

ÇAMLI-KANDİLLİ-ALACAAĞZI'NIN (ARMUTÇUK)  
EKONOMİK KÖMÜR VARLIĞI

*ECONOMICAL COAL RESERVES OF  
ÇAMU-KANDİLLİ-ALACAAĞZI (ARMUTÇUK)*

*Şaban KOÇ\**

ÖZET

Ülkemizde sadece batı karadenizde sınırlı miktarda rezerve sahip aynı zamanda stratejik önemi olan taşkömüründe ulusal bir politikanın belirlenmesi ve dolayısıyla TTK' nın iyileştirilmesi çalışmalarına biran evvel başlanılmalıdır.

Armutçuk'ta kesit-izohips yöntemi ile yapılan rezerv çalışmaları neticesinde 39 milyon ton olarak hesaplanan rezervin %70'inin işletilebilir durumda olduğu tespit edilmiştir. Bu hesaplarla Armutçuk'ta en az 25 yıl ekonomik bir üretim yapılabileceği, muhtemel ve mümkün rezervin görünüre dönüştürülmesi ve Çamlı batısının (Denizaltı) daha iyi araştırılması ile bu sürenin ikiye katlanacağı açıkça görülmektedir.

ABSTRACT

Hard coal mining in Turkey is only carried out in the Western Black sea Region. Due to the limited coal reserves and strategial importance of hard coal, a national coal policy and modernization of Turkish Hard coal Enterprise should urgently be needed.

Recoverable reserves amounting to 39 million ton is expected to last more than 25 years in Armutçuk colliery this period may be doubled by exploration and turning the possible and probable reserves in to the proven reserves in the west of Çamlı which is lying towards under the Black sea.

(\* ) Jeoloji Mühendisi, TTK,Kr.T İM. Armutçuk İşletmesi ZONGULDAK

## 1. GİRİŞ

Zonguldak ilinin 50 km batısında yer alan havzada kömür üretimi 1940'lı yıllara kadar dayanmakta olup rezerv hesaplama çalışmaları yerli ve yabancı araştırmacılar tarafından 1948 yılından günümüze kadar değişik aralıklarla yapılmıştır. 1943 yılından bugüne kadar 25.5 milyon ton tüvenan kömür üretimi gerçekleştirilmiştir. ( Şekil. 1)

## 2. BÖLGENİN JEOLJİSİ

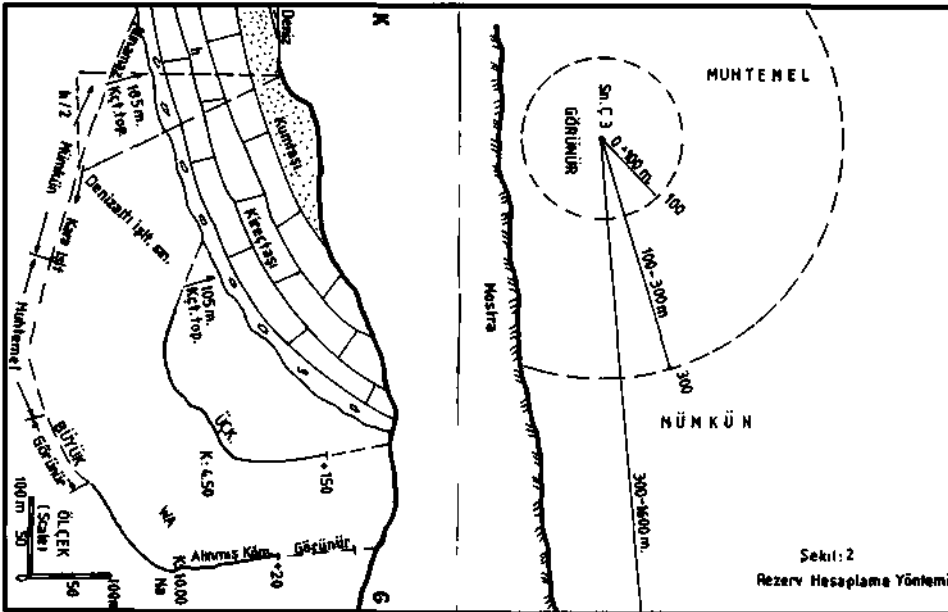
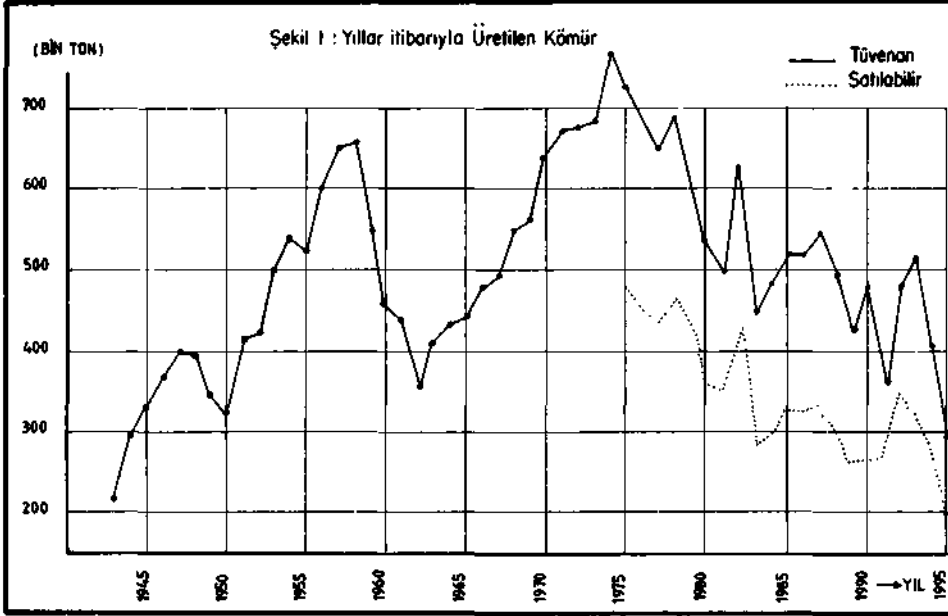
Bölgenin stratigrafik birimleri Paleozoyik (Karbonifer) yaşlı kömürlü birimler ve Mesozoyik (Kretase) yaşlı örtü birimleri olmak üzere iki grupta toplanmıştır. Deniz orijinli Namuriyen yaşlı Alacağzı formasyonu ve gölsel orijinli Westfaliyen A yaşlı Kozlu Formasyonuna ait çökeller içerisinde isimlendirilmiş 17 adet kömür damarı vardır. Havza aşırı tektonizmaya maruz kalmış olup Karbonifer ile Kretase çökelleri arasında açılı bir uyumsuzluk vardır. ( 1,2)

## 3. ÇALIŞMA AMACI VE YÖNİEMİ

Armutçuk genel anlamıyla 38.5 km<sup>2</sup>, kömürlü seviyeler bakımından ise 12.7 km<sup>2</sup> lik bir alana yayılmaktadır. Bugün işletmede taştta ve kömürde hazırlık faaliyetleri ve sondajlı arama çalışmaları büyük ölçüde tamamlanmış durumdadır.İşletmede en son rezerv hesaplama çalışmaları 1984 yılında yapılmış olup toplam rezerv 70 Milyon ton olarak gözükmektedir.1990'lı yıllarda ise işletme sahaları üzerinde dört adet yerüstü sondajı ve yeraltında ana kat lağımından çok sayıda yeraltı sondajı yapılmıştır. Bu nedenle ekonomik kömür damarlarının rezerv kategorilerine, kalınlık ve eğimlerine ve de işletme kat aralıklarına göre rezervlerinin yeniden hesaplanması gündeme gelmiştir.

Kömür yatağının, kıvrımlanma ve faylanma sonucu kompleks bir yapıya sahip olması nedeniyle rezerv kesit-izohips yöntemi ile hesaplanmıştır. Bu yöntemde önce kömür damarlarının eğimine dik K-G istikametinde 1:1 000 ve 12 000\* ölçekli ve her 200 m de bir olmak üzere kesitler çıkartılmıştır. Bu işlem için öncelikle 1:1 000 ölçekli imalat planlarından yerüstü ve yeraltı sondajlarından ve 1:5 000 ölçekli jeoloji haritasından faydalanılmıştır Ayrıca kesitlerin çiziminde 1986-1992 yılları arasında sürülen lağımın jeoloji kuplanndan da yararlanılmıştır. Daha sonra bu kesitlerin yardımıyla Davulcu damarının 1:1 000 ölçekli, Üçköylü Küçük ve Buyukdamarın 1 2 000 ölçekli izohips planları çıkartılmıştır.(Şekil. 2,3) Daha sonra rezerv hesabına geçilmiştir.

**ARMUTÇUK**



$$\text{REZERV (ton)} = \text{Hacim (m}^3\text{)} \cdot \text{Yoğunluk (ton/m}^3\text{)}$$

$$\text{HACİM (m}^3\text{)} = \text{Gerçek Alan (m}^2\text{)} \cdot \text{Kalınlık (m)}$$

$$\text{GERÇEK ALAN (m}^2\text{)} = \frac{\text{Plan alanı (m}^2\text{)}}{\text{Cos } \alpha}$$

Plan alanı : İşletme kat aralıklarına ve rezerv cinslerine göre ayrı ayrı planimetre ile ölçülen alan.

$\alpha$  : Damarın eğim açısı ( 0 - 90 derece arasında değişmektedir.)

Kalınlık : Eldeki veriler ışığında her blok ve her rezerv cinsi için ayrı ayrı ele alınmıştır.

Yoğunluk : 1.47 ton/m<sup>3</sup> (1989 yılında Teknomad-CdFI şirketi ile ortak yürütülen labaratuvar çalışmaları neticesinde bakir damar için bulunan değerdir.)

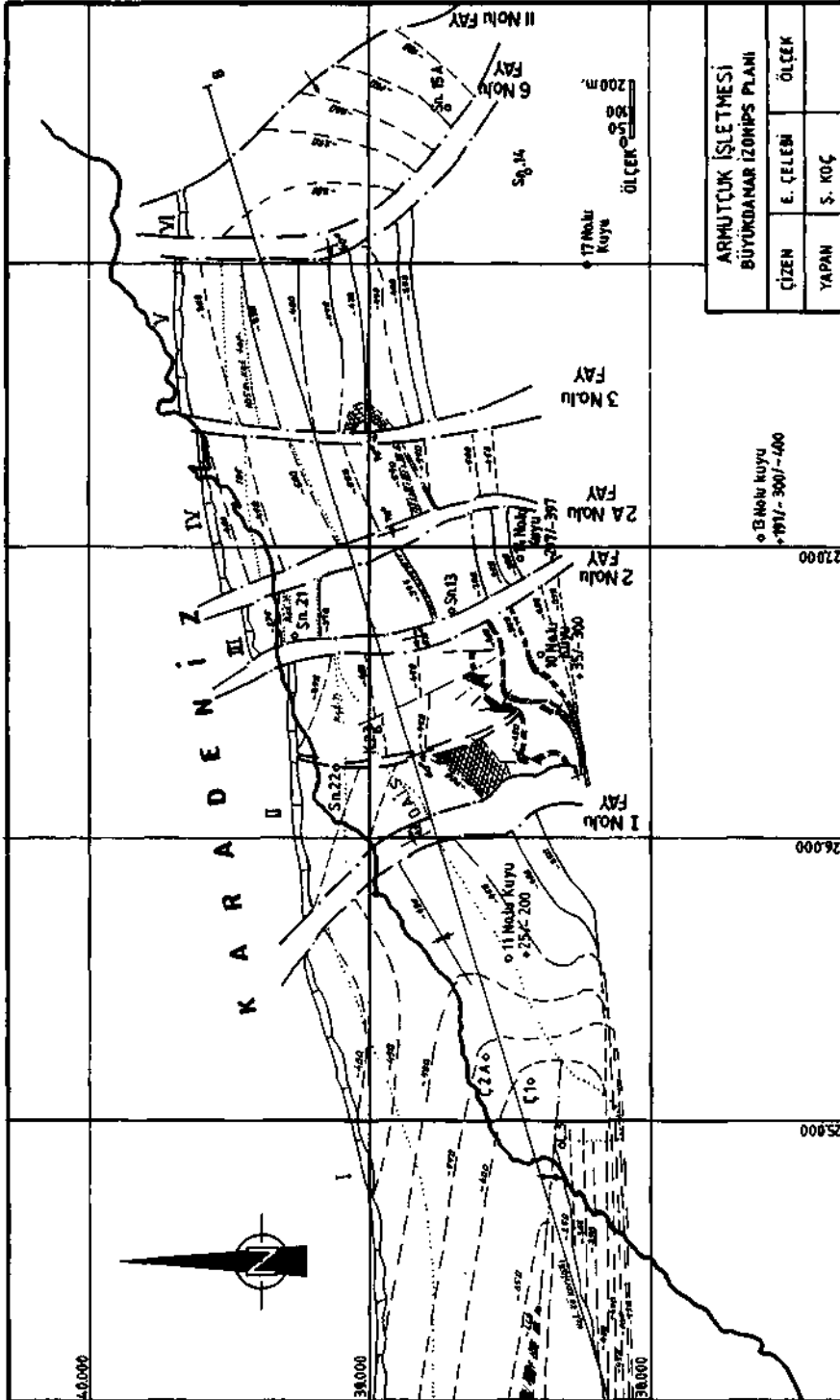
Jeolojik Emsal Katsayısı : İdeal şartlarda bir olarak alınmıştır.

Hesaplama literatürlerdeki oranlara paralel olarak, jeolojik şartlar da dikkate alınarak Görünür rezerv için etki alanı 100 m olarak alınmıştır.Çünkü havzada bugüne kadar yapılan üretim ve imalat paftaları incelendiğinde pano boyları ortalama 100-150 m arasında tutulmakta olup kömürün kalınlığı değişmeden sürekliliği 50-100m devam etmektedir. 100m'den sonra veya fay kenarlarında kömür kalınlığında artış veya azalma olabilmektedir. Buralardaki kalınlıklar için fiili üretimdeki kalınlıklar baz alınmıştır.Bu nedenle kömür damarının pano sınırı, galeri veya sondajla tespit edilen noktadan itibaren kalınlığı değişmeden ve yanal süreksizliğe uğramadan 100 m sürdüğü kabul edilmiştir.Bu yaklaşımla Görünür rezerv daha gerçekçi bir şekilde hesaplanmış olacaktır.

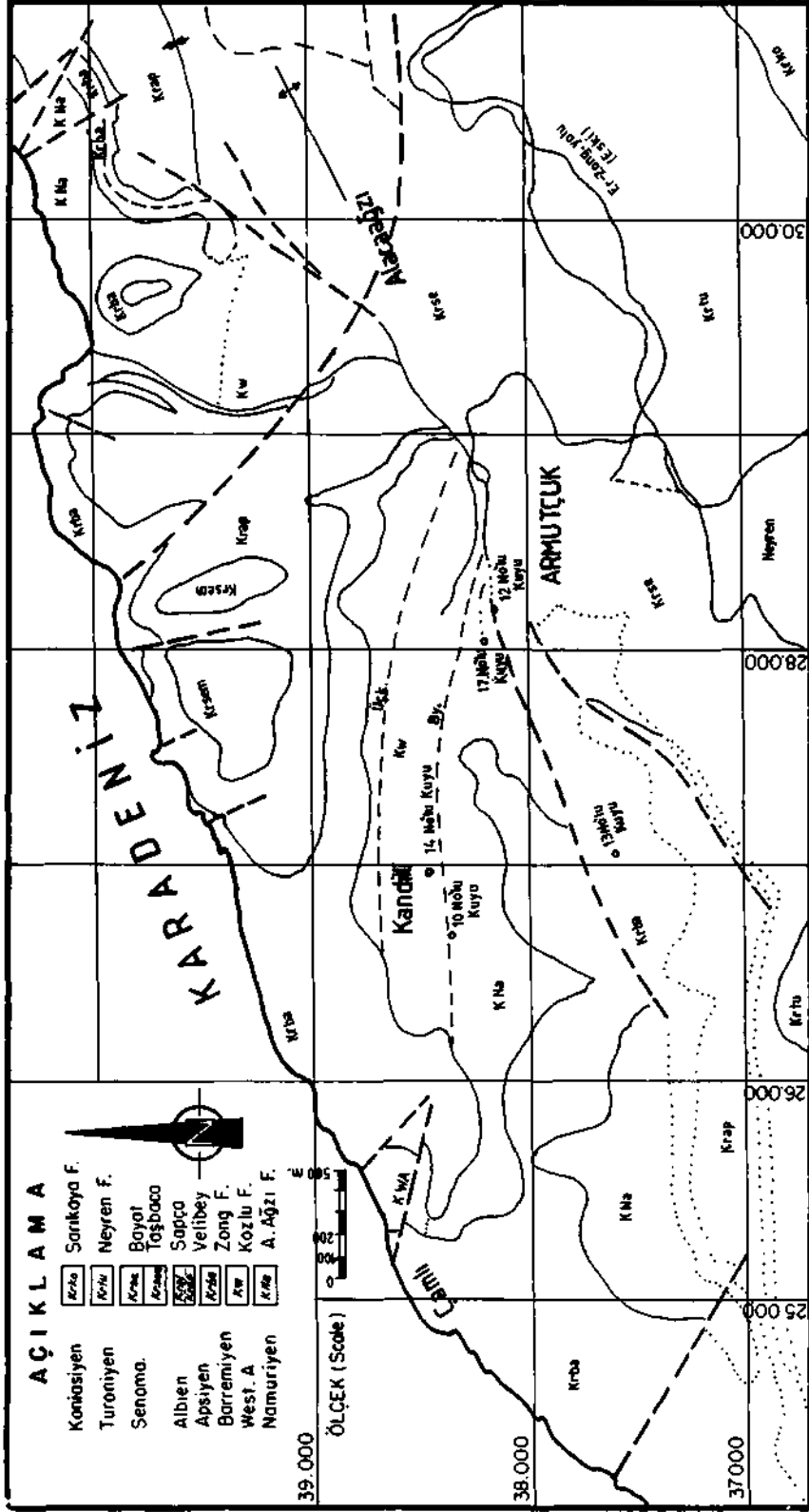
Muhtemel rezerv , görünür noktalarından itibaren devam ettirilen 100-300m arası bölümleri, Mümkün rezerv ise 300 m'nin üzerindeki alanları içermektedir. Ayrıca kömür damarında pano haline dönüştürülmüş alanlardaki rezervler de hazır rezerv olarak değerlendirilmiştir. ( Şekil. 5,6 )

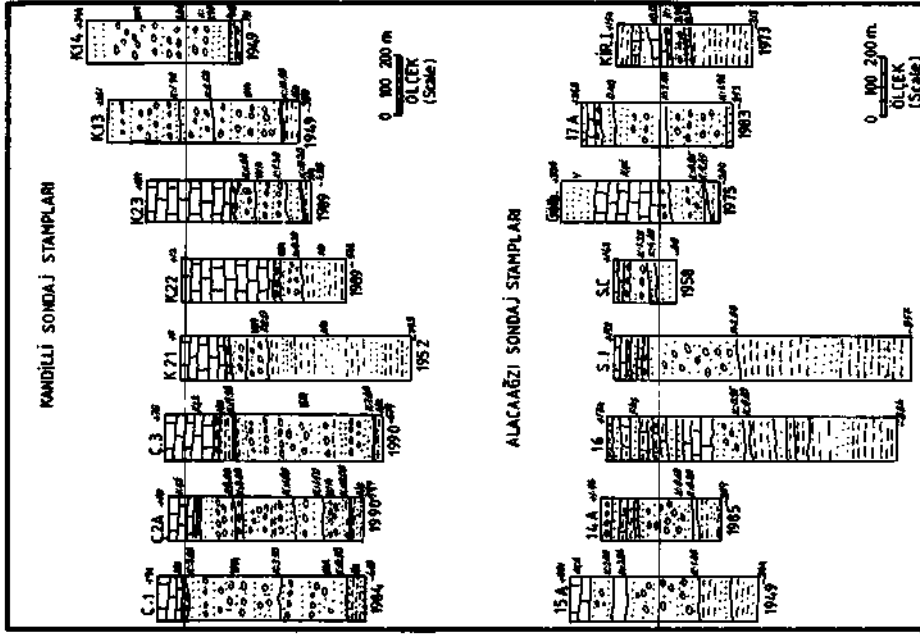
### 3.1. Rezerve Esas Alınan Damarlar

Yörede isimlendirilmiş 17 adet kömür damarı vardır.Rezerve esas alınan damarlar; Kozlu formasyonuna ait BÜYÜKDAMAR, KÜÇÜKDAMAR, ÜÇKÖYLÜ, ve DAVULCU, damarlarıdır. Hesaplama 100 m'nin altındaki kalınlıklar dikkate alınmamıştır. Kömürün yoğunluğu ise 1.47 g/cm<sup>3</sup> alınmıştır, damarların eğimleri ise 0-90 derece arasında değişmektedir.

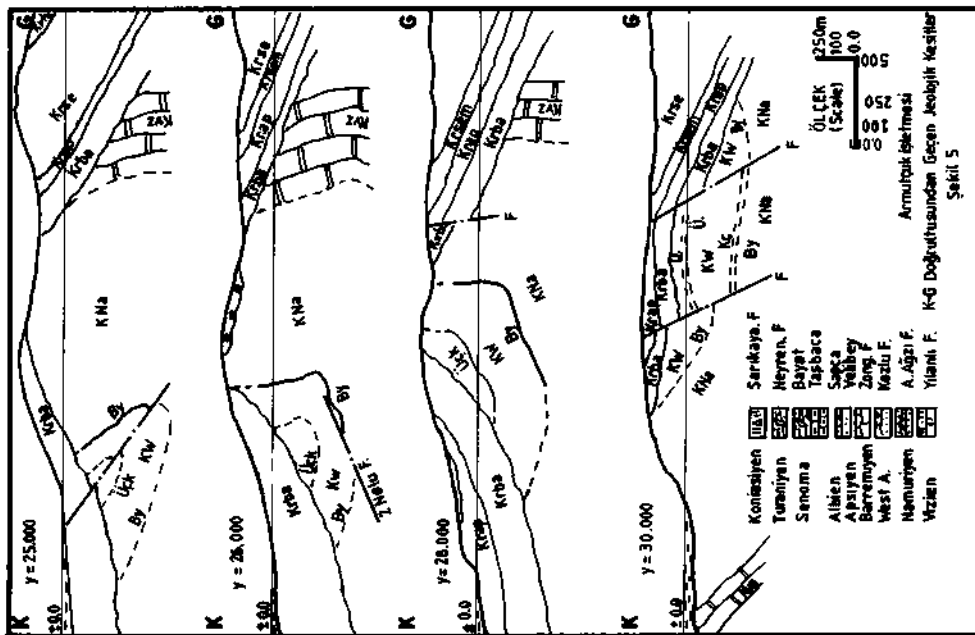


Şekil 3 Büyükdamar İzohips Planı





Şekil 6 Mandilli ve Alcazağzi Sondaj Stamları

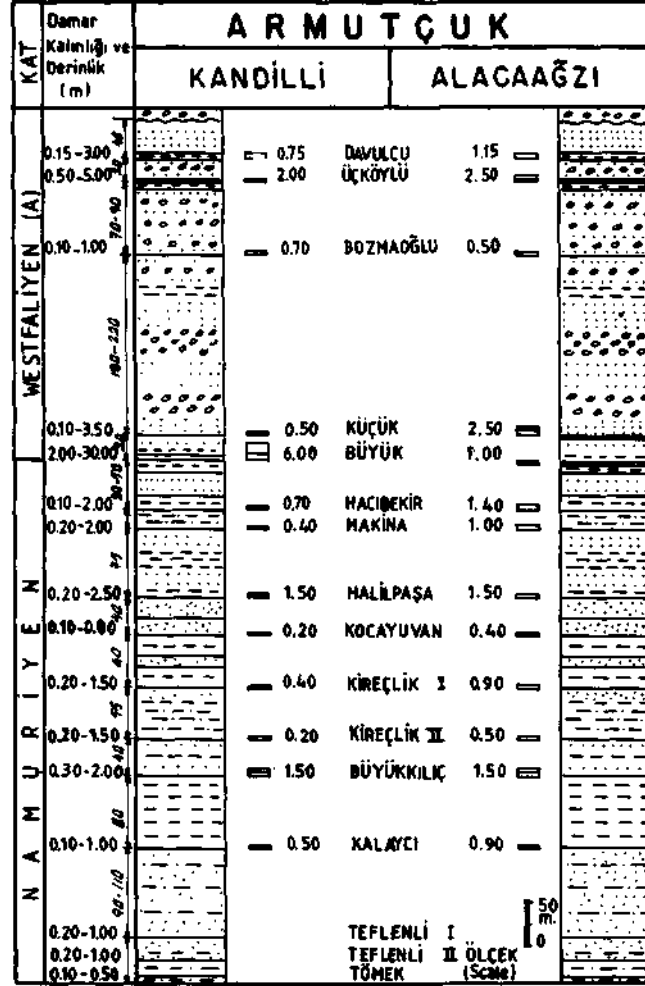


Şekil 5

ÇİZELGE 2. Rasarvın Damarlara Gör« Dağılımı

REZERV	D A M A R L A R				(KOO TON)
	DAVULCU	ÜÇKÖYLÜ	KÜÇÜK	BÜYÜK	YEKÜN
HAZIR		92	72	1.568	1.732
GÖRÜNÜR	18	1.273	1.208	10.230	12.729
MUHEMEL	117	1.436	1.040	10.108	12.701
MÜMKÜN	340	338	1.090	9.870	11.638
YEKÜN (ORAN)	475 % 1.2	3.139 % 8.1	3.410 % 8.8	31.776 % 81.9	38.800

ŞEKİL 4 Armutçuk Damar Stampı





## ÇİZELGE 1. Damarların Fiziksel Özellikleri

	Nem %	Kül %	Uçucu Madde%	Sabit Karbon%	Toplam Kükürt%	Kalorifik D. ( K.cal/kg )
Üçköylü	2.90	7.44	35.14	54.52	0.87	7.800
Büyükdamar	1.45	7.77	33.96	56.82	0.67	7.900

3.1.1. Davulcu Damarı: Westfaliyen A'da en genç kömür damarı olup rezervi yok denecek kadar azdır. Ortalama kalınlığı 1.15 m dir.

3.1.2. Üçköylü Damarı: Davulcu damarının 20 m altında yer alan bu damarın ortalama kalınlığı 2.00 m dir. Damar 1. Blok dışında diğer bloklarda kısmen veya tamamen üretilmiş, Alacağzı bölümünde ise halen çalışılmaktadır. ( Şekil. 4 )

3.1.3. Küçükdamar: Büyükdamar in 20 m kadar üzerinde kumtaşı içerisinde yer alan bu damar Kandilli bölümünde ekonomik olmamakla birlikte, Alacağzı bölümünde yer yer 5.00 m kalınlığa kadar ulaşmaktadır. ( Şekil. 6 )

3.1.4. Büyükdamar: Esas üretimin yapıldığı damardır. Westfaliyen A Namuriyen sınırında yer almakta ve kalınlığı oldukça değişken olup ortalama 6.00 m dir. Kıvrım ekseninde 25-30 m'ye varan kalınlıklar göstermektedir. Batıya doğru olan devamlılığı denizaltına doğru kaydığından tam olarak açığa çıkartılmamıştır. Doğuya doğru kalınlığı incelmekte 1.00 m ye kadar düşmektedir. Kuzeye doğru ise Barremiyen kireçtaşı ile kontak yaptığı varsayılmaktadır. İlavanda kalınlığı bir metreye ulaşan ve havzada yalancı tavan olarak adlandırılan sutta sına rastlanmaktadır.

## 3.2. Rezerv Dağılımı

Damarlara, kat aralıklarına, eğimlerine ve kalınlıklarına göre hesaplanan rezervler çizelgelerde gösterilmiştir.

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

- Yapılan bu çalışma neticesinde damarların eğimleri ve kalınlıkları hakkında önemli istatistiki bilgiler elde edilmiştir. Toplam rezerv içerisinde damarların % 73'ü düz damar kategorisinde yer almaktadır. Toplam rezervin % 54'ünü kaim damarlar oluşturmaktadır.

- Toplam rezerv içerisinde Büyükdamarın oranı % 81.9 dur. Ayrıca rezervin büyük çoğunluğu (22 Milyon ton), -400/-660 katları arasındadır.

ÇİZELGE 3. Damarların Katlara Göre Dağılımı :

KATLAR	D A M A R L A R (1000 Ton)				
	DAVULCU	ÜÇKÖYLÜ	KÜÇÜK	BÜYÜK	YEKÜN
100/*50	58	101			159
+ 50/10.0	282	329	180		791
10.0/.50	135	318	102		555
-50/.100			60	255	315
-100/-150			609	540	1.149
-150/-200		627	436	2.787	3.850
-200/-250		792	246	928	1.966
-250/-300		487	1.777	1.271	3.535
-300/-350		358		1.904	2.262
-350/-400		127		2.019	2.146
-400/-450				4.347	4.347
-450/-500				6.265	6.265
-500/-550				3.685	3.685
-550/-600				3.642	3.642
-600/-660				4.133	4.133
YEKÜN	475	3.139	3.410	31.776	38.800
ORAN	7.12	%8.1	7.8.8	7.81.9	

ÇİZELGE 4. Kategorilerine Göre Rezervin Dağılımı:

KATLAR	R E Z E R V (1000 Ton)				
	HAZIR	GORUNUR	MUHTEMEL	MÜMKÜN	YEKÜN
ti 00/+ 50		84	25	50	159
+ 50/+0.0	40	359	157	235	791
+ 0.0/-50	52	223	155	125	555
-50/-100		60	165	90	315
-100/-150	72	377	375	325	1.149
-150/-200		885	2.585	380	3.850
-200/-250		849	716	401	1.966
-250/-300	138	831	897	669	3.535
-300/-350	272	863	588	539	2.262
-350/-400	200	1.409	267	270	2.146
-400/-450	958	1.921	343	1.125	4.347
-450/-500		3.645	1.893	727	6.265
-500/-550		786	1.569	1.330	3.685
-550/-600		30	1.437	2.175	3.642
-600/-660		407	1.529	2.197	4.133
YEKÜN	1.732	12.729	12.701	11.638	38.800
ORAN	7.4.5	7.32.8	7.32.7	7.30.0	

**ÇİZELGE 5. Eğim ve Kalınlığa Göre Rezervin Katlara Dağılımı**

KATLAR	DÜZ DAMAR (0-25°)		YARI DİK DAM. (26-5(fl		DİK DAMAR(5l-9Cf )		YEKUN ( 1000 Ton)
	İm < t < 4 m	t > 4m	İm < t < 4 m	t > 4m	İm < f < 4 m	t > 4m	
	1. 1	1. 2	2. 1	2. 2	3. 1	3. 2	
•100/+ 50	159						159
+ 50/+0.0	791						791
• 0.0/- 50	555						555
- 50/-100	315						315
-100/-150	899		250				1. 149
-150/-200	1. 130		208		2. 353	159	3. 850
-200/-250	1. 178	83	413		48	244	1. 966
-250/-300	1. 856	21	1. 146	186	120	206	3. 535
-300/-350	916	327	417	298	167	137	2. 262
-350/-400	477	795	55	449	201	169	2. 146
-400/-450	1. 032	2. 155	70	650	175	265	4. 347
-450/-500	387	5. 153	90	1 25	140	370	6. 265
-500/"550	495	2. 573	90	200	140	187	3. 685
-550/-600	493	2. 275	252	6 22			3. 642
-600/-660	467	3. 666					4. 133
YEKUN (ORAN)	11. 150 % 29	17. 048 % 44	2. 991 % 8	2. 530 % 6	3. 344 % 9	1. 737 % 4	38. 800

% 73

% 14

% 13

- Hazır + Görünür rezervin toplamı olan 14 461 000 ton rezerv ile bugünkü şartlarda işletmede en az 25 yıllık bir üretim potansiyeli vardır. Muhtemel ve mümkün rezervin görünüre dönüştürülmesi ile bu süre daha da uzamaktadır.

- Kandilli Bölümünde senklinal tabanı -660 olarak tespit edilmiş olup anakat hazırlıkları -500 katma kadar tamamlanmış durumdadır. Diğer bir deyişle bugünkü altyapı ile alınabilecek rezerv miktarı 9.5 Milyon ton'dur. Senede 550 000 ton tüvenan üretim hedeflendiğinde ve üretim kaybı da dikkate alındığında önemli bir yatırım yapılmadan işletmede 15 yıl üretim yapılabileceği açıkça görülmektedir.

- Hesaplanan toplam rezervin bugünkü parasal değeri 3.8 Milyar Amerikan Dolarıdır.

- İşletmelere özerk bir yönetim anlayışı getirilmeli ve üretim politikasının ana felsefesi, sınırlı miktarda rezervi olan bu ülke kaynağının en iyi şekilde değerlendirilmesi olmalıdır.

- Armutçuk İşletmesindeki damarların bilhassa Büyükdamarın, denizaltında batıya doğru olan devamlılığı araştırılmalıdır.

#### KAYNAKLAR

- 1 OĞUZ, M., Armutçuk-Alacağzı-Çavuşağzı Alanının Jeoloji İncelemesi. TTK. Zonguldak. 30s., 1974
2. ORHAN, E ve CANCA, N., ( Zonguldak ) Kandilli Değirmenağzı Arasındaki Alanın Jeolojisi ve Kömür Varlığı, MIA, Ankara, 1988
3. TEKNOMAD, CDFI., TIK. Kandilli İşletmesi Rehabilitasyonu Projesi ( Nihai Rapor ), 1989, 260s.