

*Türkiye 13 Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı, 29-31 Mayıs 2002, Zonguldak, Türkiye
Proceeding of the 13th Turkish Coal Congress, May 29-31, 2002, Zonguldak, Turkey*

DÜNYADA TAŞKÖMÜRÜ MADENCİLİĞİNE GENEL BAKIŞ VE ZONGULDAK TAŞKÖMÜRÜ HAVZASININ DEĞERLENDİRİLMESİ

GENERAL OUTLOOK FOR WORLDWIDE HARDCOAL MINING AND THE EVALUATION OF THE ZONGULDAK HARDCOAL BASIN

Ergin ARIOĞLU, *TMMOB Maden Muh Odası İstanbul Şubesi Eski Başkanı, İstanbul*
Ali Osman YILMAZ, *Karadeniz Teknik Üniversitesi, Maden Müh. Bölümü, Trabzon*

ÖZET

Zonguldak Kömür Havzası, Türkiye'de varlığı ile demir-çelik sektörünün oluşmasını sağlamış, şu ana kadar yaklaşık 400.10⁶ ton (1865-2001) tüvenan üretimi ile ülkemizin yegâne taşkömürü havzasıdır. Dünyada taşkömürü piyasasına hakim olan ABD, Avustralya ve G. Afrika gibi ülkeler jeolojik koşulların çok elverişli olması, üretimin büyük bir kısmının açık işletmelerden sağlanması (H < 200 m) gibi çok önemli avantajlara sahiptir. Buna karşın derin yeraltı (H > 500 m) taşkömürü madenciliği yapan ülkeler (Almanya, İspanya, G. Kore, Japonya, vb) çalışma koşulları nedeniyle üretim maliyetleri yüksektir ve uluslararası taşkömürü fiyatları ile rekabet edememektedir. Zonguldak Kömür Havzası da benzer sıkıntıları yaşamaktadır. Bu bildiride Zonguldak Kömür Havzası'nın sorunları belirli bir ayrıntı ile incelenmiş ve var olan sorunları etkin şekilde ortadan kaldıracak bilimsel öneriler geliştirilmiştir.

ABSTRACT

Zonguldak Hard-Coal Basin provided considerable contribution to the formation of the iron-steel industry, with its existence, and it is the only hard-coal basin of Turkey with approximately 400.10⁶ ton run of mine production (1865-2001). The countries like USA, Australia and S. Africa, which are dominating the world hard-coal market, have very important advantages due such factors as to the favorable geological conditions and the fact that majority of their production come from surface mines (H < 200 m). On the other hand, the countries exploiting deep (H > 500 m) hard coal mines (Germany, S. Korea, Japan, Spain etc.) do not compete with the prices of hard-coal as a result of high production costs, brought by the working conditions. Similar constraints exist for Zonguldak Hard-Coal Basin. In this study the problems of the Zonguldak Coal Basin are analyzed in certain detail and the scientific measures to overcome existing problems are effectively generated.

Nereye gitmek istediğim bilene
Yol vermek için,
Dünya bile kenara çekilir.

Japon atasözü

1. DÜNYADA TAŞKÖMÜRÜ MADENCİLİĞİ

1.1 Genel

Dünya taşkömürü madenciliği ile ilgili kimi bilgiler topluca Çizelge 1.1'de özetlenmiştir. Çizelgenin değerlendirilmesi ile hemen göze çarpacağı gibi "taşkömürü" dünya birincil enerji tüketimi, elektnk üretimi ve demir-çelik endüstrisinde yoğun kullanım özelliğini ağırlıklı bir şekilde korumakta ve yapılan ön kestirimlerde bu ağırlıklı kullanım oranının 2100 yılına kadar artarak devam edeceği yönündedir (<http://www.wci-coal.org>).

Çizelge 1.1: Dünya Taşkömürü Madenciliği ile ilgili Genel Bilgiler

DÜNYA TAŞKÖMÜR KISA KİMLİĞİ				
• Rezerv dağılımları -üretim miktarları- 1996-				
Ülke-Blok	Rezerv-1996		Üretim-1996	
	(Milyar ton)	%	(Mtoe)	%
OECD	430	41.6	920.8	40.7
OECD Kuzey Amenka	250	24.3	611.7	27.0
OECD Avrupa"	87	8.5	173.2	7.6
OECD Pasifik***	92	8.9	135.9	6.0
OECD dışı	602	58.4	1343.3	59.3
Geçiş ekonomileri	310	30.1	310.8	13.7
Afrika	61.8	6.0	114.5	5.1
Çin	115	11.1	680.6	30.1
Diğer Asya	105	10.2	209.0	9.2
Latin Amenka	10	1.0	27.1	1.2
Ortadoğu	0.2	0	1.3	0.1
DÜNYA	1032	100	2264.1	100
* Meksika dahil				
** Polonya ve Macaristan				
*** Kore hariç				
Mtoe Milyar ton petrol eşdeğeri Kaynak- World Energy Outlook, 1998, IEA				
• Belli başlı taşkömür üretici ülkeler-2000-				
Çin	: 1171.10* ton	Rusya	169.10* ton	
ABD	899.10* ton	Polonya	102.10* ton	
Hindistan	: 310.10* ton	Ukrayna	81 10* ton	
Avustralya	238.10* ton	Endonezya	79.10* ton	
G Afrika	: 225.10* ton	Kazakistan	71.10* ton	
• Global taşkömür tüketimi ve dağılım payları				
Dünya	1980	1990	2000	
	2 781.10" ton	3 535.10" ton	3 738.10* ton	
Avrupa	%21	%14	%10	
Eski USSR	%19	%15	%8	
Kuzey Amenka	%23	%21	%25	
Asya-Pasifik	%34	%45	%52	

Çizelgenin devamı

Toplam dünya primer enerji tüketiminde pay -1999-

Hidrolik	% 2.3	Gaz	: % 20.7	Nükleer	: % 6.8
Petrol	% 35	Kömür	: % 23.5	Atıklar	: % 11.1
Diğer	% 0.6 (jeotermal, güneş, rüzgar vb)				

Toplam dünya elektrik üretiminde kömürün payı -1999-

Hidrolik	: % 17.5	Gaz	: % 17.1	Nükleer	: % 17.5
Petrol	: % 8.5	Kömür	: % 38.1	Diğer	: % 1.6
(jeotermal, güneş, rüzgar vb)					

- Seçilmiş ülkelerde kömürün elektrik enerjisinde kullanım payları -2000-

Polonya	%96	G. Afrika	%90	Avustralya	: % 84
Çin	%80	Çek Cumhuriyeti	%71	Yunanistan	: % 69
Hindistan	%66	ABD	%56	Danimarka	: % 52
Almanya	%51	Hollanda	%42	Avrupa birliği	: % 25
(15 ülke ortalaması)					

- Çelik endüstrisinde taşkömürünün payı

Yaklaşık % 16 - 600.10⁶ t/yıl taşkömürü çelik sektöründe kullanılmaktadır.

Hemen hemen çelik üretiminin % 70'i taşkömürüne bağlıdır.

Seçilmiş yıllarda uluslararası taşkömürü ticareti

Yıl	Buhar kömürü (.10 ⁶ t/yıl)	Kok (.10 ⁶ t/yıl)	Toplam miktar (.10 ⁶ t/yıl)
1991	225	179	404
1996	294	194	488
2000	381	192	573

Belli başlı taşkömürü ihracatçıları -2000

Ülkeler	Buhar kömürü .10 ⁶ t/yıl	Kok .10 ⁶ t/yıl	Toplam ihracat .10 ⁶ t/yıl	Üretimin yüzdesi, %
Avustralya	87.8	99	186.8	78.5
G. Afrika	67.5	2.5	70.0	31.0
Endonezya	48.1	8.7	56.8	• 72.0
Çin "	48.2	6.9	55.1	4.7
ABD	24.6	28.4	53.0	5.9
Kolombiya	34.0	0.5	34.5	
Rusya	27.0	7.3	34.3	20
Kanada	4.6	27.2	31.8	
<u>Polonya</u>	18.0	5.8	23.8	23.3

- Belli başlı kömür ithalatçı ülkeler -2000-

Ülkeler	Buhar kömürü .10 ⁶ t/yıl	Kok .10 ⁶ t/yıl	Toplam ihracat .10 ⁶ t/yıl
Japonya	80.6	64.7	145.3
G.Kore	42.8	18.9	61.7
Çin, Tayvan	39.3	6.1	45.4
Hindistan	9.1	15.4	24.5
U.K	15.0	8.5	23.5
<u>Avrupa birliği -15 ülke-</u>	122.0	45.0	167.0

Çizelgenin devamı

• Toplam kömür talebi -milyar ton petrol eşdeğeri-				
Ülke-Blok	1995	2010	2020	1995-2020 yıllık artış hızı, %
O Fr n	904.4	1096.5	1219.0	1.2
Kuzey Amerika	500.8	649.3	835.2	2.1
Avrupa	282.4	314.0	245.4	-0.6
Pasifik	121.3	133.2	138.3	0.5
OECD dışı	1300.5	2013.4	2556.1	2.7
Geçiş ekonomileri	300.2	357.0	359.6	0.7
Afrika	81.6	111.7	136.9	2.1
Çin	663.7	1086.7	1415.9	3.1
Doğu Asya	84.5	145.5	218.8	3.9
Güney Asya	139.8	255.6	347.7	3.7
Latin Amerika	25.2	44.2	59.0	3.5
Ortadoğu	5.4	12.7	18.2	5.0
DÜNYA	2204.9	3109.9	3775.1	2.2

Değerlendirme Notu:

- Dünya taşkömür rezervleri hemen hemen 100 ülkeye dağılmış durumdadır ve bugünkü üretim düzeyi ile görünür rezervinin ömrü 200 yıldır. Bu gerçeğe karşın, görünür gaz ve petrol rezervlerinin ömürleri sırasıyla 60 ve 40 yıl olarak hesaplanmaktadır ve (gaz + petrol) rezervlerinin % 70'i gibi çok büyük bir bölümü ekonomik ve siyasi yönden çeşitli istikrarsızlıklar içinde bulunan Orta Doğu ve Eski Sovyetler Birliği ülkelerindedir. Diğer kelimelerle bu kaynakların (petrol + doğalgaz) arz güvenliği olağanüstü belirsizlik taşımaktadır. 1990'lı yıllarda dünya gündemine oturmuş "Hazar Havzası" sorununun arka planında enerji kaynaklarının paylaşımı gömülüdür.
- Özellikle elektrik sektöründe kömürün "ucuz" ve "güvenilir" şekilde kolayca temini, 2000'li yıllarda bu yakıtı vazgeçilmez yakıt konumuna getirmektedir. Ayrıca, "temiz kömür" üretimindeki teknolojik atılımlar kömürün konumunu daha stabil güçlü hale getirmektedir. Kömür üreticisi ülkelerde elektrik üretiminin yakıtı da ağırlıklı olarak kömür olmaktadır. 2.8 milyar ton linyit rezervi olan Yunanistan'ın izlediği enerji politikası ülkemiz açısından çok öğretici olmalıdır.
- Kömür talebinin yıllık artışı -dünya ölçeğinde- % 2.2 olarak kestirilmektedir.

1.2 Bellibaşlı Taşkömür İhracatçı Ülkelerde Taşkömür Madenciliği

Önemli taşkömür ihracatçısı (G. Afrika, Avustralya, ABD vb) konumunda bulunan ülkelerin taşkömür madencilik sektörünü incelemek iki açıdan gerekli olmaktadır:

- Derin yeraltı taşkömür madenciliği (H > 500 m) yapan ülkelerde taşkömür madenciliğinin maruz kaldığı içsel ve dışsal baskılan daha iyi anlamak. Diğer bir ifade ile ucuz ithal taşkömür olgusunun oluşturduğu ekonomik ve toplumsal dayatmaları anlayabilmek.
- Şu anda devam etmekte olan ucuz ithal taşkömür olgusunun orta ve uzun vadede de geçerli olup olmayacağına teknik sınırlar koşulları (rezervlerin yeraltı/açık işletme yöntemlerine göre dağılımı, doğal çalışma koşulları vb.) açılardan irdelenerek ulusal taşkömür politikalarının oluşturulması.
Önemli kömür üreticisi ve ihracatçısı konumunda olan G.Afrika'nın kömür rezervlerinin büyük bölümü (% 70) yeraltı yöntemleri ile üretilebilecek özelliktedir.

Sadece açık işletme yöntemi ile alınabilecek bölümü % 5 gibi çok az bir düzeydedir. Bugünün üretimi ise % 40'ı açık işletmelerden diğer bölümü de yeraltı (ağırlıklı olarak mekanize edilmiş oda-topuk ve uzun ayak) işletmelerinden gerçekleştirilmektedir (Wagner, 1992). Geçerken üretim derinliğinin $H < 200$ m maden işçiliğinin de çok düşük değerlerde olduğu burada belirtilmelidir. Bu çalışma koşulları da düşük üretim maliyeti demektir.

ABD'de açık işletme ve yeraltı kömür işletmelerinde üretim derinliği sırası ile (16.5 - 25.6) t/işçi-vardiya ve (12.2 - 31.29) t/işçi-vardiya satılabilir-1987-olarak gerçekleşmiştir. Örneğin; dekapaj oranı 4.0 m /t-yerinde- büyük üretim ölçekli ABD'deki açık işletmelerde toplam üretim maliyeti 17.10 \$/t-tuvenan-1986-mertebesindedir (Oldtoyd, 1990). ABD uzun ayak madenciliğindeki gelişmeler ise son derece ilginç, bir o kadar da rekabet edilmesi çok zor bir görünüm ortaya koymaktadır. Şöyle ki; 1970 - 1980 döneminde ayak uzunluğu ve pano-taban yolları-uzunluğu sırasıyla 150 m ve 1200 m iken 1990'lı yıllarda aynı teknik büyüklükler aynı sırada 330 m ve 3000 m değerlerine ulaşmıştır. Yakın gelecekteki gelişimde ayak uzunluğu 430 m, pano uzunluğu ise 5500 m olarak öngörülmektedir (Coal International, 2001). Böyle devasa uzun ayak geometrilerinin uygulanması tamamen doğal çalışma koşullarının (derinlik < 400 m,yatay damar, kalınlık değişimi çok az, tektonik etkilenme çok az). Örneğin ; bir işletme 381 işçi ile sadece bir uzun ayakta $8.174.10^6$ t/yıl -1998- kömür üretebilmektedir. Bu işletmede üretim verimliliği 21.454 t/işçi-yıl -satılabilir-gibi çok yüksek bir değerde gerçekleştirilmiştir (Coal International, 2000).

ABD'deki 66 adet yeraltı işletmesine ait teknik büyüklüklerin ortalama değerleri şöyledir: Derinlik: 178 m; yıllık üretim: $0.77.10^6$ t/yıl-maden işletmesi; toplam işçi sayısı: 163 işçi/maden işletmesi; üretim verimliliği: 2.7 t/işçi-saat; kömür hazırlama maliyeti: 4.08 \$/t; toplam üretim maliyeti: 31.7 \$/t. 39 adet açık işletmenin ortalama büyüklükleri : Dekapaj oranı 12.9 m /t; üretim verimliliği: 5.08 t/işçi-saat; kömür hazırlama maliyeti: 2.10 \$/t; toplam üretim maliyeti: 25.5 \$/t olarak rapor edilmektedir (SME-Mining Eng. Handbook, 1992, s.2078). Görüldüğü gibi [açık işletme toplam maliyeti/yeraltı işletme toplam maliyeti] oranı 0.80 -ortalama değer bazında- olup, ihracat için önemli bir avantaj oluşturmaktadır. Toplam kömür üretiminin yaklaşık % 40'ının yeraltı işletmelerinden % 60'ının açık işletmelerden sağlandığı dikkate alındığında anılan avantajın taşıdığı önem daha iyi anlaşılabilir. Rezerv itibarıyla incelendiğinde, ortaya çıkan tablo, yöntem bazındaki tam tersidir. 1990 yılı itibarıyla belirlenmiş rezerv bazındaki değerlendirmeye göre, rezervin % 68'inin yeraltı üretim yöntemleri ile işletilmesi uygun olmaktadır (Maksimovic ve Mowrey, ?). Diğer bir anlatım ile orta/uzun vadede ABD kökenli taşkömürünün uluslararası piyasalarda bugünün fiyat düzeyinin üzerinde bir fiyatla satılabileceği ön görülebilir.

Global çerçeveden bakıldığında ABD taşkömür madenciliğinde verimlilik performansı 1975 yılından itibaren sürekli artarak 1500 t/işçi-yıl değerinden 4500 - 5000 t/işçi-yıl -1990- gibi çok yüksek bir düzeye tırmanmıştır. Derin yeraltı işletmeciliği ile kömür üreten ülkelerde örneğin B. Almanya ve Birleşik Krallık'taki verimlilik ise aynı dönemlerde (1975-1990) 700 - 750 t/işçi-yıl düzeyinde sabit kalmıştır (Sealey, 1991). Diğer kelimelerle, ABD ve benzer çalışma koşullarına sahip Avustralya taşkömür endüstrisi, anılan çalışma koşullarının sağladığı

imkanları çok iyi değerlendirerek çok düşük maliyetlerle uluslar arası kömür piyasalarında çok güçlü konumlar elde etmişlerdir.

Fikir vermek amacıyla derin taşkömür madenciliği uygulanan ülkelerde taşkömür üretimine sağlanan birim destekleme miktarları (1993 -1997) örneğin Japonya'da (179-139) \$/ton, Almanya'da (115 - 156) \$/ton ve İspanya'da (48-93) \$/ton aralığında gerçekleşmiştir (Coal Information, 1999; DPT, 2001).

2. ZONGULDAK KÖMÜR HAVZASI

2.1 Genel

Ülkemizin en önemli taşkömürü rezervleri Zonguldak Havzası'ndadır. Havza, Karadeniz Ereğli'den başlayarak Kandilli, Zonguldak, Amasra, Pelitovası, Azdavay ve Söğütözü'ne kadar uzanan bölgeyi kapsamaktadır. Bölge, Karbonifer devrinde çökelmiş, Hersiniyen ve Alpin Orojenezleri'nin etkisiyle kıvrılmış, kırılmış ve çok karmaşık bir yapı kazanmıştır. Havzada 52 adet kömür daman olup, bunların ancak 22 adeti üretime uygundur. Bu damarlara ait yatım ve kalınlıklar sırasıyla 0-90° ve 0.8 - 30 m arasında değişir. Mevcut üretimin % 66'sı kalınlığı 1.5 - 4 m arasında olan damarlarda yapılmaktadır. Bu damarların yatımları ise (20° - 45°) arasında değişmektedir. Üretim, +284 ve -560 kotlarında tamamen yeraltı işletmeciliğiyle gerçekleştirilmektedir Zonguldak Kömür Havzası'na ilişkin bazı bilgiler Çizelge 2.1 'de topluca sunulmuştur.

Çizelge 2.1 : Zonguldak Kömür Havzası Kimliği

- **Taşkömürünün bulunması** : Uzun Mehmet, 1829, Karadeniz Ereğli'si Köseagzı mevkiinde
- **Havzada yönetimin kısa tarihçesi** :
 - o 11.06.1937 tarih ve 3241 sayılı yasa ile mevcut ocakların bir kısmı ve demiryolu hattı hükümetçe alınarak Etibank'a devredilmiştir,
 - o 03.01.1938 tarihinde havza Etibank'a bağlı olarak "Ereğli Kömürleri İşletmesi" (EKİ) olarak organize edilerek kömür işletmeciliği, bu kuruluşun yetkisine verilmiştir,
 - o 30.05.1940 tarih ve 3867 sayılı yasa ile havzadaki tüm üretim birimleri devletçe satın alınarak E.K.I'ye verilmiştir,
 - o 1.9.1957 tarih 6974 sayılı yasa ile "Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu"(TKİ) kurulmuş ve EKİ müessesesi faaliyetini TKİ kurumuna bağlı olarak yürütmüştür,
 - o 28.10.1983 tarih ve 96 sayılı kararname uyarınca EKİ Müessesesi "TKİ"den ayrılarak "Türkiye Taşkömürü Kurumu" (TTK) oluşturulmuştur.
- **Bugünkü üretici kuruluş** : Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK)
- **Havzanın toplam rezervi** : 1.123 Milyar Ton
(Görünür + Muhtemel + Mümkün)
- **Havza yüzölçümü ve rezerv konsantrasyonu:** 83.7 km², 13.37 t/m².
- **Kozlu + Üzülmaz Üretim Bölgelerindeki Kömür Özellikleri**
 - o Kül : % 9-13
 - o Alt ısı değeri : 6200 - 6920 Kcal/Kg
 - o Kükürt -en fazla- : % 0.8
 - o Kömür kalitesi : Yüksek uçuculu koklaşa

Çizelgenin devamı

- **Armutçuk Üretim Bölgesi**

- o Kül : % 7 - 11
- o Alt ısııl değeri : 6800 - 7050 Kcal/Kg
- o Kükürt -en fazla- : % 0.9
- o Kömür kalitesi : Yüksek uçuculu hafif koklaşır

- **Amasra Üretim Bölgesi**

- o Kül : % 12-16
- o Alt ısııl değeri : 5820 - 6050 Kcal/Kg
- o Kükürt -en fazla- : % 1.5
- o Kömür kalitesi : Yüksek uçuculu koklaşmaz

- **1942-2001 döneminde toplam üretim** : Tuvenan : 350 milyon ton
Satılabilir : 190 milyon ton
Oranı : % 54.28

- **En fazla üretim miktarı (1974)** :

- o Tuvenan üretim : 8.545 milyon ton/yıl
- o Satılabilir : 4.966 milyon ton/yıl
- o Rezerv kullanım oranı (üretim/rezerv) % 0.76 -tuvenan bazda-
- o Satılabilir/Tuvenan üretim oram % 58
- o Genel verimlilik 455 kg/jev.-satılabilir-

- **Ortalama toplam işçi sayısı (1942-2001):** Toplam : 34.533 kişi/yıl
Yeraltı işçisi : 19.779 kişi/yıl
Yerüstü : 14.754 kişi/yıl
Genel verimlilik : 373 kg/jev.

- **(1990-2001) döneminde ortalama üretim miktarı ve ortalama genel verimlilik (satılabilir bazda)** : Tuvenan : 3.88 milyon ton/yıl
Satılabilir : 2.47 milyon ton/yıl
433 kg/işçi

- **(1990-2001) döneminde ortalama toplam işçi sayısı** : 22.230 kişi/yıl

- **Fiili ortalama yatırım miktarı (1980-2000)** : 3.59 \$/ton (tuvenan bazda)

- **1974 ve 2001 itibarıyla satışların ana sektörel dağılımı -satılabilir-**

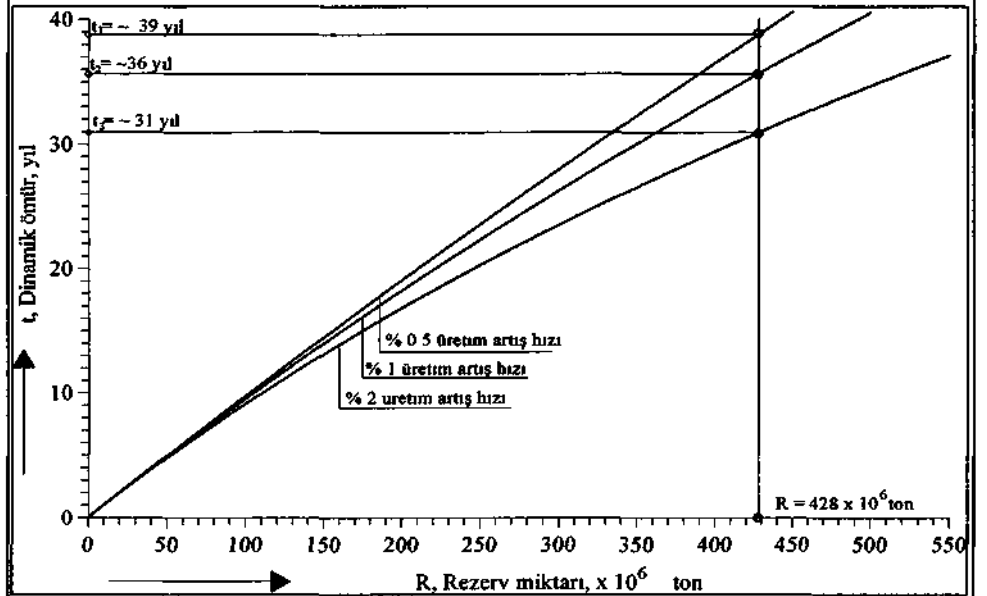
Ana sektörler	1974	2001
o Demir-çelik	2.138.518 t/yıl (%45)	410.399 t/yıl (%18)
o Santraller	1.179.057 t/yıl (%25)	1.479.905 t/yıl (%65)
o Sanayi	449.675 t/yıl (%10)	177.176 t/yıl (%8)
o Ulaştırma	724.846 t/yıl (%15)	1.379 t/yıl (%0.1)

2.1.Temel Göstergeler ve Havza'da Yaşanan Darboğazlar

- TTK'nın resmi kayıtlarına göre havzada toplam rezerv 1.12 milyar ton mertebesindedir (Bkz. Çizelge 2.2). Bugünün ekonomik ve teknik imkanları dikkate alındığında üretilme potansiyeline sahip rezerv 0.6 milyar ton kabul edilebilir. Bu rezerv özenle yürütülecek ayrımtılı jeolojik, jeofizik ve madencilik çalışmaları (derin sondaj, arama galerileri) ile kesinkes tahkik edilmelidir.

Çizelge 2.2 Zonguldak Kömür Havzası 'run Rezervleri (10³t) ve Dinamik Ömrü

Bölge	Görünür ⁽¹⁾	Muhtemel ⁽²⁾	Mümkün ⁽³⁾	TOPLAM ⁽⁴⁾	1/4.100	2/4.100	3/4.100
Armutçuk ⁽⁵⁾	26.320	8.206	6.000	40.526	64,95	20,25	14,81
Kozlu ⁽⁶⁾	61.277	55.926	47.975	165.178	37,10	33,86	29,04
Uzülmez ⁽⁷⁾	159.214	94.342	74.020	327.576	48,60	28,80	22,60
Karadon ⁽⁸⁾	149.387	153.752	117.144	420.283	35,54	36,58	27,87
Amasra ⁽⁹⁾	32.247	133.304		165.551	19,48	80,52	-
TTK ⁽¹⁰⁾	428.445	445.530	245.130	1.119.114	38,78	39,81	21,90
(5/10).100	6.14	1.84	2.45	3.62	• Toplam rezervin yaklaşık olarak % 4'ü Armutçuk, % 15'i Kozlu, % 30'u Uzülmez, % 38'i Karadon ve % 15'i Amasra bölgesinde bulunmaktadır		
(6/10).100	14.30	12.55	19.57	14.76			
(7/10).100	37.16	21.18	30.20	29.27			
(8/10).100	34.87	34.51	47.79	37.55			
(9/10).100	7.53	29.92	-	14.79			
(10/10).100	100	100	100	100			



Ana kabuller

- Analizde rezerv olarak toplam görünür rezerv alınmıştır $R = 428.10^6$ ton
- Üretim artış hızı a : % 0.5 (0.05); % 1 (0.01) ve % 2 (0.02) alınmıştır.
- t_0 anında üretim $\dot{U}_0 = 10.10^6$ ton-tuvenan- (~ % 1 rezerv kullanım oranı)
- **Dinamik ömür**

$$t = \frac{1}{a} \cdot \ln \left[\frac{a \cdot R}{\dot{U}_0} + 1 \right]$$

formülü ile belirlenmektedir. Dinamik ömür- % 0.5 için;

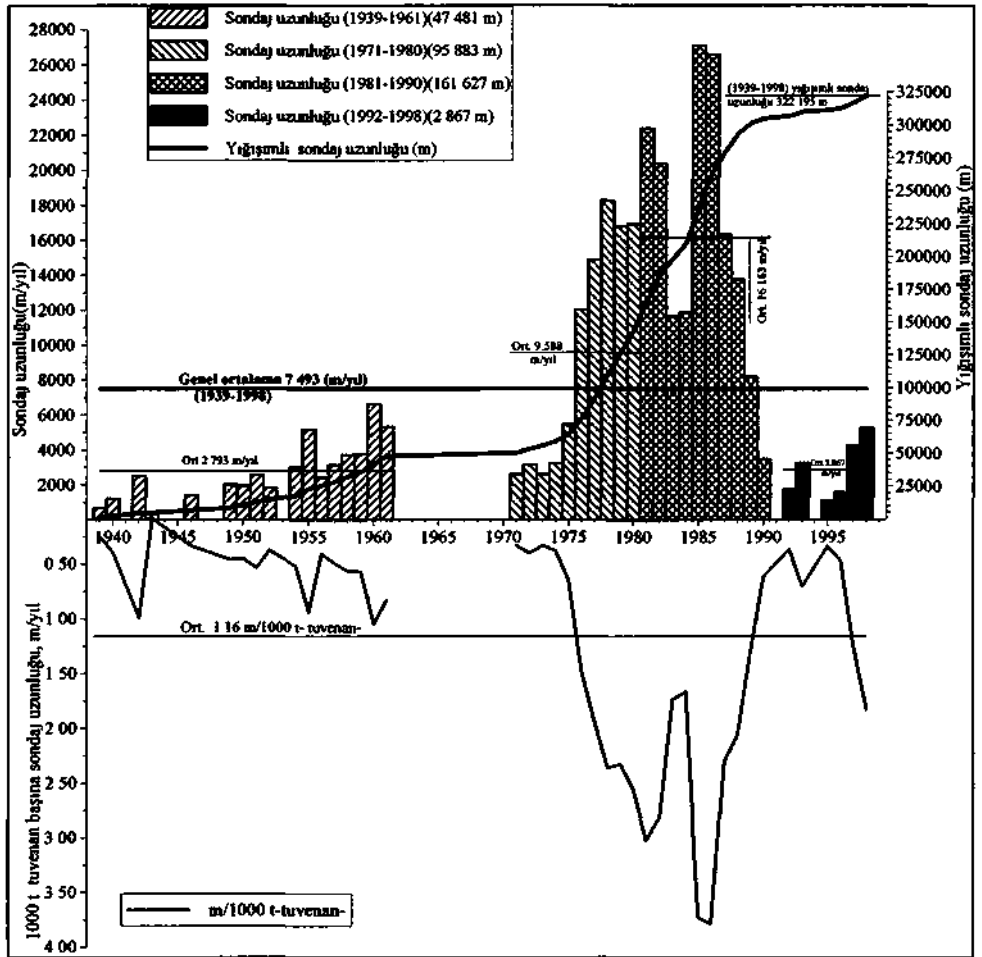
$$t_1 = \frac{1}{0.005} \cdot \ln \left[\frac{0.005 \cdot 428.10^6}{10.10^6} + 1 \right] \approx 39 \text{ yıl.}$$

olarak hesaplanır. Diğer üretim artış hızlarına "a" karşı gelen dinamik ömür değerleri "t" şekli üzerinde işaretlenmiştir.

Değerlendirme notu:

- Havzada bugüne değin ciddi ve sistematik bir rezerv geliştirme programına dayalı arama etkinlikleri gerçekleştirilemediğinden burada hesaplanan "dinamik ömür" sadece verilere dayalı büyüklük olarak değerlendirilmelidir. Havzada -1500 m derinliğine inilerek rezerv geliştirme programlarının yaşama geçirilmesi sonucunda taşkömürü rezervi bilançomuzda önemli artışlar beklenmektedir ve buna bağlı olarak "dinamik ömür" değeri de artacaktır.

- Havza'da muhtelif zamanlarda yapılan kömür arama sondajlarının topluca değerlendirilmesi (yığışımli uzunluk, uzunluk, 1000 t tuvenan kömür basma sondaj uzunluğu) Şekil 2.1'de gösterilmiştir. Şekil yalından incelendiğinde, sondajli arama etkinliklerinin bir sistematik çerçevesinde yürütülmediği ortaya çıkmaktadır. Şöyle ki, tuvenan üretimin belirli bir artış hızıyla arttığı (1960 - 1970) döneminde herhangi bir sondaj çalışması yapılmamış olması dikkat çekicidir. Keza, 1985 - 1995 döneminde yürütölen arama çalışmalarında -uzunluk bazında- ise dramatik bir azalma yaşanmıştır. 1980-90 döneminde gerçekleştirölen ortalama sondaj uzunluğu -16.000 m/yıl olup, bu değer olması gereken uzunluk değerinin altındadır.



Şekil 2.1:1939-1998 döneminde yığışımli, 1000 t tuvenan başına ve yıllık yapılan sondaj uzunluğu, değişimleri.

* Bir yılda yapılması gereken arama sondajının uzunluğu yaklaşık olarak şöyle hesaplanabilir

$$\frac{0.005 \times 55 \text{ (\$/m)} \times \text{Satılabilir üretim (yıl)}}{60 \text{ (\$/m)}} \approx 4.6 \cdot 10^{-3} \text{ Satılabilir üretim, m/yıl}$$

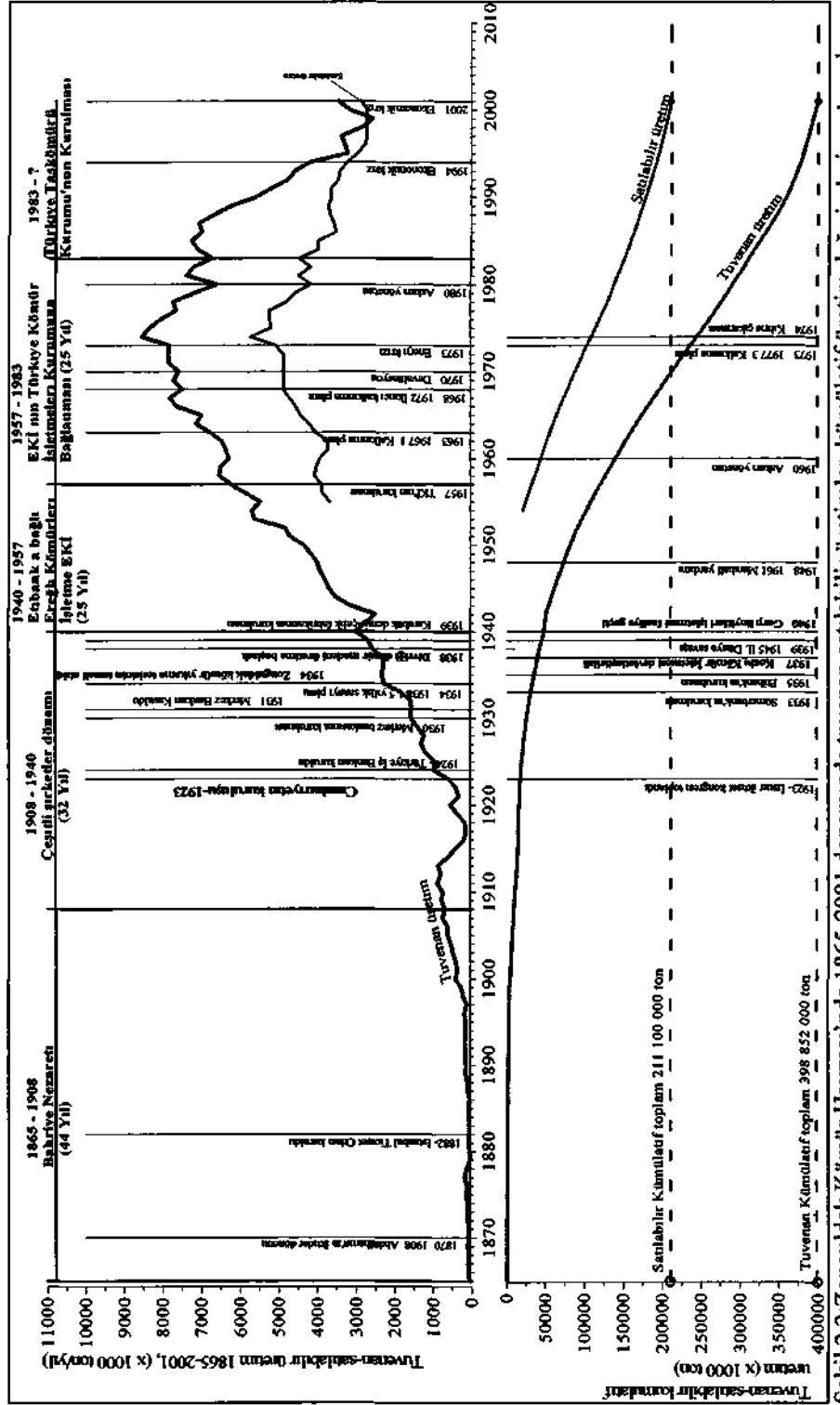
Kömür satış fiyatı

Sondajın birim fiyatı

Örneğin, Satılabilir üretim miktarı $4.5 \cdot 10^6$ t/yıl alındığında sondajın uzunluğu 20.700 m/yıl olmaktadır

- Havza'nın 1865 - 2001 döneminde tuvenan üretim ve kümülatif üretimlenne ait değişimler Şekil 2.2'de görülmektedir. Kimi önemli tarihsel olaylar ve Havza'da uygulanan yönetim biçimleri de aynı şekil üzerinde işlenmiştir. Havza'da anılan dönem boyunca üretilen tuvenan taşkömürünün miktarı 399 milyon ton mertebesindedir. 1923 - 1974 döneminde tuvenan üretimdeki yıllık üretim artış hızı yaklaşık % 6.8 olup en yüksek üretim miktarı ise 8.545 milyon t/yıl (satılabilir üretim: 4.966 milyon t/yıl) ile 1974'de gerçekleştirilmiştir. 1975 - 1999 döneminde ise havzada satılabilir üretim sürekli şekilde azalarak yaklaşık 2.0 milyon t/yıl gibi bir düzeye inmiştir. 2000-2001 yıllarının ortalama satılabilir kömür üretimi 2.3 milyon t/yıl'a yükselmiştir. 1942 - 1974 döneminde tuvenan üretimde sağlanan ortalama yıllık artış hızının (% 4) sürükleyici nedenlerinden en önemlisi (1950 - 1956), (1961 - 1963) ve (1969 - 1974) dönemlerinde sırasıyla Marshall yardımı (Toplam yatırım 103.5 milyon \$, -600 milyon \$-1995-), DLF (Development Loan Fund) kredisi (14.5 milyon \$; 51 milyon \$ -1995-) ve AID (International Development) kredisi (21.5 milyon \$; 28 milyon \$-1995-) ile gerçekleştirilen yatırımlardır* (Alpago ve arkadaşları, 1995). Özellikle 1990'lı yıllardan sonra taşkömür üretiminde yaşanan dramatik boyutlu azalmalar çok büyük ölçüde 1989 yılında enflasyonist bir ortamda, para ve sermaye piyasalarında başlatılan liberalleşme mekanizmalarının çarpık ürünü olan "sıcak para girişi - artan ithal taşkömürü olgusu"dan kaynaklanmıştır. Aynı dönemlerde uluslararası kömür fiyatlarının en düşük düzeylerde seyir etmesi de ithal taşkömür rejimini başka açıdan arttıran bir dış etken olmuştur. 1989 - 1998 döneminde gerek demir-çelik sektöründe gerekse ısınma + sanayi sektöründe ithal taşkömürü kullanımında önemli artışlar yaşanmıştır ve sözkonusu sektörlerde aynı dönemin ortalama ithal taşkömür miktarları sırasıyla 3.4 milyon ton/yıl ve 2.8 milyon ton/yıl olarak hesaplanmıştır. Halbuki 1989 yılında adı geçen sektörlerde aynı sırada ithal edilen taşkömür miktarları ise 2.7 milyon t/yıl ve 1.57 milyon t/yıl mertebesinde idi.
- Havzada işgücüne ilişkin gelişmeler incelendiğinde şu ilginç sonuçlar ortaya çıkmaktadır: 1942-1950 döneminde toplam işçi sayısındaki ortalama artış hızı % 2.96 düzeyinde iken 1951-1960 döneminde aynı büyüklükteki ortalama artış % 3.16 mertebesine yükselmiştir. 1961 - 1970 dönemine gelindiğinde havzadaki işçilik sayısında ilk kez belirgin bir azalma göze çarpar (ortalama artış hızı -% 1.37). 1971 - 1980 döneminde ortalama artış hızı % 1.84 olup, izleyen dönemlerde ise artış hızları hep negatif olarak gerçekleşmiştir % 1.64 (1981 - 1990) ve % 4.97 (1991 - 2001) (Çizelge 2.3). İşçi sayısındaki artış hızının pozitif olduğu dönemler kurum üzerinde sürdürülen politik baskıların belirgin şekilde hissedildiği zaman aralıklarıdır (Örneğin 1950 - 1960 ve 1971 - 1980 dönemleri). Ayrıca, 1950 - 1990 döneminde özellikle yeryüzü işçi gruplarının olması gerekenden kabank olması işletmelerin "işyeri disiplini"ni ve "genel üretim verimliliği"ni çok olumsuz etkilemiştir. Popülist politikaların yoğun bir şekilde yaşandığı yıllarda, örneğin 1956 yılında [yerüstü işçi sayısı/toplam işçi sayısı] oranı % 48 gibi çok yüksek bir değer almıştır. (Örneğin, Japonya Kömür Madenciliği Sektöründe anılan büyüklük 1960 yılında % 28 düzeyindedir (Bhattacharya, 1994)). "5 Nisan 1994 olağanüstü istikrar tedbirleri" çerçevesinde Havza'da başlatılan res'en emeklilik işlemleri sonucunda işgücü sayısında önemli azalmalar sağlanmıştır. 1990 yılından 1998 yılı sonuna.

1988 - 1993 Dünya Bankası Kredisi (toplamı 68.5 milyon \$) dikkate alınmamıştır. Çünkü, bu kredi havzaya uzun yıllar gerçek boyutta yatırım yapılmadığı bir dönemin sonunda gerçekleşmiştir.



Şekil 2.2: Zonguldak Kömür Havzası'nda 1865-2001 döneminde tüvenan-satılabilir üretimler, kümülatif üretim değişimleri ve önemli kronolojik olaylar

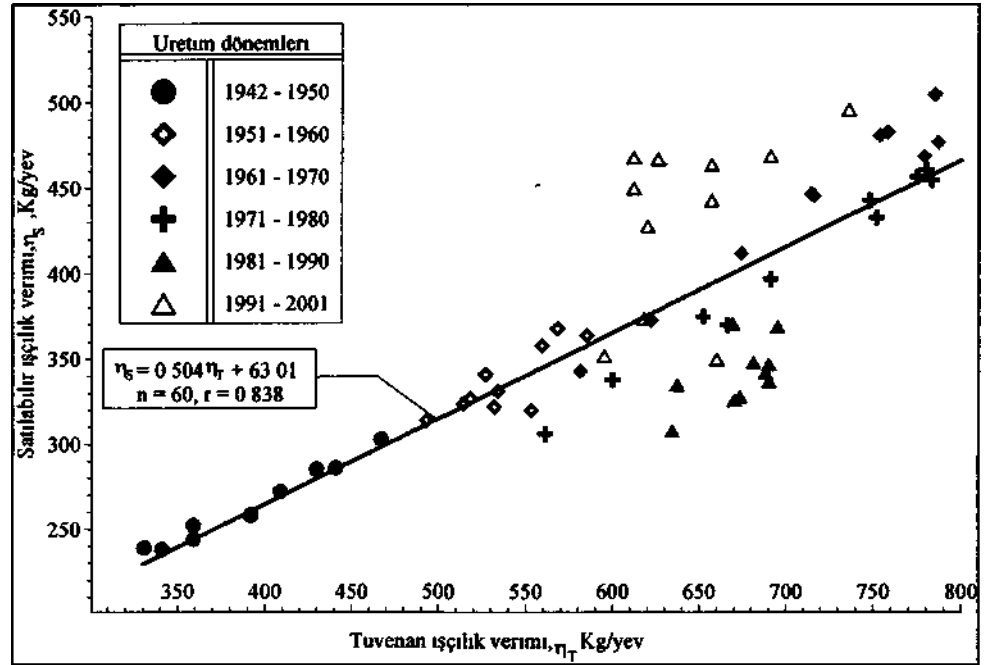
Çizelge 2.3: Zonguldak Kömür Havzası'na İlişkin Çeşitli Göstergeler.

Yıllar	Tuv. Üretim (x10 ³ ton/yıl) (1)	Sat. Üretim (x10 ³ ton/yıl) (2)	-x100 1	Toplam işçi sayısı (3)	Üretimde çalışan işçi (4)	-x100 3	Genel verimlilik (ton/yeu.)	Toplam yatırım (\$/yıl)	Yatırım (\$/ton) (satılabilir)	Ortalama maliyet (\$/ton)(5)	Ortalama satış fiyatı (\$/ton)(6)	(-x100) 5
1970	7.598	4.573	60,18	34.671	3.634	10,48	0.469	13.136.596	2,87	18,92	15,12	80
1971	7.846	4.639	59,12	35.650	3.625	10,17	0.461	12.654.740	2,73	16,17	14,95	92
1972	7.862	4.641	59,03	36.154	3.721	10,29	0.457	19.556.786	4,21	22,86	20,90	91
1973	7.842	4.642	59,20	37.591	3.992	10,62	0.443	13.805.214	2,97	24,80	20,27	82
1974	8.546	4.965	58,10	39.399	4.098	10,40	0.455	26.525.691	5,34	32,41	20,66	64
1975	8.355	4.813	57,60	40.002	4.119	10,30	0.433	28.414.675	5,90	47,34	19,86	42
1976	8.059	4.632	57,47	41.774	4.184	10,02	0.397	36.898.424	7,97	73,96	16,13	22
1977	7.666	4.405	57,47	42.784	4.296	10,04	0.375	41.410.824	9,40	110,21	24,74	22
1978	7.741	4.295	55,48	42.072	4.180	9,94	0.370	42.987.038	10,01	131,31	50,88	39
1979	7.200	4.051	56,27	41.923	4.187	9,99	0.338	33.586.658	8,29	133,98	47,65	36
1980	6.599	3.598	54,52	41.927	3.897	9,29	0.306	18.995.476	5,28	98,94	75,06	76
1981	7.388	3.922	53,09	39.935	4.053	10,15	0.369	25.297.700	6,45	85,67	73,76	86
1982	7.223	4.008	55,50	38.809	3.986	10,27	0.371	16.634.785	4,15	78,57	71,08	90
1983	6.725	3.539	52,63	38.652	3.823	9,89	0.335	22.367.055	6,32	73,20	65,63	90
1984	7.103	3.632	51,13	37.645	3.633	9,65	0.348	15.325.926	4,22	58,33	52,04	89
1985	7.260	3.605	49,66	38.231	3.842	10,05	0.342	10.563.869	2,93	56,87	48,67	86
1986	7.015	3.526	50,27	36.557	3.601	9,85	0.347	13.646.715	3,87	63,28	44,09	70
1987	7.084	3.461	48,85	36.623	3.549	9,69	0.337	21.976.645	6,35	65,30	42,73	65
1988	6.688	3.256	48,68	36.476	3.726	10,21	0.326	16.441.007	5,05	78,13	42,33	54
1989	6.259	3.038	48,55	35.492	3.539	9,97	0.308	18.291.457	6,02	115,52	59,28	51
1990	5.629	2.745	48,77	34.349	3.930	11,44	0.328	20.616.767	7,51	189,70	70,57	37
1991	5.209	2.762	53,02	31.215	3.363	10,77	0.350	41.674.204	15,09	239,42	48,71	20
1992	4.791	2.829	59,06	29.495	2.955	10,02	0.352	70.672.567	24,98	237,34	41,46	17
1993	4.609	2.789	60,51	28.429	2.957	10,40	0.374	34.302.092	12,3	289,74	43,72	15
1994	4.211	2.839	67,41	23.964	4.541	18,95	0.443	8.800.000	3,10	233,43	38,80	17
1995	3.252	2.248	69,14	21.520	4.486	20,85	0.428	4.700.000	2,09	238,49	41,52	17
1996	3.320	2.441	73,52	20.403	4.193	20,55	0.450	9.900.000	4,06	198,73	43,51	22
1997	3.413	2.320	67,98	18.674	3.770	20,19	0.469	6.500.000	2,80	190,43	43,82	23
1998	2.866	2.136	74,54	17.406	3.490	20,05	0.467	7.100.000	3,32	119,03	45,45	38
1999	2.601	1.990	76,49	16.180	3.042	18,80	0.468	7.030.000	3,53	242,30	39,80	16
2000	3.196	2.257	70,60	19.151	6.022	31,44	0.464	6.510.000	2,88	212,70	41,71	20

Kaynaklar: Çeşitli TTK kayıtlarından derlenmiştir.

kadar yeraltından 17.712 işçi ayrılmış olup, bunların büyük bölümünü direkt üretime yönelik işçilikler oluşturmuştur. Bu durum işçilik programında ciddi boyutta "yeraltı işçi açığı"nın yaşanmasına neden olmaktadır. Kurum'un üretim hedeflerine ulaşması açısından anılan işçi açığının kapatılması acilen gerekmektedir. 2001 yılında itibarıyla Kurum'da çalışan toplam işçi sayısı 18.089 olup, (yerüstü işçi sayısı/toplam işçi sayısı) oranı % 25'dir. Geçerken burada şu olumlu bulgunun altı çizilmelidir: 2001 yılı (satılabilir üretim: 2.356 milyon ton/yıl) itibarıyla gerçekleştirilen genel verimlilik büyüklüğü 0.501 t/yıl -satılabilir üretim- 1967 yılındaki (satılabilir üretim 5.03 milyon t/yıl; toplam işçi sayısı: 35.703) genel verimlilik değerine hemen hemen denk olmaktadır. (1970 - 2000) döneminde toplam işçi sayısı/üretimde çalışan işçi sayısı oranının gelişimi Çizelge 2.3'de izlenmektedir. Üretime yönelik işgücünün toplam işçi sayısına oranı ~ % 10 (1970 - 1990) değerinden 2000 yılında kabaca 3 kat artışla % 31 mertebesine yükseltilmiştir.

- Genel verimlilik değerlerinin -satılabilir üretim- 1970 - 1990 dönemine ait istatistiksel büyüklükleri: ortalama değer: 393 t/yeve., standart sapma 57 t/yeve., değişkenlik katsayısı (standart sapma/ortalama değer): % 14.49 olarak hesaplanmıştır. Ortalama verimlilik büyüklüğü cılız bir değer olup, üretim maliyetini aşağıya çekebilmek, basit anlamı ile birim tondaki "hazine destek katkısı"nı kabul edilebilir düzeye indirmek için kesinlikle üretim ölçeğini arttırarak anılan büyüklük $> 1 \sim 1.25$ t/yeve. mertebesine yükseltilmelidir. Şekil 2.3'de (1942 - 2001) döneminde tuvenan işçilik verimi ile satılabilir işçilik verimliliği regresyon analizi ile çıkartılan değişim görülmektedir. Şekil yakından incelendiğinde (1942 - 1950), (1951 - 1960) ve (1961 - 1970) dönemlerinde gerçekleştirilen verimlilik değerleri artan şekilde sürekli gelişirken, takip eden dönemlere ait değerlerde ise belirgin bir dağınıklık ve kimi geçmiş yılların gerisinde kaldıktan gözlenmektedir.



Şekil 2.3: Zonguldak Kömür Havzası'nda on yıllık dönemler halinde tuvenan işçilik verimi ile satılabilir işçilik verimi arasında çıkartılan istatistiksel ilişki

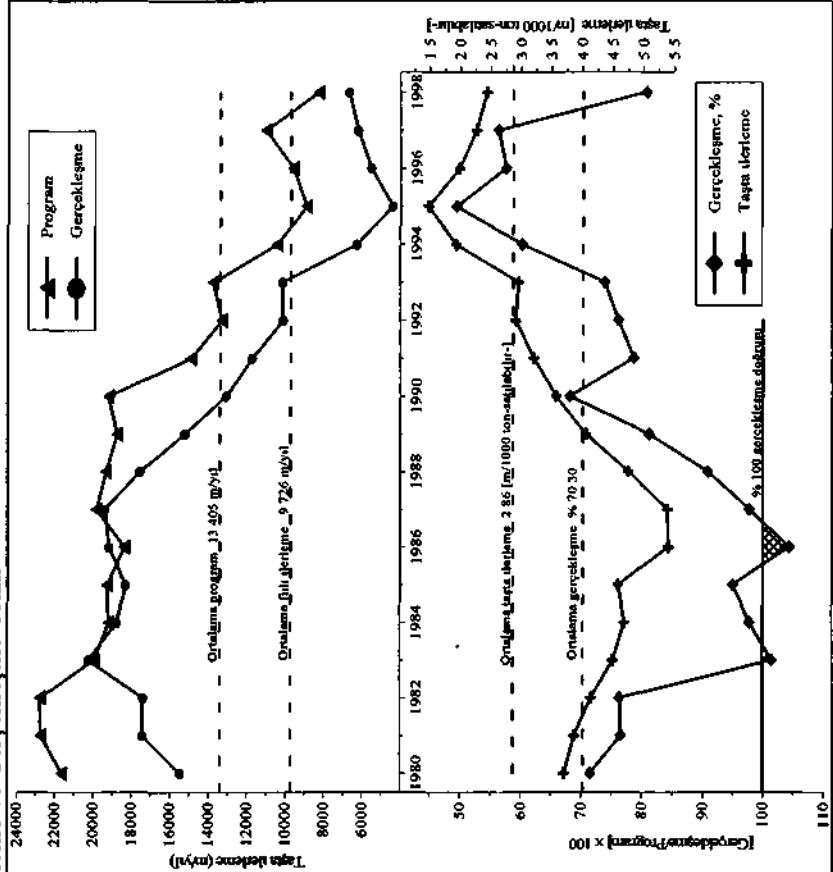
- 1970 - 2000 döneminde (Çizelge 2.3) havzaya fiili anlamda yıllık ortalama 21 milyon \$/yıl ve satılabilir kömür bazında 6 \$/ton yatırım yapılmıştır. Özellikle son 8 yıl içinde havzaya yapılan yatırımların boyutları amlan ortalamaların oldukça altında kalmıştır. Örneğin 2000 yılında 6.51 milyon \$/yıl ve 2.88 \$/ton -satılabilir- yatırım gerçekleştirilmiştir. Bu değerler yukarıda verilen ortalamaların yaklaşık 1/3'üne karşı gelmektedir. Oysa derin taşkömür madenciliğinde gerekli idame -yenileme ve yeni rezervler geliştirme yatırımının boyutu 10-15 \$/ton (idame* yatırımları hariç) düzeyinde olmalıdır (Arioğlu, 1994). Burada vurgulanmalıdır ki üretimin havzada önemli ölçüde artış gösterdiği dönemlerde (1970-1975) toplam kamu yatırımları içinde TTK'nın payı % 0.91 düzeyinde iken 1980'li yılların başında % 0.385'e düşmüştür. (TMMOB Maden Müh. Odası, Zonguldak Şubesi, 1994).Sadece bu bulgu bile Havza'nın teknik ve mali performansının "bozulma" nedenini belli ölçüde açıklamaya yetmektedir. Diğer kelimelerle Havza'ya yenileme ve geliştirme imkanlarını sağlayabilecek uzun vadeli bir politikaya dayandırılan, gerekli boyutlar-da ve süreklilikte yatırımlarda ne yazık ki gerçekleştirilememiştir (Arioğlu, 1996).
- Havzada 1980-1998 döneminde program -fiili taştaki ilerleme miktarları (1000 t satılabilir üretim başına) ve gerçekleşme oranları Çizelge 2.4'de, 1962-2001 döneminde taştaki toplam hazırlık-tuvenan üretim ve yıllara göre taştaki-kömürde ilerleme miktarları (1000 t satılabilir üretim başına) ile (taştaki-kömürde) ilerleme oranı değişimleri Şekil 2.4'te sunulmuştur. 1980-1998 yılları için incelenen büyüklüğün istatistiksel değerleri şöyledir: Ortalama: 9.726 m/yıl -fiili-, Standart sapma değeri: 4.320 m/yıl değişkenlik katsayısı: % 44, 1000 t satılabilir kömür basma gerçekleştirilen taştaki ortalama hazırlık uzunluğu 2.86 m/yıl. Gerçekleşme oranının ortalama değeri ise % 70 düzeyinde kalmıştır. Bu büyüklükler birlikte değerlendirildiğinde şu sonuçlar derhal ortaya çıkmaktadır:
 - o Üretimin en temel unsuru olan "taştaki hazırlıklar" özellikle 1986 yılından itibaren ciddi şekilde düşme trendine girmiştir. 1980'li yılların başında yaklaşık 17.5 km/yıl bir hazırlık yapılırken aynı karakteristik büyüklük 1995 - 1999 döneminde 5.7 km/yılPa kadar azalmıştır. Kuşkusuz bu azalma trendi üretim performansını olumsuz yönde etkilemiştir. Taştaki hazırlıkların gerekli miktarda ve zamanında yapılamaması beraberinde şu teknik sorunları getirmiştir
 - Üretim etkinlikleri bakir-yeni- alanlarda geliştirilmemiştir. Diğer kelimelerle düşeyde ve yatayda "üretim konsantrasyonu" bir türlü gerçekleştirilmemiştir. Bu durumdan üretim maliyetleri çok olumsuz etkilenmiştir.
 - Üretim disiplini bozulmuştur.Zaman zaman havzada üst kollardaki eski imalat-lara tekrar girilmiştir. Üretilen kömürün ticari karakteristikleri bozulmuştur.
 - Yer yer işyeri emniyet disiplini zedelenmiştir. Kaza riskleri artmıştır.
 - o 1000 t satılabilir kömür bazında yapılan hazırlıkların miktarı da hemen hemen aynı trendi izlemiştir.
- Öte yandan 1962-2001 yılları kapsayan değerlendirmede ise;
 - o Taştaki yapılan hazırlık miktarıyla tuvenan üretim arasında çok yüksek bir istatistiksel ilişki (r = 0.964) elde edilmiştir. Diğer kelimelerle taştaki yapılan hazırlıkların artışı ile tuvenan üretim çok belirgin şekilde artmaktadır.
 - o 1990'lı yılların başından itibaren taştaki ve kömürde yapılan hazırlıklarda ciddi ölçüde düşmeler aynı boyutta tuvenan üretime de yansımıştır (Şekil 2.3).
- En az idame yatırımı 10 \$/ton.satılabilir olmalı. Bu durumda $10 \times 4.5 \cdot 10^6 (\text{satılabilir} \cdot \text{m}^3) = 45 \cdot 10^6 \$/\text{yıl}$ idame yatırımı gereklidir.

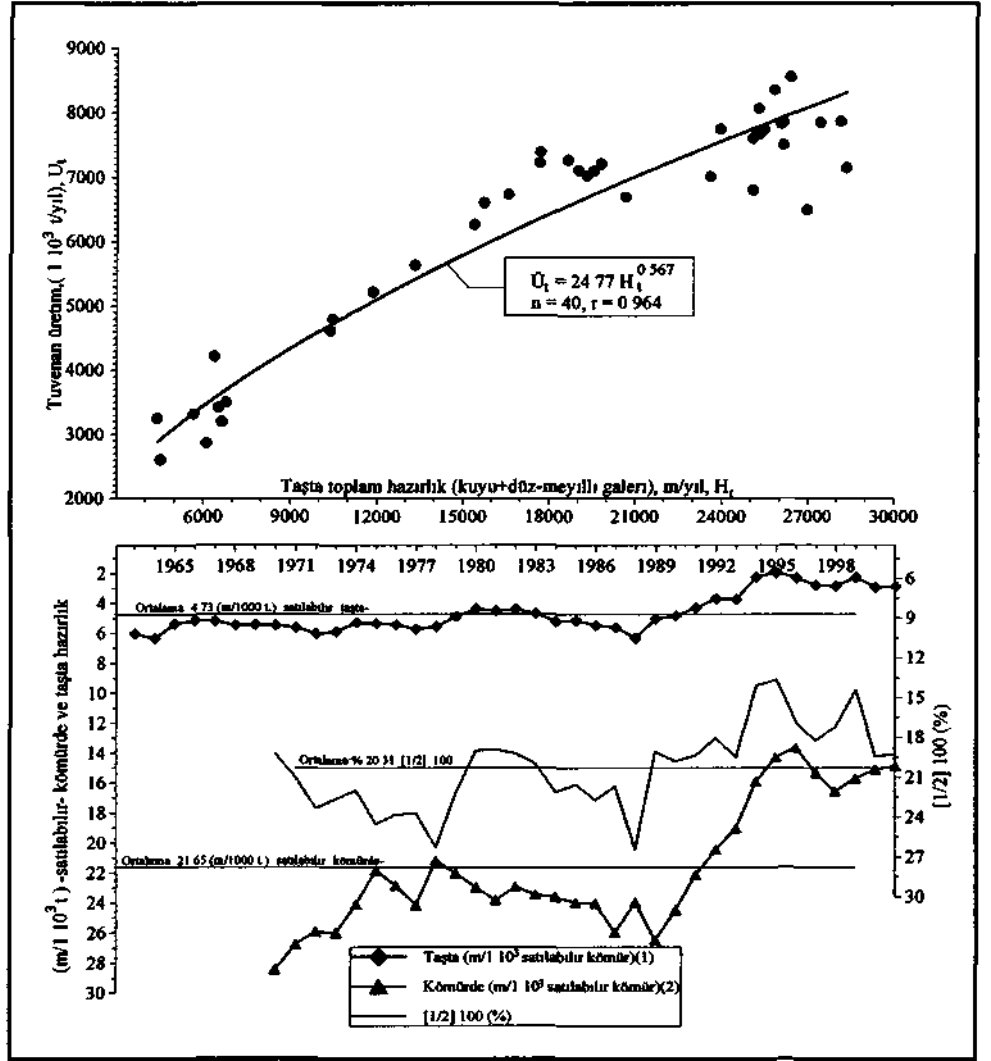
Çizelge 2.4: 1980-1998 Döneminde Program-Fiili Taşta İlerleme ve Gerçekleşme Oranı

Yıl	Program (düz+meyil) (m/yıl) [1]	Fiili (düz+meyil) (m/yıl) [2]	Gerçekleşme (düz+meyil) [2/1], %	Taşta ilerleme (düz+meyil) (m/1000 ton) satılabilir.
1980	21.642	15.476	71,51	3,70
1981	22.744	17.420	76,59	3,87
1982	22.773	17.389	76,36	4,14
1983	19.945	20.231	101,43	4,50
1984	19.160	18.745	97,83	4,69
1985	19.282	18.307	94,94	4,58
1986	18.371	19.164	104,32	5,40
1987	19.831	19.386	97,76	5,39
1988	19.318	17.557	90,88	4,75
1989	18.736	15.221	81,24	4,06
1990	19.196	13.082	68,15	3,57
1991	14.917	11.730	78,64	3,20
1992	13.309	10.132	76,13	2,90
1993	13.757	10.164	73,88	2,95
1994	10.421	6.282	60,28	1,93
1995	8.908	4.399	49,38	1,47
1996	9.600	5.530	57,60	1,98
1997	11.023	6.211	56,35	2,26
1998	8.273	6.683	80,78	2,43
X	13.405	9.726	70,30	2,86
S	4.183	4.320	12,91	0,99
V	31,20	44,41	18,37	34,49
L ₀	15.476	11.865	76,69	3,35
L _n	11.335	7.588	63,91	2,37

X = Ortalama değer, S = Standart sapma, V = Değişkenlik katsayısı V = S/X 100, L₀, L_n = Strasyıla % 95 güven derecesi ortalamasının üst ve alt değerleri

Kaynak: İşlenmemiş veriler (Yarah, 2000) kaynağından alınmıştır.



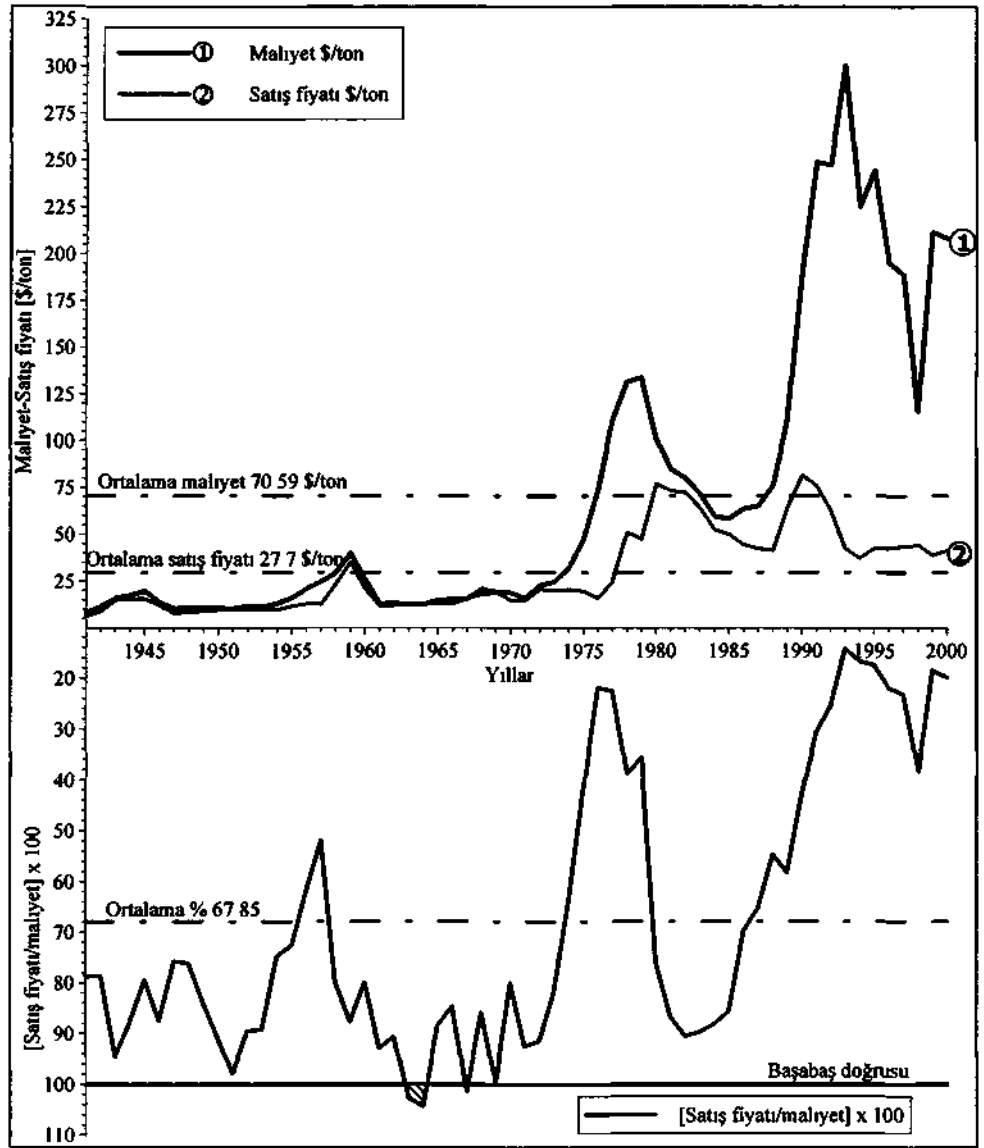


Şekil 2.4: Zonguldak Kömür Havzası'nda 1962-2001 döneminde taşta toplam hazırlık (kuyu+düz+meyilli galeri) ile tuvenan üretim ve yıllara göre 1.10^3 satışabilir kömür basma taşta-kömürde toplam hazırlık ile (taşta/kömürde) hazırlık oran değişimleri.

- Zonguldak Kömür Havzası'nda 1941-2000 döneminde dolar bazında maliyet, satış fiyatı -cari fiyat- ve [satış fiyatı/maliyet] oranı değişimleri Şekil 2.5'te gösterilmiştir. Değişimler yakından incelendiğinde şu değerlendirmeler yapılabilmektedir:
 - o Havza'da 1941-1970 yıllarını kapsayan uzun dönemde üretim maliyeti -1959 yılı hariç- (10-20) \$/ton aralığında kalmıştır. Satış fiyatları ise aynı dönemde sürekli biçimde -birkaç yıl hariç- (1964, 1965, 1967 yılları) maliyet değerinin altında tutularak (satış fiyatı/maliyet < 1) belirlenmiştir. Daha açık bir deyişle o dönem hükümetlerince ülkemizdeki demir-çelik sektörüne önemli sayılabilecek boyutlarda sürekli "kaynak transferi" sağlamışlardır. Bu durum sözü edilen dönem

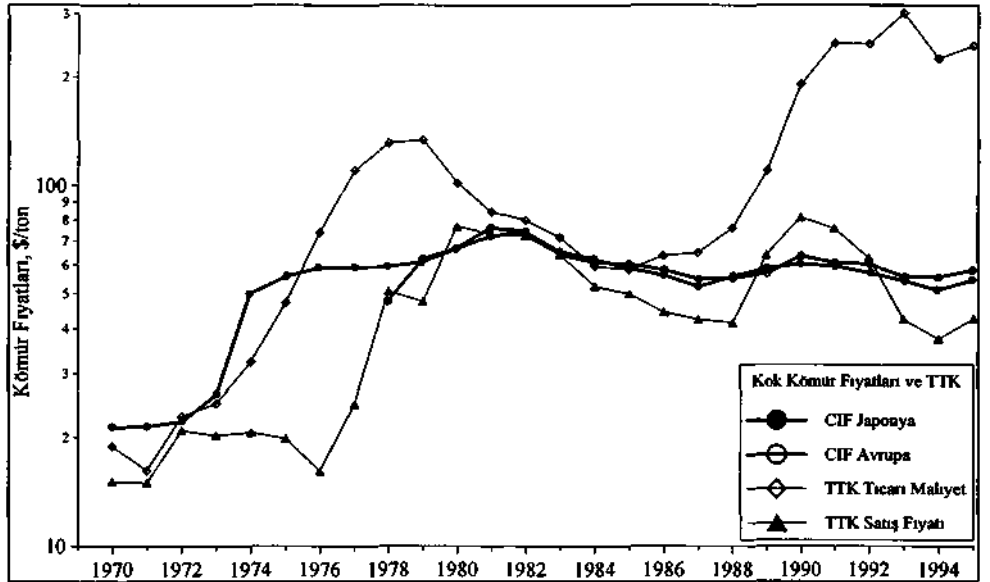
için (satış fiyatı/maliyet) oranının değişiminde açık ve net şekilde görülmektedir. Kurum bugün de enerji sektörüne kaynak transfer etmektedir.

- Toplu sözleşmelerde herhangi bir teknik gerekçeye (verimlilik artışı vb) dayandırılmayarak yapılan büyük boyutlu işçi yevmiyelerinin artışları üretim maliyetini ve (satış fiyatı/maliyet) oranını olumsuz şekilde etkilemiştir (örneğin yakın geçmişteki 1990, 1993 yılları). 1993 yılında (satış fiyatı/maliyet) oranı % 15'tir. Bu oran ise havzada şimdiye değin inilen en düşük değerdir. 1941 - 2000 dönemine ait ortalama değer % 68'dir.



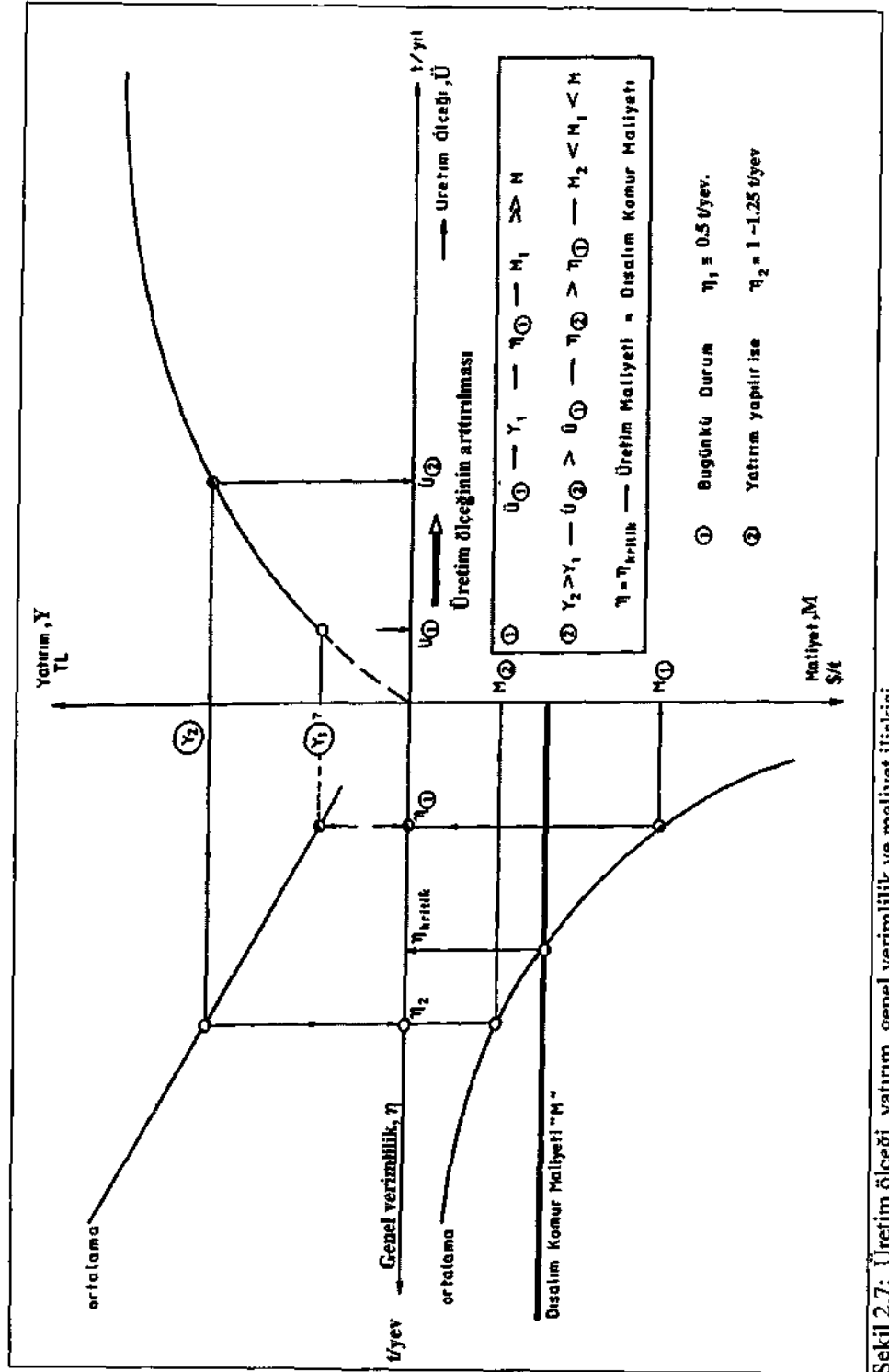
Şekil 2.5: Zonguldak Kömür Havzası'nda 1941-2000 döneminde dolar bazında maliyet, satış fiyatı ve [satış fiyatı/maliyet] oranı değişimleri

Şekil 2.6'de Japonya ve Avrupa'daki kok kömür CIF kömür fiyatları (International Energy Agency, 1997) ile TTK'nın ticari maliyet ve satış fiyatlarının karşılaştırılması yapılmıştır. Şekil yakından incelendiğinde derin taşkömür madencilığı yapan TTK'nın ticari maliyet değerlerinin (1970 - 1976) döneminde uluslararası kömür fiyatlarının altında kaldığı gözlenmektedir. (1980 - 1987) döneminde de TTK maliyetlerinin hemen hemen uluslararası fiyatlar ile uyum içinde olduğu göze çarpmaktadır. 1990'lı yılların başında ise havzada ticari maliyetler olağanüstü düzeyde yükselmiş, sonucunda satış fiyatlarını uluslararası fiyatlarla rekabet edebilme gücü kalmamıştır. Geçerken burada bir kez daha hatırlatılmalıdır ki TTK havzada optimal üretim ölçeğini ($10 \cdot 10^6$ t/yıl-tuvenan üretim-) gerçekleştirdiği zaman artan genel verimlilik ile üretim maliyeti büyük ölçüde azalacaktır. 1994 yılı fiyatları bazında çıkartılan ticari maliyet -satılabilir üretim ilişkisinden hareketle $5 \cdot 10^6$ t/yıl satılabilir üretim için ticari maliyet 60 \$/ton -1994- mertebesinde kestirilebilir (Arnoğlu, 1995) (Bu değer \pm % 30 hata payı ile değerlendirilmelidir).



Şekil 2.6: Japonya ve Avrupa için kok kömür CIF fiyatları ile TTK'nın ticari maliyet ve satış fiyatlarının karşılaştırılması.

1992 yılında Kozlu Müessesinde pilot ölçekte uygulamaya başlayan daha sonraki yıllarda Üzülmüş ve Karadon Müesseselerinde de uygulamaya konulan "yüksek basınçlı hava patlatmak kazı" sisteminde pano dibi üretim maliyeti 1995 ve 1998 yılı itibarıyla sırasıyla 29 \$/ton ve 25 \$/ton mertebesinde gerçekleştirilmiştir. Havzada çok uzun yıllar boyunca uygulanan klasik dolgulu dişli ayak yönteminde ise aynı maliyet 47 \$/ton - 1995- düzeyinde elde edilmiştir (Akçin ve Kasapoğlu, 1999 ve Akçin, 2000). Pano dibi bazında hava patlatmalı kazı sistemi (HPKS) yaklaşık % 47 oranında çok anlamlı bir tasarruf sağlanmaktadır. Pano dibi maliyetinin TTK ticari maliyetinin kabaca % 18'ini oluşturduğu burada dikkate alınırsa, bu sistemle üretilen kömürün ticari maliyeti 139 \$/ton mertebesinde kestirilir. Hem üretim ölçeğinin artırılması hem de HPKS'nin havzadaki uygulama oranının yükseltilmesi durumunda; TTK ticari maliyetlerini bugünkü seviyesinin çok altına çekebilme olanağına sahip olacaktır (Bkz. Şekil 2.7).



Şekil 2.7: Üretim ölçęü, yatırım, genel verimlilik ve maliyet ilişkisi

- 1941 -1999 dönemine ait iş kazası büyüklükleri topluca Çizelge 2.4'de verilmiştir. Çizelgede belirtilen tüm veriler havzanın işyeri emniyet ve sağladığı performansının çağdaş taşkömürü madenciliği uygulanan ülkelere kıyasla çok geride olduğunu göstermektedir. Havzada yeterli ölçüde ve zamanında yapılmayan yatırımların eksikliği, daha açık anlatımıyla ulusal taşkömür politikasının 1950'li yıllardan beri bir türlü oluşturulmaması, bu tabloyu ortaya çıkarmaktadır. Havzada sürekli yatırımlar sonucunda bir "verimlilik artışı" sağlanmış olsa idi "kaza istatistikleri" de arzu edilen seviyelere çekilebilecek idi. Örneğin 1961 - 1970 döneminde havzada 1.10 t/yıl tuvenan kömür başına ortalama can kaybı ve yaralı sayısı sırası ile 9.6 ve 1.193 iken Japonya taşkömür madenciliğinde aynı büyüklükler sırası ile 12.1 ve 1.124 -1965- olarak gözlenmiştir. 1980 yılında ise 1.10 t/yıl tuvenan kömür başına can kaybı ve yaralı sayısı anılan ülkede 1.2 ve 72 olarak gerçekleşmiştir (Bhattacharya, 1994). Japonya'da sağlanan bu sonuç "üretim verimliliği"nde gerçekleştirilen artışlar ile yalandan ilintilidir (Anoğlu, 1991). (Anılan ülkede 1965 yılda üretim verimliliği 38.1 t/işçi.vardiye-ay- iken (ortalama üretim derinliği H=390 m); 1980 yılda 81.8 t/işçi.vardiye-ay- (H=598 m) ; 1989 yılda ise 127.1 t/işçi.vardiye-ay-'ye (H = 593 m.) yükselmiştir.)

Çizelge 2.4:Zonguldak Kömür Havzası'nda iş Kaza Büyüklükleri (1941 -1999)

• Tuvenan üretim	:	347.10 ⁶ 1
• Toplam fiili yevmiye	:	558. .10 ⁶ 1
• Can kaybı	:	3.667
• Yaralı sayısı	:	361.024
• Yaralı/can kaybı	:	98
• Can kaybı oram	:	10.6 -1.10 ⁶ 1 üretim başına-
• Yaralı oranı	:	1.040-1.10 ⁶ 1 üretim başma-
• Can kaybı oranı	:	6.8 -1.10 ⁶ 1 üretim başına-
• Yaralı oram	:	646-1.10 ⁶ 1 üretim başına-
• Havzada gözlenen en büyük kazalar	:	- Kozlu, 1992 Mart metan + kömür tozu patlaması. Can kaybı : 263 - Armutçuk 1983. Metan + kömür tozu patlaması. Can kaybı : 103
• Dünya kömür madenciliğinde (metan + kömür tozu) patlamalarına ilişkin bazı örnekler	:	- 1981 Çekoslovakya 65 can kaybı - 1981 Japonya 93 can kaybı - 1983 Polonya 60 can kaybı

Yukanda belirli bir ayrıntıyla ele alınan sorunların ve yol açtığı teknik-malı problemler toplu bir şekilde Çizelge 2.5'te özetlenmiştir.

Çizelge 2.5 Zonguldak Kömür Havzası'nın Ana Sorunları

Temel faktörler	Yol açtığı problemler
<ul style="list-style-type: none"> Ulusal taşkömür politikasının olmayışı 	<ul style="list-style-type: none"> Tüm problemlerin baş etkeni (Optimal üretim ölçeğinin belirlenememesi, gereken yatırım programlarının gerçekleştirilmemesi, rezervlerin araştırılmaması, havzanın demir-çelik sektörü ve enerji sektörü ile koordinasyonunun istenen düzeyde ve süreklilikte gerçekleştirilmemesi, havzanın jeolojik koşullarına uygun üretim ve kömür hazırlama teknolojinin, maden makineleri endüstrisinin geliştirilmemesi v.b)
<ul style="list-style-type: none"> Siyasi iktidarların etkisine çok açık yönetim şekli 	<ul style="list-style-type: none"> Üretim disiplini ve maliyetini olumsuz yönde etkileyen işgücü fazlalığı, yönetsel etkinliğin sağlanamaması, projeler bazında sürekliliğin temin edilememesi, pazarlama ve satış politikalarının değişen koşullara göre zamanında değiştirilememesi vb.
<ul style="list-style-type: none"> Araştırma + geliştirme çalışmalarının istenen düzeyde üretilmemesi 	<ul style="list-style-type: none"> Havzanın kendi doğal çalışma koşullarına (tavan/tabana koşulları, damar kalınlığı- eğimi ve tektonik yapısı vb) uygun üretim teknolojilerinin üretilmemesi, sonuçta üretim maliyetlerinin ve iş kazalarının istenen düzeylere azaltılamaması, işyeri emniyeti ve sağlığı koşullarının iyileştirilememesi, kömür yıkama veriminin düşmesi, yeni ürünler geliştirilmemesi, kömür atıklarının yapı sektöründe değerlendirilememesi vb.

3. ÖNERİLER

Bu çalışma çerçevesinde belirli bir ayrımla incelenen sorunların çözümüne yönelik olarak alınması gereken belli başlı öneriler aşağıda özetlenerek sunulmuştur. Konuya ilişkin ayrıntılı değerlendirmeler (TMMOB Maden Müh. Odası Zonguldak Şubesi, 1994 ve Alpago ve Arkadaşları, 1994; Anoğlu, 1994; Aydın ve arkadaşları, 1996) kaynaklarında yapılmıştır. Okuyucular daha detaylı bilgi için bu kaynaklara bakmalıdırlar.

- Kurum, bugünün çağdaş teknik-idari-mali-pazarlama-araştırma-geliştirme kavramlarına etkin biçimde cevap verecek şekilde "özerkleştirilmeli" ve organizasyon şeması, işleyişi ve demir-çelik-enerji sektörü ile koordinasyonlan dinamik yapıda olmalıdır.
- Oluşturulacak ulusal taşkömür üretim politikasının temel hedefi havzanın jeolojik ve işletme koşullarının tanımladığı "optimal üretim ölçeği" **4.5-5 milyon ton/yıl** satılabilir kömür olmalıdır. Üretim Verimlilik ise **1-1.5 ton/yevmiye** -satılabilir kömür bazında- hedef alınmalıdır (Şekil 2.7). "Verimlilik artışı" konusunda sendika yönetiminin geliştireceği yöntemler ağırlıklı şekilde teşvik edilmeli ve uygulama sonuçları "işveren-sendika" bazında tartışmaya açılmalıdır. "Verimlilik artışı"nda uygulanacak kavram sadece "satılabilir kömür" miktarı değil projenin tasarımından satılabilir kömürün istenen kalite kontrolünü içeren tüm aşamalarda gerçekleştirilmelidir.) Kısaca bugünün çağdaş "topyekün kalite anlayışı" havzanın

tüm teknik, mali ve idari işlemlerinde özenle uygulanmalı, sonuçları ise yine özenle değerlendirilmelidir.

- Optimal üretim ölçeğini gerçekleştirmek için yapılması gereken büyük hazırlık + iyileştirme - modernizasyon yatırımlarının toplamı 350-400 milyon \$ mertebesinde. Bunun kaynağı nasıl sağlanacak, sorusu burada sorulabilir. 1990 - 2000 döneminde ortalama vergi yükü (vergi geliri / GSMH) kabaca % 15 mertebesinde. Halbuki, yaklaşık 20 yıl önceki ülke imkanlarında aynı oran % 15.1 (1977 -.1978 yılları) olarak gerçekleştirilmiştir idi (Maliye Bakanlığı, 2000). İspanya'da toplam vergi gelirinin oranı -GSMH cinsinden- 1990 yılı itibarıyla % 34.6'dır . Sonuç olarak, öncelikle sermaye (kar + faiz + kira) gelirlerinin ücret gelirleri ölçüsünde bir "gelir vergisi baskısı" altında kalmış olsa idi bu şekilde yaratılabilecek ek gelirin boyutu 1 katrilyon 225 trilyon TL -1996- olacaktı. Bu değer de aynı yılın bütçe açığına denk olmaktadır (Oyan, 1998). Açıkça anlaşılabilen gibi bu kaynaklar ülkemizde her zaman yaratılabilir.
- Kurumun ticari maliyeti içinde yaklaşık % 40 düzeyinde seyreden finansal giderler içinde ağırlıklı paya sahip "sosyal yardım zammı" kaldırılmalıdır ve aynı giderde yer alan çeşitli kalemlerin ödenmemesinden doğan çok yüksek "gecikme zammı" oranları aşağıya çekilmelidir. Bunların yapılması ile Kurum üzerindeki finansal baskı hafifleyecektir.
- Kurumun optimal üretime (4.5 - 5 milyon ton satılabilir) ulaşabilmesi için kesinlikle üretime yönelik olarak kalifiye yeraltı işçi açığı ivedilikle kapatılmalıdır. Havzanın bütününde eğitim ve öğretim düzeyi bir program çerçevesinde yükseltilmelidir. Bu program işyeri emniyeti ve verimliliği yükselteceği için üzerinde önemle durulmalıdır.
- Rödavans; Havzada öncelikle işyeri emniyeti ve işçi sağlığının tam sağlanması, mevcut rezervlerin kamu yararına en yüksek düzeyde çıkartılması, alt yapı yatırımlarının (kuyu, galeri, desandre vb.) gerekli büyüklükte yapılması durumunda küçük ölçekli işletmelerin gelişimi için yararlıdır. Yukarıda belirtilen şartların birisinin bile sağlanamaması durumunda "rödavans" olayı havzadan kesinlikle kaldırılmalıdır.
- Zonguldak kömür havzası ile ilgili bütün siyasi partilerin, kurumun, üniversitenin, sendikaların, mühendis odalarının, esnaf ve sanatkar birliklerinin ve diğer gönüllü kuruluşların yer alacağı bir konsey oluşturulmalı ve bu konseyin temel görevlerinden biri de Zonguldak Kenti'nin kömüre bağımlılığını azaltacak yeni projeler üreterek kamuoyuna ve yetkililere iletmek olmalı.

TEŞEKKÜR

Yazarlar, bu çalışmanın "çağrılı bildiri" olarak sunulmasını isteyerek bizleri onurlandırdıkları için TMMOB Maden Mühendisleri Odası Zonguldak Şubesi Yönetim Kuruluna, Türkiye 13. Kömür Kongresi Yürütme Kuruluna ve kimi çalışma ve verilerin temininde gösterdikleri ilgi ve dikkatten ötürü Sayın Maden Yük. Müh. Çetin ONUR, Sayın Maden Müh. Engin ERDOĞAN, Maden Y. Müh. Sayın Mehmet Şükrü GÖK ve Prof. Dr. Sayın Nuri AKÇİN'e burada teşekkürlerini açıklarlar.

KAYNAKLAR

- Akçin, N.A., Kasapoğlu, A.** (1999) "Hava Patlatmak Kazı Sisteminin Pilot Pano Uygulama Sonuçları", 11. Mühendislik Haftası Yerbilimleri Sempozyumu, İsparta
- Akçin, N.A.** (2000) Hava Patlatmalı Kazı Sistemi, DPT Teknolojik Araştırma Projesi, Proje Kod No : 97 K 122 460, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.
- Arıoğlu, E.** (1984) "Dışarıdan Alınan Taşkömür sorunu", Cumhuriyet Gazetesi, Şubat.
- Arıoğlu, E.** (1985) "Türkiye'nin Taşkömür ithal Etmesi Yanlış", Güneş Gazetesi.
- Arıoğlu, E.**(1986) "Artık Zonguldak Taşkömür Havzası'na Sahip Olalım", Cumhuriyet Gazetesi, Temmuz.
- Arıoğlu, E.**(1990 a) "Kömür Devri Kapanmış Değil", Cumhuriyet Gazetesi, Aralık.
- Arıoğlu, E.** (1990 b) "Kömür Madenlerinin Kapatılması Üstüne", Cumhuriyet Gazetesi, Kasım.
- Arıoğlu, E., Arı, Ş.** (1990)"Zonguldak Havzası'nda İş Kazalarının İstatistiksel Analizi ve AT Ülkeleri İle Karşılaştırılması", Türkiye 7. Kömür Kongresi, TMMOB Maden Müh. Odası Zonguldak Şubesi, Zonguldak
- Arıoğlu, E.** (1991) "A Statistical Analysis of Accidents in Zonguldak Coal Field of Turkey" 25th International Conference on Safety of Mining, Mining Research Institute, USSR.
- Arıoğlu, E.** (1992) "Zonguldak'taki Tablo Yılların Birikimi", Dünya Gazetesi, Mart.
- Arıoğlu, E.** (1993 a) "Zirvedeki Japonya'da Taşkömür Madenciligi", Cumhuriyet Gazetesi, Ağustos.
- Arıoğlu, E.** (1993 b) "Zonguldak Yaşatılmalıdır", Cumhuriyet Gazetesi, Ağustos.
- Arıoğlu, E.** (1993 c) "Zonguldak Kömür Havzası Gerçeği", Cumhuriyet Gazetesi, Temmuz.
- Arıoğlu, E.** (1994) "Zonguldak Kömür Havzası Gerçeği I-II-in", Barometre Gazetesi, Eylül.
- Arıoğlu, E.** (1995) Zonguldak Kömür Havzası Gerçeği, TMMOB Maden Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, İstanbul, Ocak.
- Arıoğlu, E.** (1996) General Outlook For Worldwide Hard Coal Mining and The Evaluation of The Zonguldak Coal Enterprise/TURKEY, Privatization in The UK and Turkey With Particular Reference to The Coal Sector (Ed.M.Dartan), Marmara University European Community Institute, İstanbul, May.
- Arıoğlu, E.** (1997 a) "Doğalgaza Olan Talep Artacağından Fiyat Artışları kaçınılmaz Olacak", Finansal Forum, Eylül.
- Arıoğlu, E.** (1997 b) "Türkiye'nin Enerjide Dışa Bağımlılığı Giderek Artıyor", Finansal Forum, Ocak.
- Aydın, N. ve ark.** (1996) Zonguldak Kömür Havzası Hakkında T.C. Meclis Araştırma Komisyonu Raporu, TBMM, Sayı: 180, Dönem: 20, Yasama Yılı:2.

- Bhattacharya, J.** (1994) "Japan's Coal Mining Industry-A Status Report" Colliery Guardian, March.
- Birön, C, Arıoğlu, E., Yüksel, A** (1984) Zonguldak Kömür Havzası'nda Hidrolik Tahkimatın Önemi, Türkiye 4. Kömür Kongresi, TMMOB Maden Müh. Odası Zonguldak Şubesi, Zonguldak.
- Çilingir, Y.** (1978) "Planlı Dönemde Zonguldak Havzası" Türkiye 1. Kömür Kongresi, TMMOB Maden Müh. Odası Zonguldak Şubesi, Zonguldak.
- Ergfin, İ.** (1977) EKİ Ocaklarında Uzun Ayaklarda Hidrolik Direk Kullanılması Hakkında Teknik Rapor, Tesis İşleri Kütüphanesi, Etüt No: 566, Zonguldak.
- Ethem, M.Y.** "Ereğli Kömürleri İşletmesinde Verimi Arttırıcı ve Maliyeti Düşürücü Çarelere Toplu Bir Bakış", Madencilik, Cilt X Sayı: 6, Ankara.
- Gök, M.Ş.** (1982) "Türkiye Taşkömürü Madenciliği Gelişimi ve Sorunları", Türkiye 3. Kömür Kongresi, TMMOB Maden Mühendisleri Odası Yayın, Mayıs.
- Maksimoviv, S., Mowrey, G.L.** (1990) Basic geological and Analytical Properties of Selected Coal Seams for Coal Interface Detection, Information Circular 9296, Bureau of Mines.
- Oldroyd, G.C.** (1990) Some Consideration on Relative Competitiveness of Underground and Open Cut Coal Mining, The Mining Engineer, Vol: 149, No: 342, March.
- Oyan, O.** (1998) Türkiye Ekonomisi, imaj Yayıncılık, İkinci Baskı, Ankara.
- Özulu,** (2000) Genel Maden İşleri Sendikası, Zonguldak.
- Sealey, A.** (1991) "The Coal Mining Industry of South Africa", The Mining Engineer, October.
- Tamzok, F.** (1978) Kömür Madenciliğinde İş Kazaları ve Meslek Hastalığından, TMMOB Maden Müh. Odası Zonguldak Şubesi, Zonguldak
- Wagner, H.** (1992) "Pillar design in South African Collieries" Proceedings of the Workshop On Coal Pillar Mechanics and Design, Information Circular 9315, Bureau of Mines, United States Department of the Interior.
- Yaralı, O.** (2000) "TTK'da Galeri İlerlemelerinde Kullanılan Klasik ve Mekanize Sistemlerin Karşılaştırılması", 12.Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı, Zonguldak, Mayıs.
- British Petroleum Statistical Review of World Energy** (1997)
- Devlet Planlama Teşkilatı** (1996) Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Enerji Hammaddeleri Alt Komisyonu Kömür Çalışma Grubu Raporu.
- International Coal Trade, International Energy Agency** (1997)
- International Energy Agency** (1997) International Coal Trade, OECD, Paris.
- International Energy Agency** (1999) "The Cost of Coal: Critical Factors", the Future Role of Coal, Coal Industry Advisory Board, OECD.
- Maden Mühendisleri Odası Zonguldak Şubesi** (1994) Taşkömürü Raporu, Zonguldak.

Maden Mühendisleri Odası Zonguldak Şubesi (1999) Taşkömürü, Zonguldak
Maliye Bakanlığı, 2002 Yılı Bütçe Gerekçesi, Ankara
TTK (1999) Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Prof. Dr. Z. Aktaş için Hazırlanan
Brifing Foyu, Zonguldak, Ocak
TTK (2002), Çeşitli Kaynaklar.
World Energy Outlook(1998) ffiA
Devlet Planlama Teşkilatı (2001) Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Plan
[http ://w ww.genelmadenis.org.tr](http://www.genelmadenis.org.tr)
<http://www.wci-coal.org>
[http://www.energy.gov.tr.](http://www.energy.gov.tr)

