

# ZONGULDAK KÖMÜR HAVZASINDA İNCE DAMARLARIN KİMETLENDİRİLMESİ

Tacettin ATAMAN(\*)

## ÖZET

*Bu tebliğin konusu 80 cm ve daha ince olan ve Zonguldak Kömür Havzasında rastlanmakta olan ince kömür damarlarının üretime sokulmasıdır. Bu ince damarlar, İçlerine işçiler giremediği için terkedilmektedirler. Halbuki böyle damarları, özel makineler pe teçhizat kullanmak suretiyle çalışmak ekonomik olabilmektedir, Bu ince kömür damarları kalınlıklarına ve meyillerine göre gruplandırılmıştır, Bu altı gruptakiler biri için özel makina, ve teçhizat ile bitlikte bir çalışma yöntemi önerilmiştir: Auger kazı makineleri, çetik halattı ince Potkabaç makineleri gibi.*

*Zonguldak Kömür Havzasındaki ince damarların toplam rezervi kabaca hesaplanmış olup toplam rezervin %15'i kadar olduğu saptanmıştır. Ayrıca bu ince damarlardan yılda, rezervlerin % 1 'itlin üretilebileceği varsayılmıştır.*

*İnce damarların çalışılması ile, havza kömür rezervinin ve yıllık üretimin arttırılabileceği sonucuna varılmıştır.*

## SUMMARY

*The subject of this paper is the beneficiation of thin coal seams (thickness 80 cm) encountered in Zonguldak coal basin. These thin seams are left in place because workers can not enter in them to dig the coal. With especially designed machines and equipment, it is possible and economical to work such seams. They are classified into groups after their thicknesses and inclinations and for each group of six a system of mining with its specific machines and equipment is suggested: Auger mining machines, steel rope undercutting machines.*

*The total amount of reserve of thin seams is estimated in Zonguldak basin with a rough approximation and it is found to be about 15 % of the total reserve and the yearly production is assumed to be about orte percent of thin seams reserve.*

*An increase of reserve and yearly production may be obtained if these thin seams are mined out.*

(\*) Prof. Dr. Maden Yük, Muh., öğretim Üyesi, Maden ve PetroJ Müh. Bölümü ODTÜ, ANKARA.

## 1. KÖMÜR DAMARLARININ JEOLJİK YAŞLARI

Zonguldak kömür havzasında kömür üretimine elverişli kömür damarları başlıca üç seriyeye aittir. (1)

| Havza              | Karbonifer Kalk.    | Alt Karbonifer         | Örta Karbonifer Üst Karbonifer (Stephanien) |                       |       |                                |
|--------------------|---------------------|------------------------|---|-----------------------|-------|--------------------------------|
| Ereğli (Zonguldak) | 'Karbonifer Kalkeri | Alaca ağız katı (Külm) | Orta Kat                                    |                       | Lakün | Karadon Serisi Hm <sub>3</sub> |
|                    |                     |                        | alt kısım                                   | orta kısım            |       |                                |
|                    |                     |                        | Kılıçlar Hm <sub>1</sub>                    | Kozlu Hm <sub>2</sub> |       |                                |

Ralli bu üç seriyeyi:

1. Alt Kısım Kılıçlar (dik damarlar ) -Hm<sub>1</sub>
2. Orta Kısım - Kozlu serisi - Hm<sub>2</sub>
3. Üst Kısım - Karadon serisi - Hm<sub>3</sub>

ile göstermiştir. Bunlara Alaca ağız (Külm) serisi de katılırsa dört damar serisi ortaya çıkar.

## 2. KÖMÜR DAMARLARININ KALINLIKLARI VE İSİMLERİ

A. Alacağzı damarları (2) (Kölm)

|                      | Eğim | Kalınlık                          | Tavan taşı    | Taban taşı | Niteliği    |
|----------------------|------|-----------------------------------|---------------|------------|-------------|
| 1. Arap              | 30°  | 0.80 m                            | Gre ve Kongl. | Gre-şist   | Temiz kömür |
| 2. Kesmeü            | rr   | 0.50+1.00 m                       | Gre-Şist      | Gre        | Karışık     |
| 3. Büyük             | ir   | 2.0 m                             | Gre           | Gre-Şist   | Temiz       |
| 4. Halil Faşa        | "    | 0.40+1.00 m                       | Gre-Şist      | Şist       | Karışık     |
| 5. Emir Of ta        | tr   | 0.70                              | Şist          | Şist       | Temiz       |
| 6. Koca Yuvan        | rr   | 0.80                              | Şist          | Şist       | Temiz       |
| 7. Büyük Kılıç       |      | 1.00                              | Şist          | Gre        | Temiz       |
| 8. Küçük Kılıç       |      | 0.30                              | Gre           | Şist       | Temiz       |
| 9. Kadı              |      | 0.80                              | Şist          | Şist       | Temiz       |
| 10. Kalaycı          |      | 1.00                              | Şist          | Şist       | Temiz       |
| 11. Büyük Kesmeü     |      | 0.40+0.40                         | Şist          | Şist       | Karışık     |
| 12. Teflerdi I       |      | 0.70                              | Şist          | - Şist     | Temiz       |
| 13. Teflenli 11      |      | 0.70                              | Şist          | Şist       | Temiz       |
| 14. Mustafa Bey      |      | 0.80                              | Şist          | Şist       | Temiz       |
| 15. Pero             |      | 0.05+0.30+0.10<br>+0.25+0.05+0.05 | Şist          | Şist       | Çok Karışık |
| 16. Tekke            |      | 0.90+0.45                         | Şist          | Şist       | Karışık     |
| 17. Alimolla         |      | 0.80+0.80                         | Şist          | Şist       | Karışık     |
| 750 metre Kalınlıkta |      | 17.15 m                           | Kömür :% 2.2  |            |             |

Bu seride 80 cm ve daha irce damar oram :  $\frac{5.60}{17.15} = \% 32.7'$ dir.

## B. Kılıçlar : Hmg (3)

Bu seride Kozlu ve Kandilli'de rastlanan Kılıç damarları:

Kozlu

| Sıra No | Damar adı          | Kalınlığı             | .Eğim   | _Tavan taşı   | Taban taşı    | Niteliği      |
|---------|--------------------|-----------------------|---------|---------------|---------------|---------------|
| 1       | Ömer (Küçük Kılıç) | 1.00+0.40             | çok dik | Konglomera    | Gre           | Oldukça temiz |
| 2       | Civelek            | 1.00+0.45             | "       | Gre           | Kongl. ve Gre | "             |
| 3       | Süleyman           | 0.80                  | "       | Kongl ve Gre  | "             | Temiz *       |
| 4       | Topuz              | 0.80                  | "       | "             | "             | Temiz         |
| 5       | Büyük Kılıç        | 1.60+1.0<br>0.80+1.60 |         | Gre ve Kongl. | Culm          | Çok karışık   |
|         |                    | 9.45                  |         |               |               |               |

Burada İnce damar oranı :  $\frac{1.60}{9.45} = \% 17.0$  dir.

Kandilli

|   |             |                        |         |      |      |             |
|---|-------------|------------------------|---------|------|------|-------------|
| 1 | Küçük damar | 1.50                   | çok dik | şist | -gre | Temiz       |
| 2 | Üç Köylü    | 1.00+1.00+0.30<br>0.80 |         | gre  | gre  | Çok karışık |
| 3 | Bozmaoğlu   | 1.50                   |         | gre  | gre  | Karışık     |
| 4 | Büyük damar | 6-15 m                 |         | gre  | Culm | Temiz       |

Burada ince damar yoktur

| Sıra No | Damar adı     | Kalınlığı      | Eğim       | Tavan taşı     | Taban taşı | Niteliği      |
|---------|---------------|----------------|------------|----------------|------------|---------------|
| 1       | Agop          | 0.85-          | az eğimli  | şist           | şist       | Karışık       |
| 2       | Papas         | 0.70           | "          | "              | "          | Temiz         |
| 3       | Kesmeli       | 0.85           | "          | "              | "          | Karışık       |
| 4       | Stefan        | 0.45           | "          | "              | Gre        | Karışık       |
| S       | Büyük (Leotv) | 1.05+1.00      | "          | "              | "          | Temiz         |
| 6       | Küçük         | B.20+0.17+0.28 | "          | "              | "          | Karışık       |
| 7.      | Karam anyan   | 0.20+0.30      | "          | Gre            | Şist       | Karışık       |
| 8.      | Domuzcu       | - t J 5        | "          | Şist ve Gre    | "          | Temiz         |
| 9.      | Taş baca      | T35            | "          | Şist           | Gre        | Temiz         |
| 10.     | Acerita       | 0.85           | "          | Gre            | Gre        | Karışık       |
| 11.     | Messoğlu      | 0.35           | "          | Gre ve Kongl.  | Şist       | Karışık       |
|         |               | 1.00 (Kozlu)   | "          |                |            |               |
| 12      | Lukiça        | 1.20           | "          | Şist           | Şist       | Karışık       |
| 13      | Milopero      | 0.80+0.40+0.60 | "          | Şist           | Gre        | Karışık       |
| 14      | Neome         | 0.30+0.35      | az meyilli | Gre            | Gre        | Karışık       |
| 15      | Hacı Memiş    | 0.50+0.10+0.15 | "          | Gre            | Gre        | Karışık       |
| 16      | Suhl (Robert) | 1.00+0.40+0.40 | "          | Şist           | Şist       | Karışık       |
|         |               | +1.00+0.15     | "          |                |            |               |
| 17      | Leonidas      | 0.80+0.07+0.15 | "          | Şist           | Şist       | Karışık       |
| 18      | Küçük (Louis) | 0.10+0.45      | "          | Şist           | Şist       | Karışık       |
| 19      | Küçük         | 1.25 m         | "          | Gre            | Gre        | Temiz         |
| 20      | Tavan acılık  | 1.00           | "          | Gre            | Şist       | "             |
| 21      | Acılık        | 1.20+1.90+1.20 | "          | Şist           | Gre        | Az karışık    |
| 22      | Acılık taban  | 0.40+0.20+0.75 | "          | Gre            | Şist       | Karışık       |
|         | piçi          |                | "          |                |            |               |
| 23      | Piriç         | 1.00           | "          | Şist           | Şist       | Temiz         |
| 24      | Piçi          | 0.38-          | "          | "              | "          | Karışık       |
| 25      | Piç II        | 0.73           | "          | "              | Kongb      | "             |
| 26      | Piç İli       | ~ 0.20         | "          | Kongl.         | Gre-Kongt  | "             |
| 27      | Çay           | 4.95 -         | "          | fire ve Kongl. | Kongi.     | Oldukça Temiz |
| 28      | Hacı Petro    | 0.75           | "          | "              | "          | "             |
| 29      | Kürt Şerif    | <b>030</b>     | "          | "              | "          | "             |
|         | <             | 1.80 (üzülmez) | "          |                |            | Karışık       |

Toplam :37-f10~

Bu seride ince damar oranı :  $\frac{7.20}{37.0} = \% 19.5$

### 3. 0.80 m VE PAHA İNCE DAMARLARIN BUGÜN BİLİNEN REZERVLERİ

#### A. Alacağzı (Külm) katı

Bu kat|a bulunan toplam rezerv, damarların bulunduğu alan ile bu alanda 200 metrelik bir pano genişliği kabul edilerek hesaplanmıştır,

- Pano boyu : |750 m
- Pano eni : 200 m
- Pano alanı r 350 000 m<sup>2</sup>
- Damar toplam kalınlığı: 17.15 m

Damar toplam rezervi : 17.15x350 000 x 1.3 = 8 000 000 ton Bunun % 32.7 si ince damarlar kalınlığı olduğu için:

$$8\ 000\ 000 \times \frac{32.7}{100} = 2\ 616\ 000 \text{ ton olur.}$$

#### B. Kılıçlar • Kozlu

Kozlu bölgesinin tüm rezervi 163 milyon tondur. (4) Kılıçlar Formasyonu bunun % 10'u olsa, bu formasyonun ince damar oranı % 17 olmakla :

$$\frac{163}{10} \times 0.17 = 2\ 711\ 000 \text{ ton olur.}$$

#### C. Kozju Katı

Bu katın Kozlu Üzülmez Karadon - Gelik toplam rezervi :

163+69+273+276=781 milyon ton olup bunun % 19.5'u ince damarlardır. Bu da rezerv olarak 152.3 milyon tondur.

#### D. Amasra Bölgesi

Altan yukarıya doğru: Namurien, Westfalen A, B, C ve D teşekkülleri içinde birçok ince damarların varlığı E.K.İ.'ce çıkarılmış bir profilden anlaşılmaktadır. İnce damarların rezervi de hesaba katılırsa Amasra bölgesinin tüm rezervi (8) 150 milyon ton olarak kabul edilmiştir. Bu rezervin üçte biri ince damarlara ait olduğu varsayımı ile 50 milyon ton inde damarlar rezervi yaklaşık olarak bulunur. Bunun yüzde biri yıllık üretim olursa yılda 500.000 ton üretilebilir.

İnce damarların Zonguldak havzasındaki tahminî rezerv tonajı, bugünkü bilgilerimize göre :

|                | Milyon ton |
|----------------|------------|
| Alaca ağzı     | 2 616      |
| Kılıçlar       | 2 771      |
| Kozlu katı     | 152 300    |
| Amasra Bölgesi | 50 000     |
|                | 207.687    |

Görülüyor ki havzada tüm ince damarlar rezervi  $2(\wedge,mi|y\wedge\wedge onvni(\wedge n\dot{I}P(jftdl|ç, J\wedge J\wedge \dot{I}r$  mekanizasyon ile yılda bu miktarın % Vi üretilebilir: Yılda 2Q80.000 ton iyi kaliteli taş kömürü elde edilebilecektir.

#### 4 INGE DALARLARIN İSLİTİLMESİ

1. Prensip olarak ince damarları 60 cm - 80 cm kalınlıkta olmaları için işleme yöntemleri.

2. 30 - 60 cm kalınlıkta olanlar, yani işleme için makinaların ince yapıları olanlarının girebileceği damarlar olarak sınıflandırmak. Yani işleme.

- 40° den dik damarlar
- 25° -40° eğimli damarlar
- 0° - 25° eğimli damarlar

olmak üzere üç gruba ayırmak uygun OİMPA;

Böylece altı grupta bütün ince damarları toplamak ve her gruba işleme yöntemi ile bu yöntemin en uygun kömür kazı ve taşıma makineleri ve tahkim sistemi seçilecektir.

GRUP : I Damar Kalınlığı 0.60 - 0.80 m

$$\alpha > 25^\circ \text{ ve } < 40^\circ$$

Bu grupta uygulanacak işleme yöntemi: 80-90 metre boyunda uzatılabilir.  
Alın kazı yöntemi: İnce kollu potkopaç makinası ile, potkopaç çekerek işleme;  
I. vardiye: Alında potkopaç çekme (1.50 m); işleme yöntemi ve delikleri doldurma ve atma;

II. vardiye: Yüze havayı temizleme ve alın çelik sarma ve demir direkleri kazıma.

III. Vardiye: Panzeri ileri alma ve direkleri sökecek arkaya göçertme.

6. Üretim: Damar kalınlığı 0.70 m ise:  $0.70 \times 80 \times 13 = 728$  ton

GRUP : II  $\alpha > 40^\circ$

Kalınlık 0.6-0.80 m

Rambleli ters basamak yöntemi

Tahkimat: Tavan-tabana dik ağaç direkler

Kazı: Hava tabancası

Günlük işler: I, Vardiye: Alında 1.25 m.'lik kazı ve tahkim

II. Vardiye Diagonal ramble ve saç döşeme

III. Vardiye: Alında 1.25 m.'lik kazı ve tahkim

Günlük üretim :  $1 \frac{1}{2} \times 1.25 \times 0.70 \times 80 \times 13 = 136$  ton

GRUP III.  $\alpha < 25^\circ$

Kalınlık: 0.60-0.80m

Augersisternilèkazi vetaşma >(6)

Ayak boyu : 50 m.

Altta Auger makinesiyle üretim yapılırken üst yolda önceki açılmış yuvarlak odalar ramble edilir. Günde 70 cm çapında 12\* oda (vardiyede 4 oda yani 4x50=200 metre, saatte 30 m. ortalama)

$$\pi \frac{(0.70)^2}{4} \times 200 \times 3 \times 1.3 = \frac{780}{80} \pi = \frac{22}{7} \times 96 \text{ ton/gün} = 300 \text{ ton/gün}$$

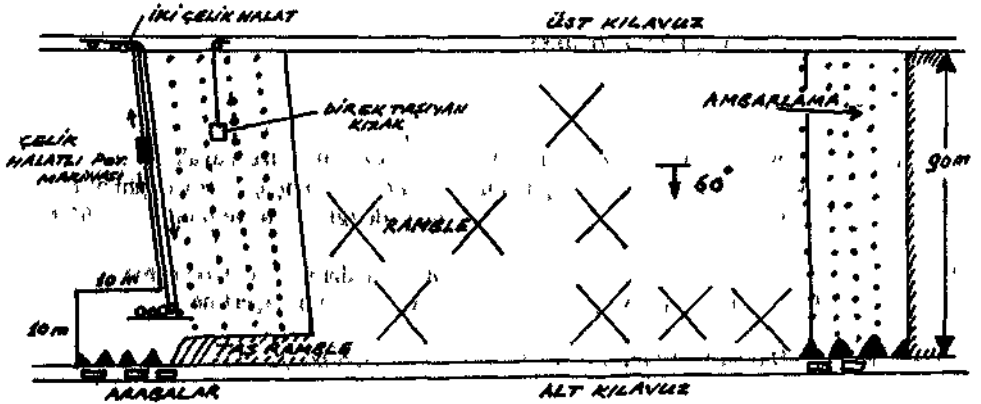
Rambenin pnömatik olarak yapıltıai gerekir.

GRUP IV : Damar kalınlığı : 0,40 - 0,60 m

$\alpha > 40^\circ$

Bu koşullarda çalışmış olan bir ocağı örnek göstermek yerinde olur:

Kömür Ocağı: Dahlhausen Ruhr havzası B. Almanya 23.9.1952 günü ziyaret edilen bu ayaklarda durum şöyle idi:



Şekil 1 Çelik halatlı potk. makinesi

Tahkim şekli: İnce yapılı bir işçinin ayak içinde tavan-taban arasına direk koyması ve arkası ramble.

Günlük ilerleme: 1.10 m - 1.30 m (bir have)

Üretim : Günde 11 işçi ile 55 ton kömür

Ayak uzunluğu: Alt gedikle birlikte 90 m

Ayak randımanı: 55/11 ⇒ 5 ton /işçM/ardive

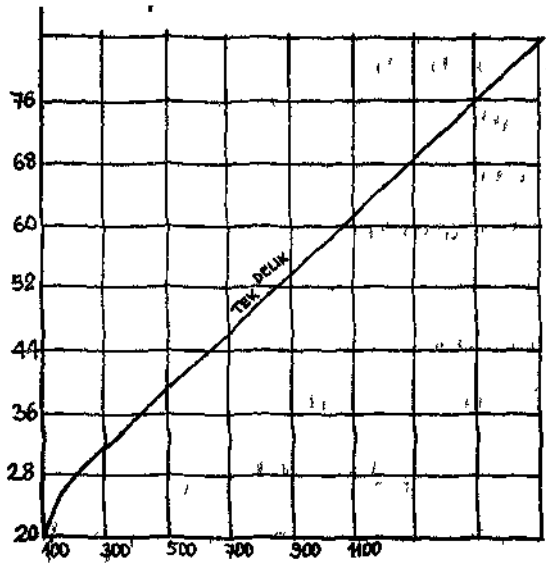
Ocağın tüm üretimi: 1100 ton/gün

İnce damar üretimi: 330 ton/gün

Alt ve üst klavuzlar schwarz mafsalları olan poligon bağlarla tahkim edilmiş. Fazla oluşan kömür tozları, tuzla artığı kirli tuz çamurunu klavuzlara püskürtülerek, tesbit edilmektedir. Bu tuzlar zaman zaman ıslatılmaktadır. Ocağın su geliri 5 m<sup>3</sup>/dakika'dır.







Şekil 3- Ürefripi - delik çaoı Auger sistemi

ffı&1WdWUfcek ve taş \(\mM rezervi Zoftgitldak HavzàSi'ndà yaklaşık olarak 200 milyon ton artmış olacaktır.

2. Yıllık üretime ince damarları çalıştırmanın 2 milyon ton civarında bir ek-katkısı olacaktır.

31 Genellikle çok temiz (kili yüzdesi düşük) plan İnce damarlardan üretilen tuvenan kömür diğer tuvenan kömürlere karışınca, elde edilecek tuvenan İçomurun kul yüzdesi düşecek ve lawar randımanı yükselecek ve böylece elde edilecek satılabilir kömür miktarı hissedilir nisbette artacaktır.

4. İnce damarların mekanize sistemlerle üretiminde ayak randımanı yüksek olmakla genel randıman artacak ve satılabilir kömür miiyeti düşecektir.

#### KAYNAKLAR

1. G. Ralli., "Le Bassin Mouiller d'Heracle'e, La Flore du Culm et du Houlller Moyen" sayfa 7 chelae, \ jrtprtrferle«elHtcJH Ère'revpVa., ruejVazidJI 1933 t lsta,nbuH "
2. G. «äff., Ayılı kWaptä"iäyfä'9'a örfündeUl IVWiü fließe
- 3 à kam,, AVrt?klİpta^yfa&9İötfüflacHI Vwi'ölü çizelge,
4. TürKlye KöriUr İşletmeleri Kurumu iCumhuWyetln.6.0, yılında 1973,s.4,8^9, S Bildiri sahibinin 1952 yılında RUHR havzasında yaptığı İnceleme gezisi notlan
6. Geojrge Alken, Mtnlng Engineering Handbook, volume 2, page 17.57.SMEf hiew York, 1973
7. Volkmar Mertens, Essen Glückauf, 18 August 1965  
Erfahrungen mit dem rictungsgesteuerten urossiocKporen in sie« gelagerten Kohlenflözen
8. Yaşar ErgönM, "Amasra B (Tarlaağzı-Amasra senklinali Güneyi) Alanında yapılan sondajların , Jeolojisi feKj. Zpnguldak 1S.5.1978.