî işçilerdir ki, bunlar aileleri ile beraber işletme sınırları dahilinde ikamet ederler.

İş sınıflarının esas alınması suretiyle tasnifi yapılan işçilerin yüzde dağılımı, 1 500 kişilik teknik ve idarî personel hariç, aşağıda olduğu gibidir :

	İşçi sayısı	Dağılım (%)
1. Uzun-ayak : kazmacılar	3 200	9,5
2. Yeraltı : arın işçileri, hazırlık, nakliyat, v.b.	16 650	49,5
3. Kuyu başı : atelye, lambahane, yardımcı tesisler, yerüstü nakliyatı, v.b.	2 250	7,6
4. Kömür temizleme ve sevkiyat : lavvarlar, kömür indirme ve bindirme, liman tesisleri.	900	2,6
5. İstihsale yardımcı hizmetler : tamirhaneler, malzeme ikmal depoları, elektrik dağıtım tesisleri, v.b.	3 350	10,0
6. Sağlık hizmetleri : daimî tamirat, işçi pavyonları, dispenser ve hastaneler	4 950	14,8
7. Diğer muhtelif hizmetler.....	2 000	6,0
Toplam :	33 600	100,0

Maaşa bağlı idari ve ofis personeli haricinde diğer bütün işçiler için günlük yevmiye esas sistemi tatbik edilir. 1941 yılındaki ortalama günlük yevmiye 1.65 TL dan 1965 te 31.00 TL na yükselmiştir. Tatbikatta, üretkenlikle ilgili artışların aynı oranda olmadığı istihsal maliyetlerindeki aşırı yükselmelerden anlaşılmaktadır.

Maden ocaklarının millileştirilmesinden bu yana, her usta işçiye onun kabiliyetine ve yaptığı işin hususiyetine göre, günlük yevmiyesine ilâveten mükâfat kazandıran bir prim sistemi tatbik edilmektedir. Prim ödemeleri normal günlük yevmiye esasına benzer bir tarzda hesaplanır ve günlük yevmiyenin yüzdesi nispetinde ödenir. Meselâ, arında kazılan ve nakledilen kömürün her tonu, hazırlık lâğımındaki ilerlemelerin her metresi, farklı standart tiplerinin dikkate alınması ile yapılan tahkimatın her metresi için normal olarak planlanmış operasyonların her fazla ünitesinde prim ödemesi yapılır. Prim sistemine dahil galeri ebatları, ekip işçi sayısı, istihsal üniteleri, yapılacak işin kalitesi ve işletme veya çalışan gruplar tarafından temin edilecek vasıtalar daha evvelden müessese teknik servisleri tarafından katıyetle belirtilir. Kazanılan primlere ait ölçmelerle ödemeler aylık yapılır.

5. Emniyet ve tahlisiye organizasyonu

Zonguldak'ta bulunan Merkez Emniyet Başmühendisliği genellikle planlama ve istişare enstitüsü olarak fonksiyon gösterir. Kaza önleme programlarının koordinasyonunu, tahlisiye programlarının organizasyonunu yapar ve periyodik devrelerde maden ocaklarını teftiş eder. Maden ocaklarında işletme faaliyetlerinin emniyetinden ilk mesuliyet bölge emniyet mühendisliği yönetiminde çalışan bölüm emniyet mühendisleri ile nezaretçilere aittir.

Bölüm emniyet mühendisi ocaklarda çalışma şartlarını kontrol eder ve ocak kazalarına ait tavsiye mahiyetinde raporlar hazırlar. Diğer taraftan, emniyet nezaretçileri ocak içi çalışmalarının emniyetle idame ettirilmesinden sorumludur. Ocaklarda teh-

like arzeden mahaller ve gazlı olarak bilinen kısımlar her gün bir defa emniyet nezaretçisi tarafından teftiş edilir ve böylece Merkez Emniyet Mühendisliğinin tavsiyeleri yerine getirilmiş olur. Ciddi durum ve tehlikelerin meydana gelmesi ile mevcut emniyet problemlerinin münakaşa edilerek, gerekli tedbirlerin alınmasında fikirlerin teati edildiği emniyet toplantıları yapılır.

Son on yıl içinde kömür havzasının her bölgesinde, Üzülmez hariç, tahlisiye ve ilk yardım istasyonları tesis edilmiştir. Her bölgede, 10 kişilik bir tahlisiye ekibi, Maden Emniyet Nizamnamesine sadık kalarak, ilk yardım, tahlisiye ve ocak yangınlarını önleme ve bastırma ameliyelerinde eğitime tabi tutulurlar. Kazaları önleme ve maden işçilerinin çalışma verimlerini artırma teşebbüslerinde bütün işçilerin eğitilmesi gayesiyle bir de insan Gücü Eğitim Müdürlüğü kurulmuştur.

İşletme faaliyetlerinin kaza istatistikleri, memleketimizde mevcut bütün meslek gruplarında en tehlikelisinin kömür endüstrisi olduğunu göstermektedir. Bu nispet maalesef diğer Avrupa ülkelerinde olduğundan daha da yüksektir. Yeraltı ölümlü kazalarının esas sebepleri ve 1965 yılı içindeki yüzde nispetleri (parantezler içinde) aşağıda olduğu gibidir : tavan ve kömür göçükleri (55.9), ocak içi nakliyatı (17.7), infilâklar ve gazdan zehirlenme ve boğulmalar (17.7), patlayıcı maddeler (2.9), makine ve elektrik (1.5), ve diğer bütün kazalar (4.3),

1960 ile 1965 yılları arasında meydana gelen kazalarda yaralı (ölümlü ve ölümsüz) sayısı, kaza tekrür ve şiddet dereceleri, ilgili bulunan işçilik ve istihsal değerleri dahil, Tablo 7 de gösterilmiştir.

Memleketimizde, kömür endüstrisi 1965 yılı için her milyon işçi iş saatine isabet eden kaza tekrür nispetinin toplam kazalarda (ölümlü ve ölümsüz kazalar) 112.60 olduğunu göstermektedir ki, bu sayısal değer 1964 yılına nazaran % 4 ve en düşük 84.23 rakamının tescil edildiği 1960 a kıyasla da % 33 daha yüksektir. Diğer taraftan her milyon işçi iş saatine isabet eden kaza şiddeti nispeti de toplam kazalar için 9531 olmuştur ki, bu değer de 1964 yılına kıyasen % 14 daha fazladır. Genellikle, her kaza neticesinde işçiye bir tazminat ödendiğinden, kazaların nispi şiddet derecelerinin hesaplanması ve gerçek şiddet durumlarının tahkik edilmesi zordur.

XIV. İSTİHSALİ GELİŞTİRME PROGRAMI

1947 yılında planlanan bir hazırlık programı birbirini takip eden iki devreye ayrılmıştır. Bu programın niteliği, ilk devrede, 1952 yılına kadar, tahminen 3 700 000 ton yıkanmış kömürü piyasaya arzedeabilmek için tuvenan istihsalinin 5 040 000 tona artırılması ve 1958 yılı sonundaki ikinci devresi içinde de takriben 5 100 000 ton satılabilir olmak üzere 7 000 000 ton tuvenan istihsalî yapılmasından ibaretti. Maalesef, dış transferle malî durumların sebebiyet verdiği ertelenmeler dolayısıyla 1965 yılına kadar hedefe ulaşmak mümkün olamamıştır.

Yukarıdaki programın devamı olarak planlanan ve 1972 yılına kadar 10 000 000 ton tuvenan veya 6 000 000 ton satılabilir kömür istihsalini hedef tutan yeni bir hazırlık projesi yürürlüktedir. Bu projenin temel unsurları aşağıdakilerden ibarettir :

1. Armutçuk bölgesi Alacağzı mevkiinde günlük istihsalî 1500 ton olarak planlanan yeni bir maden ocağının açılması ve bunun Armutçuk kuyusuna irtibatını temin etmek maksadıyla hazırlık işlerinden yeraltı taş galerilerinin sürülmesi,

Kazalara ait istatistiksel değerler

Kaza sayısı	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Ölümlü kazalar	94	69	70	60	66	75
Ölümsüz kazalar	8028	8278	8506	8307	8578	8768
Toplam kazalar :	8122	8347	8576	8367	8644	8843
Yaralı nispetleri						
Bir milyon işçi iş saatine isabet eden kaza tekrerrür payı						
Ölümlü kazalar	0.97	0.78	0.84	0.74	0.83	0.95
Ölümsüz kazalar	83.26	94.16	102.01	103.00	107.47	111.65
Toplam kazalar :	84.23	94.94	102.85	103.74	108.30	112.60
Bir milyon ton kömüre isabet eden kaza tekrerrür payı						
Ölümlü kazalar	14.90	10.81	10.79	8.70	9.24	10.70
Ölümsüz kazalar	1272.85	1295.51	1311.58	1222.79	1201.25	1251.30
Bir milyon işçi iş saatine isabet eden kaza şiddeti payı						
Toplam kazalar :	8852	7613	8334	7732	8323	9531
Günde çalışan işçi sayısı	37977	34633	32713	31625	31264	32510
İşçi iş saati sayısı	96 425 128	87 911 080	83 383 056	80 647 536	79 819 808	78 534 216
Bütün kazalarda işten ahkoyan günler sayısı						
Yıllık istihsal	853 491	669 154	694 663	623 620	664 349	748 127
	6 307 100	6 382 000	6 485 300	6 793 500	7 140 900	7 007 100

2. Havzanın kuzeydoğusunda mevkilenen Amasra maden ocağının geliştirilmesinde, günde 2000 ton veya yıllık 430 000 ton satılabilir kömür istihsalı yapmak üzere, yeni bir kuyunun açılması ve lüzumlu yeraltı ve yerüstü tesislerinin ikmal edilmesi,
3. Kozlu bölgesi denizaltı kömür damarlarının işletilmesinde gereken hazırlıkların tamamlanması,
4. Kozlu bölgesinde, —425 katı hazırlık çalışmalarında taş galenlerinin sürülmesi,
5. Üzülmaz bölgesinde, Asma-Dilâver bölümlerine ait maden ocaklarının merkezileştirilmesinde 300 metre derinlikte yeni bir kuyunun açılması,
6. Çatalağzı lawarının 750 ton/saat kapasiteye yükseltilmesinde gereken tadilatın yapılması,
7. Karadon-Gelik-Kimli maden ocaklarının merkezileştirilmesi için açılan Çatalağzı No. II kuyusunun Koepe sistemi ile teçhiz edilmesi ve —360 katı ana nakliyat yolu lâğımlarının sürülmesi,
8. Armutcuk'ta yeni açılan kuyunun Koepe ihraç tesisleri ile donatılmasının tamamlanması.

XV. NETİCE

Memleketimizin endüstriyel kalkınma ve gelişmesinde kömür, ısı ve kuvvet kaynağı olarak, diğer yakıtlarla mukayese edildiğinde, üstünlüğünü kabul ettirmiştir. Devlet Demiryollarında, enerji santralleri ve bazı domestik tüketiciler kömürü fuel oil ile değiştirdikleri halde, diğer tüketicilerin taleplerini karşılamakta Zonguldak kömürüne duyulan ihtiyaç devam edecektir. Bilhassa metalürji endüstrisi yakın bir geleceğin temel tüketicisi durumuna gelmek istidadındadır. Dolayısıyla, Türkiye'nin kaydedeceği ekonomik gelişmelerde Zonguldak kömürünün hayati ehemmiyette rol oynayacağını önceden haber vermek bir kehanet olmayacaktır.

Endüstri ihtiyaçlarının karşılanmasında, kömür rezervlerinin istihsal artışına müsaade edecek yeterlikte olduğu aşikâr görülmektedir. Bu keyfiyete özel dikkatin çekilmesi lüzumludur. Şurası müştereken kabul edilen bir husustur ki, kömür endüstrisinin esas kusurlarını elverişsiz çalışma metod ve sistemleri ile yeraltı mekanizasyonundaki verimsizlik teşkil eder. Temel problemler ve bunların mümkün olan çözümlerini etkileyecek tavsiyeler aşağıda sıralandığı gibidir:

İşçilik

Kıfayetsiz, göçebe ve ehliyetsiz maden işçi ikmali prodüktivite nispetlerine müessir olmaktadır. Daimi ve tecrübeli işçi grupunun artırılmasını teşvik etmekte havzadaki çalışma ve yaşama şartlarının daha cazip bir hale getirilmesi ve maden işçilerinden büyük bir kısmının eğitime tabi tutulması zorunluluğu vardır.

Mühendislik

Zamanımıza kadar bütün mühendislik hizmetleri yabancı müşavir firmaları ve onların mühendisleri tarafından yerine getirilmiştir. Teknik personelin, modern madencilik tekniğinde gelişen bilgilerle aydınlatılması gayesiyle, bir eğitim devresinden geçirilmesi faydadan yoksun değildir.

İdari organizasyon

İdari teşkilât çok büyüktür ve muhtelif daire kuruluşları arasındaki koordinasyon çok az veya hiç yoktur. Genel Müdürlük ve Bölge Müdürlük kuruluşlarının yeni baştan bir revizyona tabi tutulması ile organizasyonun daha basitleştirilmesi yoluna gidilmesi lüzumludur.

Jeolojik bilgi

Kömür havzasına ait tam jeolojik bilginin noksan oluşu gelişen hazırlık işlerini engellemektedir. Havzanın daha ziyade doğu ve güney kesimlerinde derin sondajlarla jeolojik araştırmaların yapılması uygundur.

Arın mekanizasyonu

Kömür istihsalinde hâlâ insan gücü, esas kazı kuvvetini temsil etmektedir. Modern mekanizasyonun uygulandığı uzun-ayakların tesis edilmesinde gerekli maden makine ve teçhizatın elde edilmesi ve bunun yapılmasında dış transfer imkânlarının yaratılması lüzumludur.

Arın ve ara-kat nakliyatı

Arınlarla ana nakliyat yolu arasındaki kömür sevk kapasitesi kifayetsiz ve ekonomik olmaktan çok uzaktır. Sistemin ıslah edilmesinde hali hazırdaki nakliye vasıtalarının daha yüksek kapasiteli ocak arabaları veya band konveyörlerle değiştirilmesi gerekir.

Maden ocaklarının revizyonu

Ekonomik olmayan küçük rezervlere ve yakıt karakteristikleri zayıf kömürlere sahip ocakların yeniden işletmeye açılmaları yerine, hali hazırda çalışan bütün maden ocaklarının yeni baştan organizasyonu bir evvelki çalışmaların faydasız ve zararlı olacağını ispatlayacaktır.

İş emniyeti

Havza maden ocaklarında meydana gelen ölümlü ve ölümsüz kaza nispetleri müstesna derecede yüksektir. Daha güvenli çalışma şartlarının idame ettirilmesinde ciddi tedbirlerin ehemmiyetle yerine getirilmesi gereklidir.

Araştırma dairesi

Yakın bir gelecekte kömür ve linyit kaynaklarından tam istifadenin elde edilmesi bir zaruret olacaktır. Dolayısıyla, kömürün tam ihtiyacı karşılayacak şekilde kullanılması ve kıymetlendirilmesini tayin edecek teknik bir organizasyonun kurulması tavsiyeye değer niteliktedir.

XVI. TEŞEKKÜR

Yazar, bu makalenin hazırlanması ile neşredilmesinde lüzumlu materyeli temin eden Ereğli Kömürleri İşletmesi (EKİ) Bölge Müdür ve Başmühendisliklerine; Planlama, Elektromekanizasyon, Emniyet ve İstatistik Servislerine teşekkürü bir borç bilir. Aksi halde, bu yazının meydana gelmesi düşünülemezdi. Makale içindeki ifade, beyanat ve fikirlerdeki şahsi sorumluluk tamamıyla yazara aittir. Bu mütalâalar hiçbir zaman Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ) ile Ereğli Kömürleri İşletmesinin (EKİ) güttüğü politikayı aksettirmezler.

Neşre venildiği tarih 13 Ağustos, 1966

R E F E R A N S L A R

- 1 — PATIJN, R. S. H., «Kuzey Anadolu Kömür Havzasının Zonguldak-Kozlu Sahası Jeolojisi». MADEN, Yüksek Maden Mühendisleri Cemiyetinin bir neşriyatı, No: 2-21, 1953-1954, s. 11-20.
- 2 — «Kandilli-Armutçuk Kömür Havzasının Jeolojisi». MADEN, No. 20-21, 1953-1954, s. 21-28.
- 3 — WEIRCO, «Zonguldak Kömür Havzasının Kalkınması». Amerikan Geliştirme İkraz Fonu (DLF) İdaresinden temin edilecek yardım üzerine sunulan rapor, Ankara, Mart 1958.
- 4 — NAHAİ, L., «Türkiye'nin Minera Endüstrisi», Inf. Cir. 7855, US Maden Dairesi, 1958, s. 140.
- 5 — WAYLETT, W. J., «Zonguldak: Havzanın Geliştirilmesinde Enternasyonal Kooperasyonun Hikâyesi». Kömür Simpozyumu, Zonguldak, Aralık 1961, CENTO, s. 71-77.
- 6 — ERKAN, H., «Beitrag zur Kennzeichnung, Veredlung und Verwertung Türkischer Stein- und Braunkohlen», 1959.
- 7 — Ereğli Kömürleri İşletmesi Müessesesi istatistikleri. Yıllık istatistikler, istatistik Servisi, 1941-1965.