
KÖMÜRÜN GELECEĞİ

Ömer ÜNVER (*)

ÖZET

Kömürün geçmişte ve günümüzde oynadığı rol analiz edilerek geleceğin kömür endüstrisinin gelişiminin hangi yönde olabileceği bu bildiride tartışılmaktadır. Kömür endüstrisinin ana özelliklerini oluşturan konular incelenerek bunların endüstrinin gelişimini nasû etkileyeceği konusunda görüşler verilmektedir. Özellikle kömür fiyat yapısının petrol ile olan ilişkisi üzerinde durulmaya çalışılmıştır. Dünya kömür ticaretinin gelecekteki durumu konusunda tahminler yapılmaktadır.

ABSTRACT

The future development of the coal industry is discussed by analysis in context with the role played by coal in the past and today. Views has been put forward by studing the main characteristics of the industry reffering to how these affect the coal industry. Special emphasise is tried to be given on the interrelationship between coal price structure and oil. Estimates are given on the status of future •world coal trade.

* Maden Yük. Müh., TKİ, Etüd, Plan - Proje ve Tesis İşi. D. Başkanı, ANKARA

1. GİRİŞ

Günümüzde alışlagelmişin yerine yeninin geçtiğine her konuda şahit olmaktayız Enerji konusunda da alışlagelmişin yerini yeni teknolojilerin alması söz konusu olabilir mi? Kömür, petrol, gaz, hidrolik enerji ve hatta nükleer enerjiyi alışlagelmiş olarak sınıflandıırırsak, yem enerji türleri önümüzdeki yirmi yıl zarfında ne derece önemli rol oynayacaktır? Güneş enerjisi ve fotovoltaik enerji uygulamalarında şimdiik elde edilen sonuçlar itibariyle, alışlagelmiş enerji türleri ve üretim yöntemleri dışında yeni enerji yöntemlerinin enerji dünyasında değişiklikler yaratma gücünün olmadığını göstermektedir. Bu durumda enerji hammaddeleri ve üretim yöntemleri arasındaki tercih, rekabet koşullarına bağımlı olarak gelişecektir. Özellikle nükleer enerji konusunda geçtiğimiz on yıl içerisinde meydana gelen gelişmeler ve pek yakında dünyanın karşı karşıya kaldığı Chernobil felâketi nükleer enerjiyi rekabet ortamının dışına itmektedir. Günümüzde ABD ve Batı Avrupa'da nükleer santraller için yeni yatırım ele alınmamaktadır. Çevre koşulları konusunda her geçen gün daha hassaslaşan toplum, günümüzde nükleer enerji üretim teknolojisine güven duymamaktadır. Yakın gelecekte diğer alışlagelmiş enerji türleri de toplumun karşı çıkışlarına hedef olabilir. Örneğin, fosil yakıtların yanması sonucu oluşan gazların ve partiküllerin oluşturma ihtimali bulunan iklim değişikliği, bu enerji türleri için çözümü zor problemler doğurabilir. Hidrolik enerji, temiz ve ucuz üretim yöntemi gibi görünmekle birlikte, bu yöntemin de; ekilebilir arazi kaybı, tabiatı değiştirmesi, bazı canlı türlerinin yok olması, ilk yatırım tutarının yüksek ve inşa sürelerinin uzun olması gibi nedenlerle faiz hadlerinin yüksek olduğu ekonomik koşullarda tercih edilmemektedir.

Önümüzdeki yirmi yıl içerisinde petrol, geçmişte olduğu gibi, enerji sorunlarının anahtarı durumunda olacaktır. Alışlagelmiş enerji türleri arasındaki rekabet büyük ölçüde petrolde meydana gelecek gelişmelere bağlıdır. Bu gelişmelerde, en büyük petrol tüketicisi durumunda bulunan ABD ile en büyük petrol üreticisi durumundaki Suudi Arabistan büyük etken olacaktır. 1970'li yılların başına kadar kolay ve ucuz elde edilen petrol, on yıllık bir buhranlı krizli dönemden sonra, tekrar kolay ve nisbeten makul değerlerle elde edilebilir duruma doğru yönelmiştir. Doğal gazın, kullanım kolaylığı açısından ve rekabet ortamına uyum gösterme yönünden imkânları oldukça geniş görülmektedir. Kömür dünyada boldur, ancak, üretimi emek ve sermaye yoğun bir özellik gerektirmektedir. Petrolün bu gün için geçerli olan fiyat yapısı, kömürden sentetik yakıtlar geliştirmeye uygun değildir. Büyük umutlarla başlatılan yeni kömür teknolojisi çalışmaları (sıvılaştırma, gazlaştırma) durdurulmuştur. Umutların büyük ölçüde eriyerek yok olduğu bir saha da nükleer enerjidir. Bu konuda devrim

niteliğinde bir gelişme olmadıkça nükleer enerji pazarı canlanamayacaktır.

Geleceğin ve günümüzün en önemli kaynağı «Enerji Tasarrufu» olarak görülmektedir. Enerji üretiminde ve tüketiminde elde edilecek tasarruflar en ucuz ve en verimli enerji kaynağı olarak önemini sürdürecektir.

2. KÖMÜRÜN GEÇMİŞTEKİ VE GÜNÜMÜZDEKİ ROLÜ

Batı Avrupa'da 18'inci yüzyıl sonlarına doğru başlayan endüstriyel devrimin temelinde kömür vardır. Kömür, bu devrimin esas kaynağı olma özelliğini buhar makinalarının bulunuşu ve insan gücünün yerini buhardan elde edilen mekanik gücün almasıyla elde etmiştir. Endüstriyel devrim ile çeşitli endüstrilerde insanın yerini makinaların almasına ve çalışma koşullarının büyük ölçüde iyileştirilmesine karşın, kömür endüstrisi emek yoğun özelliğini II. Dünya Savaşı sonuna kadar korumuştur. İmalat endüstrilerine göre kömür endüstrisi emek yoğun özelliğini günümüzde de korumaktadır. Şüphesiz kömür endüstrisi, tarım toplumundan endüstri toplumuna geçişte, hemen hemen her gelişmiş ülkede ana yönlendirici bir sosyal gelişim unsuru olmuştur. Ülkemizdeki endüstrileşmenin başlangıcını ve tarım toplumundan endüstriyel toplum yapısına geçişte Zonguldak kömür havzasında başlatılan taşkömür madenciliği ana yönlendirici unsur olarak görülmektedir.

Gelişmenin temeli olan kömür endüstrisi, güvenilir, ucuz ve sürekli enerjinin gereklerini geçmişte ve günümüzde sağlamaktadır. Diğer enerji kaynakları arasında kömür endüstrisi, 1980-1980 döneminde petrol ve nükleer enerjinin ağır rekabeti ile önemli sarsıntılar geçirmiştir. Bu sarsıntılar günümüzde bir ölçüde ortadan kalkmış gibi görülmekle birlikte tamamen giderilmiş değildir. Petrole karşı duyulan güvensizlik ve nükleer enerji konusundaki belirsizlik ve çevre koşulları yönünden duyulan endişeler ve teknolojik engeller kömürü günümüzde yine de inkâr edilemez bir ölçüde ön plana çıkaramamıştır. Bu konuda enerji bağımsızlığı açısından politika oluşturmaları gereken ülkelerde izlenen yollarda farklı düşüncelerin hakim olduğu görülmektedir. Ekonomisi kuvvetli ve enerji hammaddeleri üretmekten yoksun, ancak diğer endüstriyel konularda üstünlük sağlamış ülkeler (Japonya, İtalya, Fransa, İsviçre, İskandinav ülkeleri) ile enerji hammaddelerinden kömüre sahip olmakla birlikte petrol üretimi ve nükleer teknoloji açısından önemsiz sayılabilecek ülkeler (İspanya, Yugoslavya, Yunanistan, Türkiye, Romanya, Polonya) ve nisbeten ekonomileri imalat endüstrilerinde gelişme seviyesi açısmadan önemli bir aşama sağlayamamış ülkelerde farklı yaklaşımlar gözlenmektedir.

Yukarıda birinci kategoriye giren ülkelerde enerji gereksinimleri tek bir güvenli kaynağa dayandırılmak yerine değişik kaynaklara dayandırılmakta, böylece herhangi bir kaynakta ortaya çıkabilecek krizin diğer kaynaklarca olabildiğince giderilmesi hedeflenmektedir. İkinci kategoride yer alan ülkelerde öz enerji kaynaklarına (kömüre) daha fazla ağırlık verilmekte, böylece imalat endüstrisi yönünden rekabet etme zorlukları dikkate alınarak, tamamen enerjisiz kalma sorunu bu ülkeleri daha fazla ilgilendirmektedir. Bu çabalar bir an için hatırlanmaya çalışılırsa, bugün için işletilmesi ekonomik yönden marjinal değerler taşıyan düşük kaliteli linyit varlıklarına dayalı enerji üretim tesislerinin, daha ziyade imalat endüstrisi yönünden rekabet etme zorluğu çeken ve enerji kaynakları kıt ülkelere daha büyük bir cesaretle ele alındığı izlenmektedir. Türkiye, Romanya, Yugoslavya ve Yunanistan'ca ele alınan düşük kaliteli linyitlerden elektrik enerjisi üretimi amacı ile kurulmuş madencilik tesisleri dünyada başka ülkelere şimdilik ele alınmamaktadır.

Dünyada kömür üretiminde ve ticaretinde söz sahibi olan ülkeler aynı zamanda bilinen kömür rezervlerinin önemli bir bölümüne sahip ülkelerdir. Çizelge 1'de işletilebilir rezerv olarak bilinen kömür oluşumlarının ülkelere göre dağılımı verilmektedir (1).

Çizelge 1 — Dünyada işletilebilir kömür rezervleri (Milyar ton)

Ülkeler	<i>Antrasit ve Bitümlü Kömürler</i>		Toplam	(%)
		<i>Linyit</i>		
ABD	225	32	257	29
SSCB	151	89	240	27
Çin	99	—	99	11
Avustralya	30	36	66	7
Batı Almanya	30	35	65	7
Güney Afrika	52	—	52	6
Polonya	27	12	39	4
Kanada	4	2	6	1
İngiltere	5	—	5	1
Diğerleri	35	32	67	7
TOPLAM	658	238	896	100

Çizelge 2'de ise dünyada önemli kömür üreticisi ülkeler yer almaktadır.

Çizelge 2 — Dünya kömür üretimi

Ülkeler	1973		1981		1963	
	(Mil. Ton)	(%)	(Mil. Ton)	(%)	(Mü. Ton)	(%)
SSCB	668	21	704	18	716	18
ABD	543	17	748	19	709	18
Çin	472	15	620	16	670	17
Doğu Almanya	247	8	267	7	279	7
Polonya	196	6	199	5	234	6
Batı Almanya	216	7	219	6	215	5
Güney Afrika	63	2	131	3	146	4
Avustralya	85	3	144	4	137	3
Hindistan	81	3	129	3	129	3
Çekoslovakya	109	3	124	3	127	3
İngiltere	130	4	125	3	116	3
Yugoslavya	33	1	53	1	54	1
Diğer B. Avrupa	81	3	113	3	127	3
Kuzey Kore	37	1	45	1	47	1
Kanada	21	1	40	1	44	1
Diğer	147	5	177	5	193	5
TOPLAM	3129	100	3836	100	3943	100

Her iki çizelgenin incelenmesinden aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

- İşletilebilir rezervleri büyük olan ülkeler dünya kömür üretimini ve ileriki bölümlerde görüleceği gibi dünya kömür ticaretini elinde bulunduran ülkelerdir.
- Dünya kömür üretimi 1973-1983 döneminde yaklaşık 1 milyar ton üretim artışı sağlamıştır.
- 1973-1983 döneminde uluslararası kömür ticaretinde % 49'luk bir artış olmuştur (Çizelge 3).

Dünyada petrol krizi ve onun getirdiği ekonomik şok ve durgunluğa karşın kömür üretiminde ve ticaretinde yavaş bir artış izlenmektedir. Özellikle kömür ticaretinde, koklaşabilir kömür yerine buhar kömürü (Steam Coal) daha büyük bir önem taşıyacaktır (Çizelge 4).

Çizelge 3 — Dünya kömür ticareti 1973-1983 (Milyon ton)

I R R A C A T C I L A R

Yıllar	A.B.D.	Australya	Polonya	G.Afrika	S.G.C.B.	Kanada	B.Almanya	Çin	F.Öz	Toplam
1973	48.6	28.1	35.8	1.9	24.5	10.9	13.9	0.3	9.1	173.1
1974	55.0	29.5	40.0	2.3	26.2	10.8	17.4	0.4	8.8	190.4
1975	60.1	31.1	38.5	2.7	26.2	11.7	14.7	0.5	7.9	193.4
1976	54.4	38.4	38.9	6.0	26.8	11.8	13.1	0.4	7.8	197.6
1977	49.3	39.0	39.3	12.7	28.2	12.1	14.5	0.5	8.8	204.6
1978	36.9	39.0	40.1	15.4	28.7	13.7	19.0	0.8	8.5	202.1
1979	59.9	40.5	41.3	23.3	25.8	13.9	15.6	1.5	9.4	231.2
1980	80.5	40.5	31.1	27.1	23.8	14.6	12.5	3.8	14.7	248.6
1981	96.6	49.3	15.1	29.5	20.4	16.1	11.9	3.8	18.1	260.8
1982	96.6	44.3	27.8	27.1	20.9	14.9	10.2	4.6	17.9	264.3
1983	69.4	54.3	35.4	29.2	21.9	16.0	10.4	5.6	15.6	257.8

Çizelge 4 — Dünya kömür ticareti (Milyon ton)

Yıllar	Buhar Kömürü	Metalurjik Kömür	Toplam Kömür
1983	128	130	258
1990	188	141	329
1995	238	151	389

Arap petrol ambargosunun başladığı 1973 yılından hemen sonra kömüre «kurtarıcı», «Gelecek yüzyıla geçiş köprüsü» gibi atıflar yapılmaya başlanmıştır. Bu dönemde özellikle ABD'de, mümkün olan her sahada kıt yakıtlardan kömüre geçiş yönünde programlar yapılmaya ve kömür madenciliğinden kömürün yakılmasına, kömürün sıvılaştırılmasından gazlaştırılmasına kadar uzanan uzun bir araştırma zincirinin ele alınması gündeme gelmişti. Ancak günümüzde kömüre geçmişte yapılan bu atıfların biraz abartılmış olarak kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Kömürün gazlaştırılması, sıvılaştırılması ve büyük ölçüde petrolün kömürle ikame edilmesi planları bazı istisnalar dışında ticarî seviyede gerçekleştirilememiştir. Kısa dönemde kömür endüstrisinin gelişimi uzun döneme kıyasla daha durgun olmakla birlikte, uzun dönemde kömürün pazar payının artacağı tahmin edilmektedir. Kömür endüstrisine yeni giren güçlü finansman, yönetim ve teknolojik olanaklara sahip şirketler ve kömürün çevre şartlarına vereceği

olumsuz etkileri ortadan kaldıracak yeni teknolojilerin uygulanması ile kömür, bir istikrar ve emniyet kaynağı olarak avantajlarını sonuna kadar kullanabilir. Uluslararası buhar kömürü talebinin artışı enerji alanında en önemli gelişmelerden biridir. Kömürün gelecekteki gelişimi konusundaki görüşler yorumlandığında özetle aşağıdaki konular belirginleşmektedir.

- 1970'li yılların sonlarına doğru kömür endüstrisinin gelişimi konusunda yürütülen fikirlerin biraz abartılmış olduğu ortaya çıkmaktadır. Kömür talebinin beklenenden daha az oluşu, yeni kapasitelerin süratle yaratılmış olması, önümüzdeki 10 yıllık dönemde özellikle buhar kömürü için yeterince kömürün rahatlıkla karşılanabileceği, başka bir deyişle talebi karşılamada zorluklar olmayacağı anlaşılmaktadır.
- Kömürün gelişiminde dünya ekonomik koşullarının ana kısıt olduğu görülmektedir. Ekonomik yapıdaki gelişmeler demir ve çelik üretimi ve elektrik enerjisi talebini doğrudan etkileyeceğinden, kömürdeki gelişmeler de bu kısıtla çok yakından ilişkili olacaktır.
- Kömür ve petrol fiyatları arasındaki ilişki dünya ekonomik yapısındaki belirsizlikler ile ilgilidir. Kömür ve petrol arasında, şu anda kömürün çok lehine olan fiyat farklılığı gelecekte azalırsa bu, kömür endüstrisinin gelişimine engel olabilir ve böylece petrolün yerine kömür kullanım fırsatı giderek ortadan kalkabilir.
- Dünya kömür pazarında önemli değişimler olmuştur. Örneğin Polonya gibi önemli kömür ihracatçısı bir ülkenin pazarındaki payı giderek azalmıştır. Buna karşılık Avustralya, Çin ve Kolombiya gibi ülkeler daha aktif bir biçimde kömür pazarına hakim olma çabası vermektedirler. Kömür fiyatlarındaki kısa dönemli oynamalar bazı ülkelerin kömür gelişim stratejilerini etkileyebilir. Şüphesiz burada kömür fiyatlarındaki gelişimin, petrol-kömür fiyat farklılığı ile büyük ölçüde ilgili olduğunu belirtmeden geçemeyeceğiz. Başka bir deyişle petrol fiyatlarındaki gelişmeler büyük ölçüde kömür fiyatlarındaki gelişmeleri etkileyecektir. Avustralya, Çin, Güney Afrika ve ABD'nin işletilebilir kömür rezervleri ve geliştirdikleri kömür endüstrileri kömür pazarının aslan payını alacaktır. Ancak şurası da açıktır ki, bu ülkelerin herhangi birinde oluşabilecek bir politik, ekonomik veya sosyal bir olay nedeniyle kömür üretimi aksasa bile, bu açığı süratli bir biçimde kapatabilecek başka kömür üretim olanaklarının kolaylıkla doğabileceği de bilinmektedir.

3 KÖMÜR ENDÜSTRİSİNİN KISA VE UZUN DÖNEMDEKİ KISITLARI

Kömür endüstrisinin hızlı gelişiminde çok değişik kısıtlar bulunmaktadır. Bu kısıtların herbiri aynı önemde olmamakla birlikte aynı özelliğe sahiptirler. Bu özellik, her kısıtmın bir zaman planlaması içinde ortadan kaldırılabilme veya etkisinin hafifletilebilme olanağının bulunabilmesidir. Bu kısıtlar kısmen kömür endüstrisinin özelliklerinden, kısmen çevre koşullarının iyileştirilmesinden ve kısmen kültürel ve sosyolojik nedenlerden kaynaklanmaktadır.

3.1. Kömür Endüstrisinin özellikleri

Kömür endüstrisi, kömür üretimi, kömür nakliyesi ve kömür tüketimi gibi üç ana sistem sınıflandırmasında incelenebilir. Tüketim son amaç ve üretimi harekete geçiren olay olması nedeniyle konuyu tüketim sisteminden geriye doğru incelemek yerinde olacaktır. Kömür tüketimi, iki ana endüstri dalında genel olarak yoğunlaşmaktadır. Bu endüstriler demir-çelik ve elektrik üretim endüstrileridir.

Demir-çelik endüstrisinde özellikle geçtiğimiz son yıllarda dünya ekonomik durumundaki olumsuz gelişmeler nedeniyle bir talep düşüklüğü ve bir kapasite fazlalığı yaşanmaktadır. Ayrıca, yeni ve verimli teknolojilere göre demir çelik tesislerinin devreye girmesi ve modernizasyon ve rehabilitasyon çalışmaları sonucunda demir çelik üretimi için gereken kok miktarının birim demir çelik üretimi içindeki payı düşmüştür. Yeni teknolojiler ve bu tesislerde ısrarlı bir biçimde uygulanan enerji tasarrufları demir çelik üretimi içindeki kok payını azaltmıştır. Buna ek olarak her geçen gün demir çelik üretiminde hurda demir ve çelik malzemenin kullanılmasının artması ve elektrik ocaklarının kullanılması kok kömürüne olan talebi azaltmıştır. Önümüzdeki 5-10 yıl içinde dünyada demir çelik üretiminin kapasite fazlalığı nedeniyle ve ağır bir rekabet ortamı içinde sarsıntılar geçireceği tahmin edilmektedir. Bu nedenlerle ve demir çelik endüstrisinin klasik üretim yöntemlerinden ziyade hurda malzeme kullanma yatkınlıkları nedeniyle koklaşabilir kömür talebinde önemli gelişmeler beklenmemelidir.

Elektrik enerjisi üretiminde ise kömüre olan talep her geçen gün artma eğilimi göstermektedir. Kömüre olan eğilim, kömürün petrole göre sağladığı ekonomi, petrole karşı duyulan güvensizlik ve önümüzdeki 10 yıl zarfında petrolde tahmin edilen önemli fiyat artışı ve istikrarsızlıktan kaynaklanmaktadır. Özellikle kömür ile ağır fuel-oil arasındaki fiyat farklılığı, elektrik enerjisi üretiminde bu iki fosil yakıt arasındaki tercihleri belirlemektedir. Uluslararası buhar kömürü fiyatları, ham petrol fiyatlarının durumundan son derece etkilenmektedir. Isı eşdeğeri bazında, 1985 yılının sonunda dünya buhar kömürü

fiyatları Avrupa spot fuel-oil fiyatlarına göre % 50 daha düşüktü. 1986 yılının başında ham petrol fiyatlarında önemli düşüş olmuştur. Bu durum petrolü yeniden kömüre rakip duruma getirmeye başlamıştır. Çizelge 5'de Avrupa Ekonomik Topluluğu (AET) ve Japonya'daki buhar kömürü ithal fiyatlarının fuel-oil spot fiyatları ve ham petrole göre geçtiğimiz dönemdeki değişimi verilmektedir (2).

Çizelge 5 — Uluslararası buhar kömürü ve petrol ithal fiyatları (₺/ton)

Yıllar	<i>(AET ve Japonya)</i>		<i>Rotterdam</i>	<i>Ham Petrol</i> <i>(Ortalama - CİF)</i>
	<i>Buhar Kömürü</i> <i>(Ortalama - CİF)</i>	<i>(Yüksek S%)</i> <i>Ağır Fuel-Oil</i>	<i>Spou</i>	
1980	52,33		113,80	162,80
1981	62,98		123,00	179,70
1982	62,49		110,20	167,90
1983	52,69		109,60	148,20
1984	46,53		119,50	143,80
1985	47,34		101,41	136,74
1986 (İlk 2 ay)	47,0		73,50	

1985 yılında petrol fiyatlarındaki düşüşe paralel olarak buhar kömürü fiyatları da düşmüştür.

Çizelge 6'da Avustralya, ABD ve Güney Afrika'nın buhar kömürü ihraç fiyatları yer almaktadır (2).

Çizelge 6 — Buhar kömürü ihraç fiyatları (FOB, ₺/ton)

Yıllar	<i>Avustralya</i>	<i>ABD</i>	<i>Güney Afrika</i>
1980	33,27	44,50	
1981	42,86	50,50	—
1982	46,42	53,96	—
1983	40,40	50,60	33,00
1984	37,15	51,10	29,80
1985	32,28	48,10	32,48

Buhar kömürü ile koklaşabilir kömür ihraç fiyatları arasındaki farklılık Çizelge 6 ile Çizelge 7'nin incelenmesiyle görülmektedir (2).

Çizelge 7 — Koklaşabilir kömür ortalama ihraç fiyatları (FOB, \$/ton)

Yıllar	Avustralya	A.B.D.	Güney Afrika
1970	48,37	60,12	—
1981	54,23	63,27	—
1982	57,02	67,31	—
1983	54,45	61,17	39,00
1984	50,70	57,78	40,78
1985	45,11	55,63	44,15

Çizelge 5, 6 ve 7'nin analizinden özellikle 1985 ve 1986 yılında uluslararası kömür satış fiyatlarında petrolle birlikte bir düşüş gözlenmektedir. Bu düşüşte doların devalüasyonunun payı olduğu gibi petrol fiyatlarında artık OPEC'in belirleyici rolünün ortadan kalkması, başka bir deyişle OPEC'in çökmesi etken olmuştur. Şu anda, dünyada bir petrol bolluğundan söz edilmektedir. Bu durumun önümüzdeki bir kaç yıl daha sürmesi söz konusu olabilir. En geç 1990'lı yılların başında yeni bir petrol krizi beklenmektedir. Yeni bir krizle birlikte petrol fiyatlarının ve buna paralel olarak uluslararası kömür fiyatlarının hangi seviyeye çıkacağını tahmin etmek şimdilik erkendir. Ancak muhtemelen ağır fuel-oil fiyatları ile kömür fiyatları aynı kalorifik bazda karşılaştırıldığında bugün olduğu gibi kömür %50 fiyat düşüklüğünü koruyacaktır. 1990'lı yılların başında ham petrol için 1 varil 35 \$ fiyatı esas alınır, muhtemelen uluslararası buhar kömürü fiyatları FOB bazda 60 \$/ton'un üzerine çıkabilir. Avrupa'da 1980, 1981, 1982, 1983 ve 1984 yıllarında sırası ile ham petrol ithal fiyatları 32,5, 36,3, 33,6, 29,9, 29,4 ve 28,77 \$/varil (CIF) iken aynı dönemde buhar kömür ithal fiyatları sırası ile 53,3, 63,7, 62,7, 53,1 ve 45,3 \$/ton olmuştur (3).

Kömür endüstrisinde uluslararası pazarda fiyat yapısının petrolle yakından ilgili oluşu bu endüstrinin temel bir özelliği olmakla bir-

Çizelge 8 — Batı Avrupa ocak ağı taşı kömür fiyatları ve sübvansiyonlar (\$/ton)

Yıllar	Fransa		Almanya		İngiltere	
	Fiyat -f Sübvansiyon	Sübvansiyon	Fiyat + Sübvansiyon	Sübvansiyon	Fiyat + Sübvansiyon	Sübvansiyon
1980	130,21	35,71	128,87	18,44	100,71	3,19
1981	114,04	25,78	125,04	13,86	114,61	7,55
1982	116,41	33,29	114,80	7,81	101,03	5,69
1983	109,93	29,20	112,90	9,47	99,56	11,42
1984	99,70	27,63	102,65	9,73	93,03	14,32

likte bu endüstrinin diğer özelliklerine de kısaca değinmekte fayda bulunmaktadır. Kömür, özellikle Batı Avrupa'da geleneksel bir endüstri olması nedeniyle sürekli sübvansiyonlar ile desteklenmiştir. Bu çizelge 8'de Fransa, İngiltere ve Almanya için açık bir biçimde görülmektedir (2).

Bu ülkeler öz endüstrilerini niçin bu denli şiddetle desteklemektedirler. Acaba bu desteklerde, rekabetçi olmayan kömür endüstrilerini canlı tutarak, uluslararası enerji fiyatlarında gelecekte oluşabilecek risklere karşı enerji gereksinimlerini tığorta ettirmek düşüncesi mi yatmaktadır?

Petrol ve gazın uluslararası piyasada nakliyesinde büyük kolaylıklar bulunmaktadır. Petrol ve gaz, boru hatları ile çok ekonomik bir şekilde sevk edilebilmektedir. Kömür nakliyesi ise, çok iyi alt yapıya sahip demiryolu şebekesi, limanlar, yükleme ve boşaltma terminaleri gerektirmektedir. Uluslararası deniz taşımacılığında geçen beş yıl zarfında çok önemli krizler yaşanmıştır. Dünya ticaretini gerektirdiği taşıma kapasitesinin oldukça üzerinde deniz nakliye kapasitesi bulunmaktadır. Bu nedenle deniz taşımacılığı kendi içinde kuvvetli bir rekabet içindedir. Deniz taşımacılığındaki kolaylık ve ucuzluklar nedeniyle kömürün tüketim noktalarındaki fiyatları oldukça cazip bir duruma gelmiştir. Bu hususun önümüzdeki yıllarda da süreceği tahmin edilmektedir. Kömür endüstrisinin gelişmesine destek sağlayan önemli bir unsur da nakliye alt yapısının güçlü oluşuna bağlıdır. Özellikle ABD'de kömür nakliyesinde 100 tonluk vagon kapasitesinde ve yüzlerce vagon oluşturan katarlar kullanılmakta ve kömür nakliyesi uzun mesafelerde karada taşınabilmektedir. Bu husus, kömürün çıkarıldığı yerde tüketilmesi gibi bir ekonomik kavramı bir ölçüde değiştirmiştir. Kömür endüstrisinin gelişmesine destek sağlayan diğer bir altyapı da limanlardır. Limanların büyüklüğü ve teknik özellikleri kömürün deniz aşırı nakliyesini etkileyen ve rekabette önemli bir unsur olarak görülmektedir. ABD'de doğu sahillerinden batı sahillerindeki tüketicilere kömür nakletmek üzere "Energy Independence" adlı kömürle çalışan bir gemi çalıştırılmaktadır. Kömürle çalışan gemiler Avustralya'dan Japonya'ya kömür taşıyan gemiler için de düşünülmektedir. Bazı ülkelerde kömür nakliyesini deniz yolu ile yapabilmek için yeni liman inşaatlarına başlamak yerine mevcut limanların taranarak derinleştirilmesi ve daha büyük tonajlı gemiler ile kömür taşınmasını sağlamak ve böylece rekabet yaratmak fikri ele alınmış bulunmaktadır (4). Özellikle kömürün karada taşınmasında yeni bir seçenek ve ekonomi yaratmak için boru hatları düşünülmekle birlikte, bu tesislerin yarattığı çevre sorunları ilgilileri önemli ölçüde düşündürmektedir. 1982 yılı içinde ABD tek bir kömür boru hattı çalıştırmış ve yılda 4,8 milyon ton kömür taşınmıştır. Boru hatları ile kömür taşımanın ekonomik olduğu konusunda da çelişkili görüşler bulunmaktadır.

3.2. Çevre Kısıtları

Kömür kullanımı, kömürün fiziksel özelliklerine bağlı olarak değişik boyutlu çevre problemleri doğurmaktadır. Ayrıca kömür kullanımı, çevre düzenleyicileri açısından birbirini izleyen ve bitmeyen bir problem zincirini oluşturmaktadır. Kömürün yakılmasından kaynaklanan kükürt dioksit gazının atmosfere yayılması büyük ölçüde termik santrallerle birlikte kurulan kükürt arıtma tesisleri ile çözümlenmiş olmasına karşın bu kez de karbon dioksit ve nitrojen oksitlerin atmosfere yayılmasından kaynaklanan "Asit Yağmuru" kavramı çevre korumacılar tarafından geliştirilmiştir. Asit yağmurun, termik santrallerden fosil yakıt tüketen endüstriyel tesislerden ve taşıt araçlarından kaynaklanan emisyondaki kükürt ve nitrojen gazlarının sebep olduğu yüksek asidik ortamının yağmur suyu ile birleşiminden kaynaklandığı ileri sürülmektedir. Bu konuda ortaya konan bilimsel genellemeler bilim çevrelerinde tam anlamı ile kabul edilmiş değildir. Çevre korumacılar tarafından en son ortaya atılan engel "Sera Tesiri" olarak adlandırılan çok yeni bir kavramdır. Bu kavrama göre fosil yakıtların yakılması nedeniyle atmosferde konsantrasyonu artan karbon dioksit ve azot dioksit gazları arz yüzeyinde oluşan atmosfere iletimini engellemekte ve arz ısınmaktadır. Bu ısınmanın sonucu kutuplardaki buzullar eriyecek, su seviyesi yükselecek, günümüzde tarım kuşağı olarak tanımlanan bölgeler kuraklaşacaktır. Sera tesiri olarak adlandırılan bu yeni teze özellikle nükleer enerji taraftarları sahip çıkmakta ve nükleer enerjinin çevreye olan etkilerinin fosil yakıtların yakılması kadar büyük olmadığı bir propaganda biçiminde yayılmaya çalışılmaktadır. Kömürün gelişimi açısından ortaya çıkarılan bu engellerin şimdilik bilimsel açıklamaları kesin olarak yapılabilmemiş değildir.

3.3. İşgücü Kısıtları

Kömür endüstrisi geleneksel olarak emek yoğun bir endüstridir. İmalat endüstrisinde olduğu gibi kömür madenciliğinde de işgücü etkenini ortadan kaldırmak mümkün değildir. Bugün bir çok imalat dalında robot kullanılarak işgücü istihdamından kaynaklanan sorunlar ortadan kaldırılmakta ve tesislerden daha fazla verim elde edilerek ekonomi sağlanmaktadır Robot kullanımı kömür madenciliğine ticari seviyede girmiş değildir. Bu nedenden dolayı kömür endüstrisinin gelişiminde işgücü etkeni önemli bir yer tutmaktadır. Geçmişte en güçlü işçi örgütlenmelerinin kömür endüstrilerinden kaynaklandığı bilinmektedir. Kömür endüstrisi yöneticileri ile kömür sendikaları sık sık çeşitli nedenlerden dolayı anlaşamamakta ve çalışma hayatında bunalımlar oluşmaktadır. Kömür madenciliğinin tehlikeli ve yorucu bir çalışma gerektirmesi nedeni ile işçi örgütleri uzun dönem-

de işgüçlerinin yöneticiler tarafından istismar edildiği inancını taşımakta, bu düşünce ise yöneticiler ile işçi örgütlerinin arasında karşılıklı bir güvensizlik ortamının doğmasına neden olmaktadır. Emek yoğun bu endüstrinin genel sıkıntılarından biri de işe devamsızlıktır. Özellikle Batı Avrupa ve ABD'de yaygın bu engel kolayca çözümlenebilir nitelikte değildir.

Genel olarak kömür endüstrisi, endüstri dışında yönetici istihdamında son derece isteksizdir. Halbuki diğer endüstrilerde petrolde, imalat endüstrisinde, bir çok endüstri dışı yönetici başarılı olabilmektedir. Özellikle son yıllarda kömürün kazanmış olduğu önem karşısında petrol şirketleri kömür madenciliğine girmiş bulunmaktadır. Bu şirketlerde endüstrinin yönetici yapısı gelenekselden farklıdır. Şüphesiz petrol endüstrisi gibi sermayelerin kömür sahasına girmesi bu endüstrinin yapısını güçlendirecek ve endüstrinin yönetimi yönünde yeni görüşler getirecektir.

3.4. Yeni Teknolojiler

Kömür madenciliğinde yeraltı ve açık işletmecilikte her geçen gün yeni ve geliştirilmiş makineler ile üretim ve verimler artırılmaktadır. Burada üzerinde durmak istediğimiz konu madencilik teknolojisindeki yeni aşamalardan ziyade kömürün kullanımı ve daha verimli yakılması ile ilgili teknolojilerdir.

Kömürün verimli yakılması ile ilgili sürekli bir araştırma konusu "Akışkan Yataklı Yakma Sistemleri"dir. Granüller kömür tanecikleri hava akımı ile askıda tutularak tam verimle yakılmaktadır. Konu ile ilgili araştırmalar Batı Avrupa'da ve ABD'de yaygındır. Bu yakma prosesi ile yüksek verimli yanma elde edilmekte ve kükürt oksit emisyonu minimum seviyelere indirilmektedir. Araştırmalar akışkan yataklı yakma prosesinin, kükürt arıtma tesisleri ile birlikte çalıştırılan kazanlardan elde edilen enerjiden daha düşük maliyete sebep olduğunu göstermektedir.

Kömür araştırmalarının diğer önemli bir aşaması kömürün "Gazlaştırılması" ve "Sıvılaştırılması"dır. Böylelikle kömürün direkt yakınımdan daha temiz bir ortam elde edildiği gibi yakma verimi de doğal olarak yüksektir. Kömürün sıvılaştırılması doğal olarak ithal edilen petrole karşı önemli bir silahtır. Bu konuda Güney Afrika'da önemli aşamalar elde edilmiştir. Şüphesiz Güney Afrika'daki bu gelişmenin çok önemli politik nedenleri bulunmaktadır. Güney Afrika'nın uzun dönemde bir petrol ambargosu ile karşı karşıya kalması bu ülkeyi kömürden sıvı yakıt elde etmeye zorlamıştır. Güney Afrika, petrol ihtiyacının %35-50 kadarını kömürden elde ettiği sıvı yakıtla karşılamaktadır. Özellikle ABD'de, İran'da Şah rejiminin devrilmesi ile birlikte petrole duyulan güvensizlik ve belirsizlik, kömür-

den sıvı yakıt elde edilmesi konusunu gündeme getirmiştir. Ancak ABD Hükümetinin 1981 yılında enerji konusunda izlediği değişik politikalar, petrol fiyatlarının düşmeye başlaması ve yüksek faiz oranları, başlatılmış bulunan çok büyük projenin durdurulmasına neden olmuştur. Bu projeler Kuzey Dakota'da kömür gazlaştırma projesi ve Colorado'daki oil-shale projesidir. Ayrıca dev boyutlu üç proje: Wyoming'deki kömür gazlaştırma projesi, Batı Virginia'da Gulf Oil tarafından ele alınan SRC-II kömür gazlaştırma projesi ve Exxon-Tosco tarafından yürütülen Colorado'daki oil-shale projesi iptal edilmiştir. Kömürün sıvılaştırılması projelerinin yeniden gündeme ciddi bir biçimde gelebilmesi için ham petrolün 35 \$/varil değerini geçmesi gerekmektedir. Doğal gazın bugünkü fiyat yapısına göre kömürden elde edilen gaz 2 ile 3,5 kat daha pahalıya mal olmaktadır. Kömürün gazlaştırılması konusunda Batı Almanya'da ve Polonya'da planlanan projeler de iptal edilmiştir (5).

Sonuç olarak kömürün akışkan yataklı kazanlarda yakılması dışında, gazlaştırma ve sıvılaştırma projeleri şimdilik geliştirmeye elverişli görülmemektedir.

4 SONUÇ

Kömür, gelecek yüzyılda da diğer alternatif enerji kaynaklarında ki gelişmelerle çok yakından ilgili bir biçimde önemini sürdürecektir. Koklaşabilir kömür ticaretinin toplam kömür ticareti içindeki payı azalacak ve buhar kömürünün ticar&tte önemi artacaktır. Yakın bir gelecekte, Çin, Avustralya, Kolombiya'nın kömür ticaretindeki payları artacaktır. Kömür daha çok elektrik enerjisi üretimi amacı ile tüketilecektir. Kömürün kullanımından kaynaklanan çevre kirliliği konusunda yeni düzenlemelerin tartışılacağı beklenmektedir. Yeni düzenlemelerin kömürün kullanım maliyetini arttıracacağı doğaldır. Nükleer enerji, petrol ve gaz taraftarları tarafından desteklendiği bilinen kömür kullanımına yeni çevre standartlarının getirilmesi fikri kömürün artan rekabetçi durumunu zayıflatabilir.

Kömür fiyatları petrolle olan yakın ilişkisini sürdürecektir. Kömürün gazlaştırılması ve sıvılaştırılması konusunda başlatılan projeler iptal edilmiş olup petrolün bugünkü fiyatları ile cazip görülmemektedir.

KAYNAKLAR

1. Annual Prospects for World Coal Trade 1985, Energy Information Administration, Washington, D.C.
2. Coal Information 1986, International Energy Agency, Paris
3. Energy Prices and Taxes, Third Quarter 1984, International Energy Agency, Paris
4. International Buk Journal, Vol. 6, No: 12, December 1986
5. R., STOBAGH and D., YERGIN, Energy Future, January 1983, N.Y.