

TÜRKİYE'DE, KLASİK YERALTI KÖMÜR ÜRETİMİNDEN TAM MEKANİZE ÜRETİME İLK GEÇİŞ

A TRANSITION FROM CONVENTIONAL
UNDERGROUND COAL MINING TO A FULLY
MECHANIZED COAL MINING SYSTEM, THE FIRST
CASE IN TURKEY

(Samsun İSTANBULUOĞLUCU)

ÖZET

Ülkemiz yer altı kömür madenciliğinde, klasikden yarı mekanizeye ve devamında tam mekanizeye geçiş ilk kez O.A.L., Çayırhan Bölgesi'nde gerçekleşmiştir. Bu çalışmada, Çayırhan Bölgesi ayaklarındaki klasik, yarı mekanize ve tam mekanize kömür üretimi uygulamaları anlatılıp, karşılaştırma olanağı sağlanmakta ve geçiş dönemindeki bazı önemli gelişmeler yıllara göre verilmektedir.

ABSTRACT

A gradual move from the conventional coal mining system to that semi - mechanized and then fully - mechanized coal mining system is first realized at the Middle Anatolian Lignite Mine (Çayırhan) being a subsidiary of T.K.I., in Turkish Coal Mining Industry. This paper outlines the conventional, semi - mechanized and fully - mechanized coal mining system employed in Çayırhan. A comparison of these systems along with the changes developed in the whole extent of the mine are further described.

(x) Maden Mühendisi, O.A.L. Müessesesi, Çayırhan Bölgesi

1. GİRİŞ

Batı Avrupa'da, 18'inci yüzyılda başlayan endüstri devrimini beoTeven temel enerji kaynağı kömürdü, ^öylece, dün*fa enerji sektöründeki önemli yerini alan kömürün bu önsmi, dönem dönem azalarak "Fva artarakffön^mn^edek sel-nistir. II. Einya Sevaşı'm kadar fazlasıyla emek-vO'un nitelisinde olan kömür üretimi, hem gelişen teknolojinin uyarlanmasıyla, hem de 3aha kolay ve ucuz üretilebilen Öteki enerdi kaynaklarıyla rekabet edebilmesi için bu nitelipinden uzaklaşmaya başlamıştır. Bugün, özellikle gelişmiş ülkelerde, yeraltı k^mür madencilğinde de büyük ölçüde mekanizasyon uygulanmaktadır.

^ncülü-unU Batı Avrupa ülkeleri'nin yaptığı yeraltı kömür madenciligindeki emek-yoSnndan mekanizasyona recisin Ülkemizdeki öncüsü olarak T.K.İ.-O.A.L., Çavırhan Bölgesi Yeraltı Ocağı kabul edilebilir. Çayırhan Bölgesi'nde 1982 yılına kadar tüm kömür Üretimi geleneksel k^zma, dinamit ve m^rtopikör ile yapılırdı. 1982 yılında kurulan saban aya*ı ile yarı mekanize kömUr üretimi devreye ffirmi'tir. 1986 yılında da tanburly kesici-yUkley^ci ve yürüyen tahkimatların yer aldı İlk tam mekanize pano kuruldu ve deneme çalışmalarına başladı. "Bu günkü gelinen noktada, 1988 yılı tuvönan üretiminin # 92'si tam mşkanlze ayaklardan, yalnızca t 8'i klapik kazmacı avsklnrından alınmıştır.

Çayırhan BÖlgeoi'İnde tam mekanizasyt ı İçin ön proje çalışmaları: 1^70'11 yılların İlk yarısında başladı ve ilk tam mekanize panonun kurulduğu 1986 vilına kadar bir- çok pro,le çalışmaları ile bir kısım yeraltı hazırlıkları oldu. Ancak, veraltındaki kazıdan, tahkimattan, tasıma. havalandırma, haberleşmeye kadar her birimdeki yoğun demişim ve modernizasyon 1982-1988 araBi dönemde gerçekleşmiştir.

Bu tebliğde, Cavırhan Bölgesi Yeraltı Ocağı'ndaki klasik, varı mekanize ve tam mekanize ayak uygulaması kısaca tanıtılıp, har uygvlan^aaki «wak içi kazı çalışmalarının teknik değerlendirilmesi, karşılaştırılması ve 1900-1988 yılları arası Üretimler, randımanlar, is kazaları gibi kimi Önemli konulardaki değişimler verilecektir. İmletmenin tanıtılması, üretim yöntemleri, kullanılan makinaların tanıtımı "•"M konulara ayrıntılı olarak girilmlyecrktir. Tebliğin

sınırları içerisinde bu konulara da pirmek zaten olanaksız oldu'u
ffibi, bu "üne kadar Çayırhan BÖlresi İle i İrili yayınlanan çeşitli
vazılarda bu konular oldukça yeterli anlatılmıştır ("Çayırhan Böl-
fesi'nde Mekanize Kömür Üretimi ve Galeri Açmanın ı'ratik Sonuçları.
", 4. Kömür Kongresi, 1984. "Beypazarı Tam Mekanize Yeraltı Linyit
"Projesi.", 9. "meknik Kongre, 1985. "Beypazarı Tevzi Projesi.", Ma-
dencilik Tierrisi, Haziran 1986 ve 6. Kömür Kongresi, 1988.)

2. KLASİK, YARI MEKANİZE VB TAM MEKANİZE ÜRETİM SAKİLLERİNİN KISA ^A^TIIFT, BAZI TEKTÖK VERİLER,

Böle-ede, aralarında 1,50 m kalınlığında ara kesme olan iki da-
marda üretim olur. Tavan ayamın yer aldırı üst aamar ve^la^ık 1,50
m. kalınlığında., taban ayamın ver aldırı alt da^sı «Jkl'*«?^ 1,65 m-
kalınlıSındadır. Kömü>- üretimi dönümlü, foçertjeli uzun ayak yönte-
mi ile vanılır.

2.1. Klasik Avaklar

Klasik ayakta köm'ir kazısı kazma, dinamit ve m_artopikorle, kö-
mürün ayak içi çift zincirli konveyöre vüklenmssi kürekle olur. Ayak
bovları 30-100 TI pano uzunlukları 100-150 m'dir. Taban yolları, ta-
van ve taban ayaklar ^m ayrı ayrı hazırlanır ve 4-5 m² kesitinde
çlurlar. Avak i ci tahkimat is', 1980 yılına kadar surtünmelî direk-
cfllic ?arra, bu vıld^n ssnra hidrolik direk-çelik sarma olmuştur. Ta-
tMn "Oİ^firmia i i-Javızlardal kanr>r taşınması tak zincirli konveyörler"
'-. srn villaca lok^ii->ti-°"crle vaüilırdı. Son yıllardaki klaeik ayak-
'•«a brnİ9^M3i ^rin-ı. çi-^t zincirli ve bant konveyö'rlere almıştır.

KIO^İK ayakta, aynı vardiya içinde üretim, tahkimat ve hazırlık
T""cri vaxulamaz. Bu işler, sırasıyla bir vardiya üretim, arkasında-
ki variiva tahkimgt ve hazırlık olarak gerçekleştirilir. 1982-1987
villan arasında çalışan 208 pano, 210 pano, 603 pano ayakları ve k-
lasik hobel taban avak çalışmaları hep birlikte, değerlendirilerek
ortalama 100 m.uzunluğundaki bir klasik ayak için şu sonuçlar bulun-
muştur:

-Avak içi fiili işçi BSVISI, üretim vardiyasında 52-54 işçi
(vakla^ık 32 tanesi kazmacı), tahkimat vardiyasında 26-28 işçi ve

trplam 78-82 i«*ei olmaktadır.

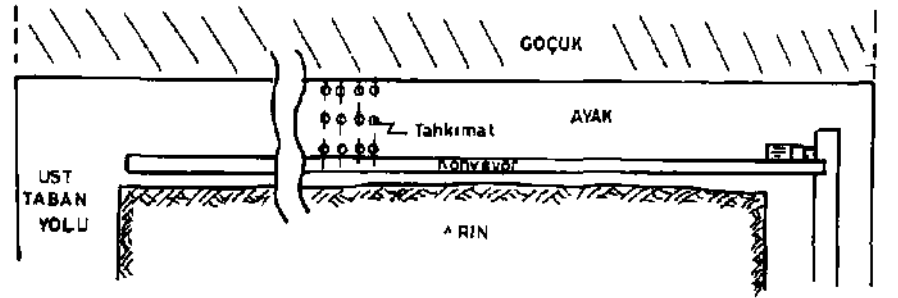
-Tuvonan lret-me ffore ortalama fiili kazmacı randımana 7 ton/revirive Mir. Bu deŞer, en vüksek olarak, Mart-1985 ayında ve nobel taban ayakta 11.41 ton/vevmiye*yi bulmuştur.

- Bir üretim vardivasındaki arın ilerlemesi ortalama 1 m/vsr-diva olmaktadır.

- Bir lretim vardivasındaki planlanan fiili çalışma zamanı 360 dakikadır (günde 4 vardiya çalışır, ise pırış, çıkış ve yemek zamanları çıkınca.fiili 360 dakika çalışma zamanı kalmaktadır). Bu, planlanan fiili çalışma zamanının, kazının sürdüü ve ayak İçi konveyori'nün çalıştığı kısmı "gerçeklesen fiili çalışma zamanı" olarak adlandırılmıştır. Kazının durdupu kısmına da "durma zamanı"denildi. Klasik avaklar ortalaması olarak, gerçekleşen fiili çalışma zamanı ve durma zamanları şöyledir :

Planlanan fiili çalışma zamanı : 360 dakika/vardiya
Gerçeklemen fiili çalışma zamanı : 250 dakika/vardiya
Arızalar nedeniyle durma : 60 dakika/vardiya
Dinamit ve emniyet için durma : 30 dakika/vardiya
İse başlama, ver tertibi vs. : 20 dakika/vardiya
Toplam durma zamanı : 110 dakika/var di ya

- 100 m lik klasik ayaktan bir üretim vardiyasında çıkarılan kömür ortalama 225 ton'dur.



Şekil 1 KLASİK AYAK PLAN G ORUN USU

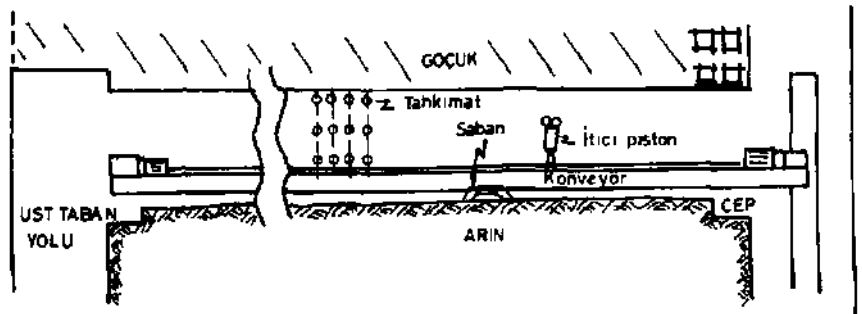
2.2. varı Mekaniz« Ayak (Hobel Ayağı)

Yarı mekanize ayak 1983-1985 yılları arasında çalıştı. Ayakta

kazı ve konveyöre yükleme işleri bir adet koparıcı sabanla gerçekleştirilmiştir. Ayak içi konveydrü zırhlı, çift zincirli saban konveyörüdür. Ayak içi tahkimat is«, hidrolik direk ve çelik sarmalarla yapıldı.

Yarı mekanize ayak (Bölge'deki adı ile "hobel ayağı") kömürün daha kolay kazılabildiği Üst damara kurulmuştu ve ayak boyu 165 m , pano uzunlucu 800 m idi. Taban yolu kesiti 14 m² civarındaydı (iki damarı ve arakestiyi içine sien taban yolları). Taban yolunda kömür taşınması tek zincirli konveyörlerle ("çeyn" lerle) ve bant konveyörlerle gerçekleşirken, ana yolda lokomotif taşınması yapılmıştı.

Yarı mekanize ayakta uzun zaman üretim ve tahkimat ayrı vardiyalarda yapıldı. Böylece, bir gündeki 4 vardiyadan en fazla 2 tanesi üretim vardiyası olarak çalışabilmişti. Ayak bitiminden Önceki son Üç ay (fayıs, Haziran ve Temmuz - 1985 aylarında) kazı, tahkimat ve cep açma idlerinin aynı vardiya içinde yapılması uygulanmış ve başarılı olmuştur. Böylece, günde 3 vardiya Üretim, 1 vardiya bakım şeklinde çalışma olanağı doğmuştur.



şekil 2 YARI MEKANİZE AYAK PLAN GÖRÜNÜŞÜ

Yarı mekanize ayakta, kazı başlamadan önce, ayak baş ve son bitim yerlerine 4'er m uzunluğunda (koparıcı saban bu uçları kazamadığı için) ceplerin kazma ile açılmış olması gerekir. Konveyör, koparıcı sabanın kesim boyu ayarlanarak arına doğru, itici pistonlarla itilir. Ayakta çalışma başlayınca saban, bir kesim derinliği ka-

ar kömürü" arından kazarak ve konveyöre yükleyerek, ayasın öteki ucundaki cebe kadar gider. Bu arada konveyör tekrar bir kesim derinliği kadar itilir. Saban öteki uçtan başlayıp tekrar kazarak ve yükleyerek geriye döner. Bu şekilde, saban, ayağın bir ucundan Öteki ucuna gidip, gelerek haveyi açar. Have boyu 1,20 m 'dir. Have açıldıktan sonra ayak içi tahkimatları ucuna emniyet sarmaları bağlanır v sonraki tahkimat vardiyasında ve a aynı vardiya tahkimat öne çekilir (Klasik ayaklarda da tahkimat aynı şekilde yapılır, tek farkı a;ın kazmacı işçiler tarafından kazılarak açılır).

Kopariel sabanın çalıştığı 1983-1984 ve 1985 yıllarındaki aldığı fiili değerlere göre ortalama şu sonuçlar bulunmuştur;

- Sabanın bir gidişindeki kesim derinliği : 5 cm /kesim
- Sabanın kazı sırasındaki hızı : 30 m /dakika
- Bir vardiyadaki kesim sayısı : 25 kesim/vardiya
- Ayamın bir vardiyadaki ilerlemesi : 1,25 m /vardiya
- Bir kesim için gerekli fiili zaman : 5,5 dak /kesim.
- *- Sabanın bir dakikada süpürdüğü* alan : 1,5 m² /dakika
- Yarı mekanize ayak bir üretim vardiyasındaki ortalama fiili tüvenen lretim : 460 ton/vardiya
- Planlanan fiili çalışma zamanı : 360 dak /vardiya (% 100)
- Sabanın gerçekleşen fiili çalışması : 138 dak /vardiya (% 38)
- Toplam durma zamanı : 222 dak /vardiya (^ 62)
- Durma nedenleri, zamanları :
 - Ayak içi ve dışı arızalar : 120 dak /vardiya (< 54)
 - Saban emniyet pimi kopması : 25 dak /vardiya (% 11)
 - Tahkimat, emniyet, ayar, cep, vs. : 55 dak /vardiya (% 25)
 - İşe başlama, tertîD, bakım : 22 dak /vardiya (% 10)

222 dik / i î«12 ,a ('' '00)

- Yarı mekanize ayp^T -o" - . - ,ı »ja'î ı "" •: ila- tra fiilî „geril-slsr (A\m« b~*~ ~*~ - ' am«t dırsımd'ıtı.ı işçi- likleri iahil, tab^n yolu ikilikleri hariç) ;

İjî'Sti'î vardiyasında : İS - ="i/varoaya

Tark-'mat vardiyasında : 32 işçi/vardiya

Toplam : 47 işçi/vardiya

Bunların dışında, Cayırhan Böl^esi'nde yaşadığımız yarı mekanize avak deneyimininsöylenecek iki önemli yanı daha vardır.

Birincisi» kullandığımız saban, ayak içi konveydrü ve elektrik

donanımları daha Önce yurt dışında kullanılmış, oradan, önce T.T.K., Gelik Bölgesine gelip, denemiş, sonra da Çayırhan'a alınmış; yeterli yedek parçası olmayan donanımdı. Yani, bunlar Çayırhan Bölgesi koşullarına göre seçilip, alınmış yeni makineler değildi. Ayrıca, yukarıda saydıklarımızın dışındaki tüm ayak içi ve dışı donanımlar klasik ayaklardan kalan ve saban çalı&masma uyumlu olmayan donanımdı (taban yollarındaki çok düşük kapasiteli tek zincirli konveyörler, eski bant konveyörler, ayak içi tahkimat tibi). Bütün bu olumsuz koşullara karcın yarı mekanize ayak çalıştı ve bitti. Ancak, saban çalışmalarını ile ilgili bu yazıda verilen veriler, bu olumsuz koşullar altında elde edilmiştir ve normal çalışma koşullarında doğal olarak çok daha iyi olacaktı.

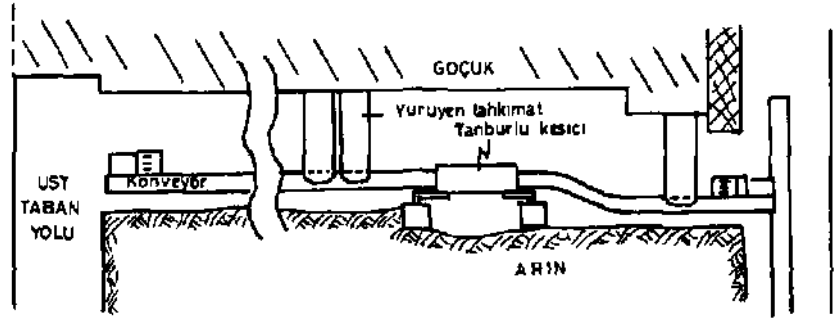
Yarı mekanize ayak deneyiminin öteki önemli yanı, daha sonra kurulan tam mekanizasyona bir geçiş saklanması ve çalışanların tam mekanizasyona daha hazırlıklı girmelerini getirmiştir.

2.3. Tam Mekanize Ayaklar

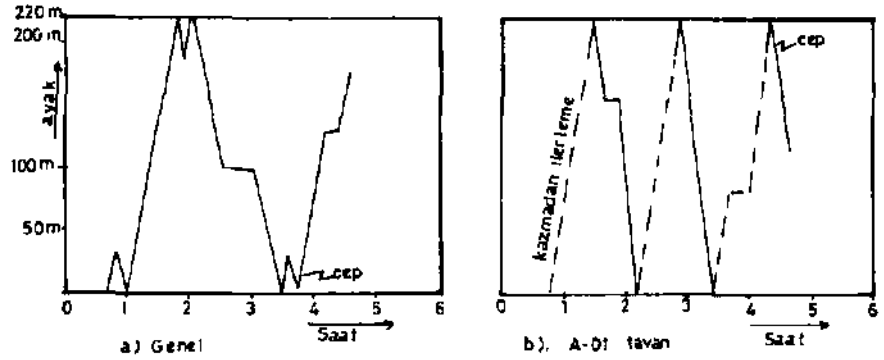
Tam mekanize ayaklarda kömür kazı ve yükleme çift tanburlu kesici-yükleyici makina ile, tahkimat kalkan tipi yürüyen tahkimatlarla gerçekleştirilmektedir. Ayak içi ve dışındaki öteki tüm donanım, tam mekanize çalışmaya uygun, yeraltı teknolojisinin son ürünleri, yeni ve güçlü donanımlardır (Bu makina ve teçhizatların tanıtılması çeşitli defalar yayınlandığı için ve tebliğin sınırlarını zorlayacağı için burada verilmeyecektir). Tam mekanize ayakların boyları 220 m ve pano uzunlukları 600-1500 m arasındadır (Şekil 3).

Tam mekanize kazıda, ayapın ucundaki tanburlu kesici-yükleyici kazarak ilerlemeye başlayınca daha Önceden arına itilmiş konveyörün edimine uyarak yavaş yavaş tanburlar arına girerler. Tanburlar arına tam olarak - kesim derinliği kadar - girdikten sonra (Bu işlem yaklaşık 30 m. lik ilerlemede gerçekleşir) konveyörün geride kalan kısmı da arına ibilerek düzeltilir ve kesici-yükleyici makina geri dönp kesim derinliği kadar kazarak başladığı noktaya geri gelir. Böylece, ayak ucunda kesici-yükleyici tanburlar arına kesim derinliği kadar jirmiş olur ve bu boşluğa "cep", işleme de "cep açma" adı verilir. Cep açma işi bittikten sonra makina arını kesim derinliği kadar kazarak ve yükleyerek ayağın öteki ucuna kadar ilerler. Ayağın öteki ucunu da kazan makina tekrar ileri-geri manevra ile tanburlarını a-

rına sokar ve kazıya ilk başladığı yöne doğru devam eder. Kazı işle-
mi sırasında, kssici-yükleyici makınanın 15-20 m. serisinden konve-
yo> arma itilir ve yürüyen tahkimat arma ilerletilir. Şekil 4.'a da
örnek bir tanburlu kesici-yükleyici çalışma grafiği verilmiştir. Bel-
gede, armdaki sileks bantlarının getirdipi problemler ve kazı zorlu-
mu nedenleri ile, bir tek A-01 tavan ayak bu çalışma grafitine uymaz.
Bu ayakta tek yönlü-eğim aşağı ve konveyör çalışma yönünde-kazı ya-
pılır (şekil 4.b).



Şekil 3 TAM MEKANEE AYAK PLAN GÖRÜNÜŞÜ



Şekil 4 TANBURLU KESİCİ YÜKLEYİCİ ÖRNEK ÇALIŞMA GRAFİKLERİ

Tam mekanize ayakta, 1 vardiyadaki ayak içi fiili işçi sayısını
(ayak baş ve sonu tahkimat, ramble, domuzdamı işçileri dahil, taban

yolundakiler hariç) toplam 30 işçi/vardiyadır.

2,3.1. Tam Mekanize Ayaklar ve Tanburlu Kesici-Yükleyici Makinaların Çalışmaları ile İlgili Veriler.

Ayakların ve kesici-yükleyici makinaların değerlendirilmesinde Ekim-1988 ayı baz alınmıştır. Bunun nedeni, en yüksek ve programlanana en yakın aylık üretimin ekim ayında olmasıdır. Ülke genelindeki birçok termik santral gibi, Çayırhan Termik Santrali'nin de düşük kapasiteyle çalışması, 1988 yılı aylarının genelinde kömür üretiminin düşük tutulmasını getirmiştir.

Ekim - 1988 ayında, A-01 ve A-13 panolarındaki 4 tam mekanize ayakta üretim yapılmıştır. A-13 pano ayakları 220 m boyunda, A-01 pano ayakları - üst sınırındaki faydan dolayı - 172 m boyundaydı. Bölge aylık tübvan Üretimi 177.718 ton olmuştur. Bunun yaklaşık 2400 tonu hazırlıklardan, kalan 175,318 tonu 4 tam mekanize ayaktan alınmıştır.

Ekim ayı içinde, 4 tam mekanize ayakta gerçekleşen 208 üretim vardiyasının ayrıntılı teknik değerlendirilmeleri Çizelge 1 ve 2'de yer almaktadır. Çizelge 1'de ilk geze çarpan, bir ayakta günde 3 ve ayda 93 Üretim vardiyası çalışabilme potansiyeli varken, özellikle A-13 pano ayaklarında çok az sayıda Üretim vardiyası çalışılmıştır. Bu durum da kimi değerlerin daha küçük çıkmasını getirmiştir. Tavan ayaklarda kömür daha kolay kazılabilir olduğu için makina ilerleme hızları daha yüksektir. Tüm ayaklarda, tanburlu kesici-yükleyici eğim yukarı (konveyör çalışma yönüne karşı) ilerlerken hızı düşmektedir. Kesim derinlikleri (bir kesimde ayakta açılan boşluğun derinliği?) ayaklarda bir birinden farklı olmaktadır. Tavan ve taban damarlar arası farklılıklar, farklı çalışma yöntemleri ve farklı kesici uç kullanılması bunun nedenleri olabilir.

Çizelge 2'de, ayakların 1 vardiyasındaki tanburlu kesici-yüklevicinin gerçekleşen fiili çalışma zamanı ve durma zamanı ayrıntılı olarak verilmektedir. Burada, kısa duruşlar tanburlu kesicinin 10 dakikadan kısa duruşlar toplamını, uzun duruşlar 10 dakikanın üstündeki duruşlar toplamını gösterir. Vardiyanın başı durma, kesici-yükleyici ilk çalıştırılmaya başlamadan önce peçen zamanı belirtir. Vardiyanın sonu durma ise, ayakta kazı bitirilip, kesici-yükleyici durdurul-

Çizelge 1. Tam Mekanize Ayaklar ve Tanburlu Kessici-Yükleyiciler riili Çalı^n Verileri (Ekim 1988)

	Ayaklar				?opİ3m veya Orte lama
	A-01 Tv.	A-01 Tb.	A-13 TV.	A-13 Tb.	
Toplam çalışan vardiya sayısı (vard /ay)	: 56	82	32	38	208
Ayak ilerlemeleri (m/ay)	: 113.11	131.61	36.70	35.5	316.72
çalışılan gUn sayısı (gün/ay)	: 31	30	22	28	111
Günlük İlerleme (m/gtin)	: 3.65	4,35	1.67	J.3B	2.85
Vardiyadaki ilerleme (m/vard)	: 2,02	1.59	1.15	1.01	1.52
Toplam kesim sayısı (kesim/ay)	: 140.56	176.3	S2.6	^•.3	428.76
Vardiyadaki kesim sayısı (kesim/vard)	: 2.51	2.15	1.64	J.56	2.06
Bir kesimin derinliği (m/kesim)	: 0.80	0.74	0.70	C65	0.72
Cep açma zamanı (dak /cep)	:	27	.26	29	27.3
Kazarken dakikada süpürülen alan (m ² /dak)	: 2.84	1.68	1.87	1.42	1.95
Bir dakikada kazılan kömür (ton/dak)	i 6.40	4.15	4.20	7.5M	4.55
Tariburlu kesici kazarken ilerleme hısı :					
Eğim aşağıya (m/dak)	: 3.55	2.57	2.90	C,42	2.63
Eğim yukarıya (m/dak-)	:	1.96	2.44	1. >5	2.12
Ortalama (m/dak)	:	2.27	2.67	2.1.0	2.34

Şekil 2. İstanbul KABICI-Yükleyicinin 1 Vardiyadaki Gerçekleşen Fiili Çalışma ve Durma Zamanları (Bkim 1988)

	Ayaklar				Ağırlıklı Ortalama
	A-01 Tv.	A-01 Tb.	1-13 Tv.	A-13 Tb.	
Özendirilen vardiya sayısı	56	82	32	38	
Özamlanan fiili çalışma (dak./vard.)	360	360	360	360	360
Gerçekleşen fiili çalışma (dak./vard.)	212(56 59)	208(56 58)	162(% 45)	182(56 51)	1970* 56)
Toplam durma (Dak./vard.)	148(56 41)	152(55 42)	198(56 55)	178(56 49)	163 (Ç 44)
İsa duruşlar (dak./vard.)	24(56 16)	26(55 17)	24(56 12)	12(56 7)	23(56 14)
zun duruglar (dak./vard.)	124(56 84)	126 (g 83)	174(56 88)	166(56 93)	140(56 86)
	148	152	198	178	163
Vardiya başı durma (dak./vard.)	28(?S 19)	26(56 17)	42(56 21)	28(56 16)	29(56 18)
Vardiya sonu durma (Dak./vard.)	34 (% 36)	45(56 30)	SS(56 44)	116(5f 65)	64(56 39)
Kazı sırasında durma (dak./vard.)	66(# 45)	81(56 53)	68(# 35)	34(* 19)	70(5S 4"*)
	148	152	198	178	163

âuktan sonra vardiya sonuna kadar kalan zamandır. Kazı sırasında durmanın anlamı ise, ilk çalıştırma ile son durdurma arasındaki duruşların toplamıdır.

2.4. Di^er Bazı Karşılaştırmalar

Önceki bölümlerde klasik, yarı tnekanize ve tam mekanize ayakları kısaca tanıtılıp, teknik verileri aktarılırken birbirleri ile karşılaştırma olanağı büyük ölçüde saplanmıştı. Çalıştığımız veya şu an çalışmakta olduÖumuz bu 3 tUr ayakla ilg.'li öteki bazı karşılaştırmaları da şöyle sıralayabiliriz :

- Ayak içindeki tüm demir malzemeler ağırlıkları toplamının ayak boyuna bölünmesi ile bulunan demir ağırlıkları :

Klasik ayakta : 450 kg/m

Yarı Mekanize Ayakta : 800 kg/m

Tar rekaniZe Ayakta • 4900 kg/m

- Panoâaki tüm makınaların (ayak içi ve taban yolları) kurulu güçleri toplamından bir ayağa düşen miktarı :

Klasik ayakta : 150 Kii/ayak

Yarı Mekanize ayakta : 375 KtV/ayak

Tam mekanize ayakta i 950 Kw/ayak

- Ayak içindeki kazı makihası, konveyör, tahkimat birimleri gibi tün yatırım malzemesinin - 1989 Ocak ayı fiyatları ile - ayağın 1 m 'sine düşen ilk yatırım maliyeti :

Klasik ayakta : 4-6 x 10° l/m

Yarı mekanize ayakta : 12-16 x 10 H/ta

Tam mekanize ayakta j 50-55 x 10 fi/m

- Bu güne kadar, bir ayakta gerçekleşen vardiyadaki en fazla ayak ilerlemesi ve Üretimi :

Klasik ayakta : 1,20 m/vardiya, 280 ton/vardiya

/arı mekanize ayakta : 1,80 m/vardiya, 670 ton/vardiya(r3.1.19B°)

Tam mekanize ayakta i 3,20 m/vardiya, 1230 ton/vard:iya(15.10.1988)

- Bir panonun (2 ayak ve taban yolları) tüm donanır! ile söküm, taşıma vs yeni panoya kurulması için ortalama, gerekli fiili saman (^ünde 4 vardiya çalışma ile) :

Klasik ayakta : 7-10 gün

Yarı mekanize ayakta : 15-20 gün

Tam mekanize ayakta : 90-110 gün

Görüldüğü gibi klasikden "6 yarı mekanizeden tam mekanize ayağa geçişte 1 m.'ye düşen demir ağırlığı, kurulu güç, yatırım maliyeti, vardiyadaki üretim ve söküm-kurma zamanı sıçrayarak artmıştır. Tam mekanize ayakta söküm, taşıma ve yeniden kurma için gerekli zamanın çokluğu, yedek pano olmasına karşın, böyle dönemlerde ocak üretiminin kesintiye uğramaması için titiz pano çalışmaları planlaması gerektirir.

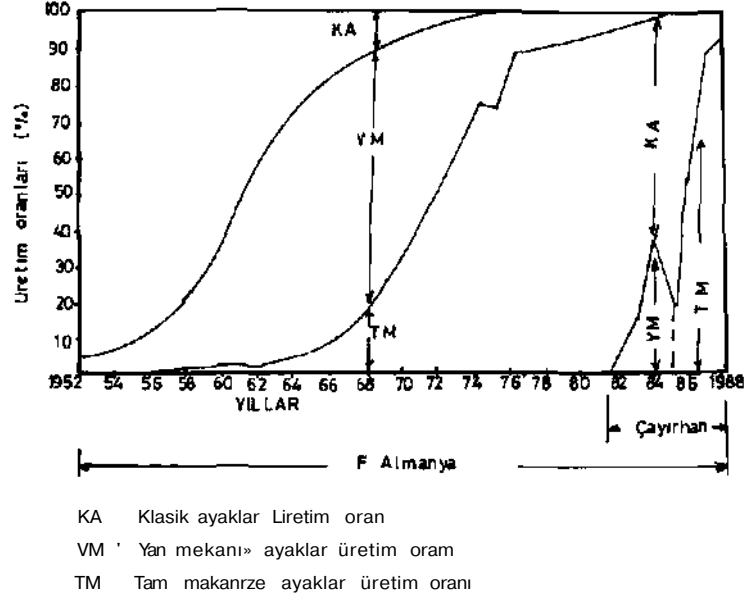
3. GEÇİŞ DÖNEMİNDE YILLARA GÖRE KARŞILAŞTIRMALAR

3.1. Yıllık Üretimler

Çayırhan Bölgesi'nin 1980-1988 arası yıllık tüvinan Üretimleri ve bunların üretim yerlerine göre dağılımları çizelge 3'de yer almaktadır. Ayrıca, bir karşılaştırma yapılabilmesi için, P.Almanya ve Çayırhan Bölgesi'nde mekanizasyona geçiş dönemindeki Üretimlerin, Üretiliş şekillerine göre değişimleri de şekil 5'de verilmektedir. Şekilden görüleceği gibi, Çayırhan'da tam mekanizasyona geçiş, P. Almanya'ya göre çok daha kısa zamanda gerçekleşmiştir. Doğal olarak, bilinen bir teknolojinin yeni bir yere uyarlanması daha kısa zaman alacaktır. Ancak, çalışanlarında bu kısa zamanda yeni teknolojiyi özümleyebilmesi ve uyum gösterebilmesi gerekir ki, meslek İÇİ eğitim bu noktada çok büyük önem kazanmaktadır.

çizelge 3. Çayırhan Bölgesi Yıllık Tüvinan Üretimlerinin üretim Yerlerine Göre Dağılımları

<u>Yıllar</u>	<u>Tüvinan Üretim (Ton)</u>	<u>Hazırlıklardan gelen (Ton)</u>	<u>Klasik (Ton)</u>	<u>Yarı Mekanize (Ton)</u>	<u>Tam Mekanize (Ton)</u>
1980	250.142	21.000	229.142		
1981	319.811	24.000	295.811		
1982	319.308	18.000	291.908	9.400	
1983	344.108	16.000	274.108	54.000	
1984	434.994	60.000	238.394	138.600	
1985	486.360	72.000	341.160	73.200	
1986	285.884	83.000	88.424	-	114.460
1987	630.511	71.000	62.000	-	497.511
1988	1.424.822	31.000	110.000	-	1.283.822



Şekil 5 F ALMANVA w ÇAYIRHAN" DA MEKANIZE OLMA SÜREÇLERİ

3.2. İçeri Randımanlar

Randımanların bulunmasında, Batı Avrupa ülkelerindeki randımanlarla karşılaştırabilmek için, onların hesapladığı şekliyle; yıllık satılabilir Üretim, yıllık toplam bütün yeraltı fiili işçiliğine bölündü. Çayırban Bölgesinde, yıllık fiili kredili işler yeraltı işçilikleri ihmal edilecek kadar az olduğu için bulunan sonuçlarda pek farklılık getirmemiştir. Çizelgeye, Çayırban Bölgesi'ndeki 1988 yılı aylarına göre içeri randımanlar da ayrıca eklendi.

Çizelge 4. Fiili İçerli Randımanlar (ton/fiili İçeri yevmiye)

Yıllar	F.Almanya	Çayırban	1988 Yılı	Çayırban
1950	1,43	-	Ocak	2,45
1960	2,10	-	Şubat	2,84
1970	3,84	-	Mart	3,36
1980	3,94	0,76	Nisan	3,01

1981	3,90	1,00	Mayıs	1,89
1982	3,98	1,08	Haziran	1,38
1983	4,04	1,25	Temmuz	2,03
1984	4,23	1,67	Ağustos	4,43
1985	4,35	1,81	Eylül	4,08
1986	4,47	0,53	Ekim	4,15
1987	-	1,12	Kasım	3,63
1986	-	2,90	Aralık	2,32
			1988	2,90

Çayırhan'da içeri randımanlar 1986 yılına kadar düzenli olarak artmıştır. Yarı mekanize ayağın devreye girdiği 1983, 1984 ve 1985 yıllarında bu artış daha da belirginleşmektedir. 1986 ve 1987 yıllarında, hem kömür talebinin - üretim potansiyeline göre - âtişük olması (Örneğin, 1986 yılı Mayıs, Haziran, ve Temmuz aylarında tüm ayaklar kapatılarak hiç üretim yapılmadı), hem de bu yılların yoşun montaj ve deneme çalışmaları yılları olması nedenleri ile içeri randımanlar düşmüştür.

1988 yılı aylarına göre bir değerlendirme yapılırsa, üretimin normal düzeyde tutulduğu ağustos, eylül ve ekim aylarında İçeri randımanların 4 ton/yevmiye'yi geçerek Batı Avrupa standartlarını yakaladığını görmekteyiz. Özellikle yaz aylarında - talebin azlığı nedeniyle - üretimin düşük tutulması, 1988 yılı genelinde içeri randımanı 2,90 ton/yevmiye düzeyine indirmiştir.

1988 yılında, yeraltı fiili işçilikleri, Üretim panolarında 332,104 yevmiye (97.641'i klasik panodan), pano hazırlıklarında 147.100 yevmiye ve kredili işlerde 565 yevmiye olmak üzere toplam 479.769 yevmiyedir. Yalnızca üretim panolarındaki 332.104 fiili içeri yevmiye ve yıllık tüvanan üretim gözönüne alınırsa 1988 yılı içeri randımanı 4,29 ton/yevmiye çıkmaktadır.

3.3. Satılabilir Kömürdeki Toz ve Parça Oranları, Kömürün Satış Yerlerine Göre Dağılımı

Mekanizasyona doöru gittikçe, beklenildiği gibi, Üretilen kömürdeki toz oranı artmıştır. Satılan kömürün satış yerine göre, dağılımı ZzZ İE , tsr'-Jk g^r.^rali^ 5esreye rir^ssiyle hfjylir. 3lçJdG de,^sıl =~ 's-tir.

Çizelge 5. Satılabilir Kömürdeki Toz ve parça Oranları

Yıllar	Satılabilir(Ton)	Toz (t)	Parça (%)
1980	235.134	28,4	71,6
1981	300.622	36,4	63,6
1982	300.150	33,9	66,1
1983	323.492	30,4	69,6
1984	406.448	42,7	57,3
1985	457.189	43,4	56,6
1986	268.729	48,1	51,9
1987	592.680	67,4	32,6
1988	1.391.196	76,1	23,9

Çizelge 6. Kömürün Satış Yerlerine Göre Dağılımı

Yıllar	Satılan(ton)	Teshin(%)	Sanavi(%)	Termikt(%)
1980	220.436	43,5	56,5	
1981	272.693	40,6	59,4	
1982	281.076	41,3	58,7	
1983	321.034	50,4	49,6	
1984	388.051	44,6	55,4	
1985	441.645	48,5	51,5	
1986	225.885	50,4	48,8	0,8
1987	590.359	24,1	22,1	53,8
1988	1.385.878	11,8	19,2	69,0

3.4. Dinamit, Ağaç Sarfiyat ve Havalandırma

Kazı ve tahkimatta mekanizasyona gidildikçe geleneksel dinamit, ağaç, kapsül gibi malzemelerin sarfiyatı düşmekte ve elektrik, kesici uç, hidrolik hortum gibi malzemelerin sarfiyatı artmaktadır.

Klasikten tüm mekanizasyona geçişte ocak genelinde daha fazla havaya gereksinme olacağı bilinen bir gerçektir. Çayırhan'da da, yeni hava yolları, yeni ve güçlü pervane ile ocak yollarının zamanla iyileştirilip genel ocak direncinin düşmesi geçen hava miktarını artırmıştır. Çizelge 7'deki değerler, ocak nefesliklerinden dakikada çıkan hava olarak, yıllık tüm okumaların ortalamalarıdır.

Çizelge 7. Bazı Sarfiyat ve Ocak Havalandırması

Yıllar	Tuv. Ton'a DÜsen Sarfiyatlar		
	Dinamit (kg/ton)	Afiac (m /ton)	Ocaktan Geçen Hava (m3/aak)
1980	0,173	0,011	1130
1981	0,177	0,012	1540
1982	0,154	0,012	2157

1983	0,115	0,010	2835
1984	0,077	0,010	2812
1985	0,074	0,010	3190
1986	0,080	0,007	3210
1987	0,030	0,008	4160
1988	0,015	0,004	5620

3.5. Yatırımlar ve Hazırlıklardaki ilerlemeler

Çizelgede, yıllık gerçekleşen yatırım tutarları ilcili yılın deflator değerlerine bölünerek 1987 yılı fiyatlarına dönüştürülmüştür ve 1987'ye kadar olan yatırımlar verilmektedir.

Hazırlıklarda, taban yolları kesitleri 10 m²'nin üstünde, klavuz kesitleri 4-5 m² *dir.

çizelge 8. Yatırımlar ve Hazırlıklar

Yıllar	Yatırımlar (x 1000 %)	Hazırlıklar (metre)		
		Lağım	Taban Yolu	Kılavuz
1980	2.018.000	823	672	3010
1981	4.033.000	1266	U96	1686
1982	4.842.000	1819	811	1068
1983	1.831.000	1011	176	2951
1984	3.369.000	720	2631	495
1985	17.518.000	369	3737	1517
1986	11.110.000	900	4672	2112
1987	41.492.000	300	3955	1860
1988	-	61	1512	500

3.6. İş Kazaları

Çizelge 9'da yıllara göre iş kazaları ve kaza tekrar payları (Tp) yer almaktadır. Kaza tekrar payları, 1.000.000 fiili iş saatinde düşen toplam kaza sayısı olarak belirlenmiştir.

Çizelge 9. İş Kazaları ve Kaza Tekrar Payları (Tp)

Yıllar	Toplam		Yarçılı Kaza Sayısı	Çayirhan'da		P. Almanya'da	
	Kaza Sayısı	Yarçılı		TD	TP		
1974	-	-	-	-	-	111,2	-
1978	-	-	-	-	-	97,4	-
1982	255	204	188	57,00	47,60	87,6	80,4
1983	219	188	188	47,60	56,30	78,1	78,1
1984	254	217	217	56,30	56,30	78,1	78,1

1985	355	306	72,56	79,6
1986	323	295	51,35	75,7
1987	440	406	68,70	
1988	327	258	53,90	

Yazılmayan değerler bilgi alınamayan yıllara aittir.

F.Almanya'daki kaza tekrar payları mekanizasyona doğru gittikçe düzenli olarak düşmektedir. Son durumda, hemen hemen aynı donanımı ve teknolojiyi kullanmamıza karşın, Çayırban'da böyle bir düşüş görememekteyiz. Bunun nedeni» mekanizasyonun kazaları düşürücü yöndeki olumlu etkisi ile yeni bir teknolojiye uym kurmanın kazaları artırıcı yöndeki olumsuz etkisinin şimdilik birbirini dengelemesi olabilir.

Bu arada şunu da belirtmek gerekir ki, Çayırhan'daki kazaların yarısından fazlası hafif kazalardır. Yıllık toplam kazalı sayısından rapor alanların oranı 1987'de % 36, 1988'de % 45 olmuştur. İÇaza alırlık payları (Ap) 1987'de 1,32, 1988'de 1.40'dır.

Çayırhan'daki mekanizasyona bu ilk geçiş döneminde kaza tekrar paylarında belirgin bir değişiklik görülmemesine karşın, kazaların yeri ve nitelikleri oldukça değişmiştir. Klasik üretimin yogim olduğu yıllarda, ayak içinde olan kazaların toplam kaza sayısına oranı % 50 civarındayken, bu değer 1985 yılından başlayarak düşmüş ve 1988'de % 28'e inmiştir, öte yandan taban yollarında olan kaza oranı aynı paralellikte artmıştır. 1982-1988 arası dönemde, yıllık kazalanan kazmacı ve ayak tahkimatçıların oranı düşenken, mekanik işlerde çalışanların, operatörlerin, tamir-taramacıların kazalarına oranı yükselmiştir. Ayak içerisinde, tavandan veya arıdan kapak düşmesi nedeni ile kazalanan işçilerin toplam kazalı işçiye oranı 1982 yılında % 16,5 olmuşken, 1988'de bu oran % 8,3'e düşmüştür. Aynı dönemde, malzeme taşıma veya makina kurma, tamir, bakım sıralarında el ve parmaklardan kazalarına oranları artmıştır.

Mekanizasyonun kazaları azaltıcı etkisi en fazla ayak içi kazalarında gözlenmiştir. 1988 yılının ilk 9 ayında tam mekanize panolarla birlikte bir de klasik pano çalışmıştır. Bu dönemde, klasik pano üretiminin toplam üretime oranı % 18 olmasına karşın, klasik ayaklar içinde olan kaza sayısının toplam ayaklar içinde olan kaza sayısına oranı % 53 olmuştur. Aynı dönemde, klasik pano fiili yeraltı işçiliğinin toplam üretim panoları fiili yeraltı işçiliğine oranı ise % 29 dur. Yine bu dönemde, ayak içi kazalarının toplam kazalara oranı %34

olurken, klasik ayakların çalışmadığı son 3 aylık dönemde bu oran % 15,7'ye inmiştir.

4. SONUÇ

Çayırhan Bölgesi, gerçek anlamda yarı mekanize VF t*ra melenize kömür Üretimi yapılan Ülkemizdeki ilk yeraltı kdmür işletmesidir. Bu yazıda, yaşadığımız klasik, yarı mekanize ve tam mekanize çalışmalarını - ayaklar anırlıkta olmak üzere - "arklı yönleriyle karşılaştırmaya ve ^eçiş dönemindeki bazı önemli değişimleri vermeye çalıştık.

Çayırhan Bölgesi tam mekanizasyona geçmekle kendi içinde daha yüksek kapasiteyi, daha verimli çalışmayı ve iş kazalarını en aza indirmeyi hedeflemişti« Ancak, burada yaşanan ve ülkemizdeki ilk örneği olan bu deyişimlerin ve sonuçlarının diğer tüm yeraltı madencilerince de yakından izlenilmesi ve tartışılması gerektiğine İnanıyoruz. Çünkü :

- Yeraltı mekanizasyonu, Ülkemizde kaçınılmaz olarak yaygınlaşacaktır ve Çayırhan, sonraki tüm benzeri yeraltı modernizasyonu çalışmalarına yol Fosterici olacaktır.
- Dünya'da uyrulanan en yeni yeraltı teknolojisi ve donanımlarından büyük kısmını tanıma olanağı doğmuştur.
- Çalışılan teknolojinin değiştirilmesinde karşıl^ılacak sıkıntılarının ve uyumsuzlukların Önceden kestirilmesinde yardımcı olacaktır.

Çok iyi bilindiği gibi, üretimde ve verimlilikte, makinalar ne kadar mükemmel olursa olsun, bunları yönlendiren insanların yeterliliği ve makinalara uyumluluğa temel belirleyicidir. Mekanizasyona geçişte de çalışanlara - yönetici, teknik elaman, işçi - uyumu ve yeterliliği sağlayacak en önemli etken, meslek içi eğitimidir, özellikle teknik elamanlara, hem öğrenici.hem Öğretici, hem de uygulayıcı konumlarından dolayı bu noktada büyük sorumluluklar düşer. Ve bunun ilk adımı, yılların sloganı olan "Madencilik tertip ve takip işidir" inancının tümüyle terkedilip, madencilğin de bilimsel mühendislik işi olduğuna inanılmasıdır kanaatindeyiz.

Bu yazıda, bölüm 2*de yer alan klasik, yarı mekanize ve tam mekanizm üretim şekilleri ile ilgili bütün veriler ve değerler yazarın buralardaki kendi çalışmaları sırasında aldığı ölçümleri ve hesapla-

ıralarıdır. Yazı içindeki yorum ve görüşler yazara aittir, çalıştığı kurumu harlamaz.

KAYNAKLAR

- 11987; "Bergingenieure 1987", Verlac Glückauf GmbH, Essen.
- 21981-1988; "Üretim Rapor Defterleri", O.A.L., Çayırhan.
- 31933; "Tanburlu Kesici-Yükleyici La İtina Çalışma Diagramları", O.A.L., çayırhan
- 41982-1988; "Yıllık Koza İstatistik'leri", O.A.L., Çayırhan
- 51980-1988; Çeşitli İstatistik! Raporlar, O.A.L., Çayırhan
- 61981-1988; Yazar Tarafından İşyerinde Alınan Ölçümler ve Veriler, O.A.L., Çayırhan.