

İNGİLTERE'DE KÖMÜR KULLANIMI VE PAZARLAMASININ GÖRÜNÜMÜ

R.N. SINGH (*)

A. S. ATKINS (**)

Çeviri : Şevket DURUCAN (***)

ÖZET

Bildiride, uluslararası enerji alanındaki son gelişmelerden söz edilmektedir. Gelişmeler, İngiltere'deki doğal kömür rezervlerinin iş-letilmesi yönünde artan önemi vurgulamaktadır. Gelecekteki enerji isteminin soruna uzun vadede getireceği katkı bildiride tartışılmaktadır. Bugünkü ekonomik duraklama nedeniyle, yıllık kömür gereksinimi 120.2 milyon tonu aşmamaktadır : ancak, uzun vadede gerçekleşmesi beklenen enerji isteminin karşılanabilmesi için yıllık 140 milyon tonluk üretim kapasitesinin yaratılması öngörülmektedir. Bildiride ayrıca, var olan güçlüklerin üstesinden gelebilmek amacı ile uygulanması gereken uzun vadeli üretim stratejisi ile birlikte olası pazar olanaklarından söz edilmekte; ek olarak kömürün gelecekte kullanılması ile ilgili önerilerde bulunmaktadır.

ABSTRACT

The paper describes the recent events in the international energy scene which have led to placing more emphasis to the exploitation of the indigenous coal reserves in the UK. Difficulties in forecasting the future energy demands are outlined together with the

(*) Department of Mining Engineering, University of Nottingham UK.

(**) Department of Mining Engineering, North Staffordshire Polytechnic, Stoke on Trent, Staffordshire, UK.

(***) Dr. Maden Yük. Müh. Maden Müh. Bflümü, ODTÜ, ANKARA.

longterm contribution to be made by coal. It is suggested that in order to meet future long term energy demands a production capacity of 140 million tonnes/year of coal should be created, even though the current requirement is only 120.2 million tonnes because of the economic recession. Long term strategy to deal with the present difficulties together with the potential market trends are outlined. Recommendations for future utilization of coal are also discussed.

1. GİRİŞ

İngiltere'de, Ekim 1973'teki enerji bunalımı, dışalımla sağlanan yakıtların fiyatlarının ve miktarlarının kolayca etkilenebileceğini göstererek, kömür fiyatlarının üç ay gibi kısa bir sürede üç katına çıkmasına neden olmuştur. 1973'ten beri tüm OPEC ülkeleri kendi petrol endüstrilerindeki denetimlerini artırarak özellikle üretim ve dağıtım konularında doğrudan denetime yöneldiler. Irak, İran, Libya ve Venezüella gibi ülkelerde petrol endüstrileri, şimdi tamamen bu ülkelerin kendi denetimleri altındadır. Bazı OPEC ülkelerinin uyguladıkları günü birlik ve faydacı politikalar ve özellikle Irak ve İran olayları nedeniyle spot alımların fiyatlarında büyük artışlar kaydedilmiştir. Bilinen tüm fosil yakıtların yalnız % 20'si doğal gaz ve petrol, geri kalan % 80'i ise kömürdür. Aradan 9 yıl geçmesine karşın İngiltere'nin enerji tüketimini Çizelge 1'de görüldüğü gibi, yaklaşık % 60 oranında hidrokarbonlara (petrol ve doğal gaz) bağımlı durumdadır.

**Çizelge 1 — İngiltere'de Birincil Enerji Tüketimi
(milyon ton kömür eşdeğeri olarak)***

	1970	1976	1979	1980/81	1981/82
Kömür	156	122	130	120,4	116,9
Petrol	148	134	139	116,8	113,1
Doğal Gaz	19	59	71	69,9	72,8
Nükleer Enerji	10	13	14	13,3	13,7
Hidroelektrik	2	2	2	2,3	2,1
TOPLAM	335	330	356	322,7	318,7

*1970 -1981/82 yılları arasında NCB raporlarından alınmıştır.

Rezervler ve tüketim arasındaki bu dengesizliğin, İngiltere ve tüm dünyada yakın gelecekte mutlaka düzeltilmesi gerekmektedir. Petrol alımından kaynaklanan sorunlar ve İngiliz Sterlinindeki değer kaybı nedeni ile kömür fiyatlarındaki son artışlara karşın günümüzde İngiltere'de kömürün fiyatı petrolün fiyatından daha düşüktür. İngiltere'nin bilinen 45 Milyar ton'luk kömür rezervleri, günümüzde var olan üretim düzeyinin artırılması ve sağlıklı işçi-işveren ilişkilerinin kurularak sürdürülmesi koşulu ile, ülkeye yıllık 150 Milyon ton'luk üretimlerle 300 yıl süreli parlak bir gelecek vaatmektedir.

2. GELECEKTEKİ ENERJİ TALEBİNİN TAHMİNİ

İngiltere'nin gelecekteki enerji talebinin tahmini gerçekten çok zordur, örneğin; 2000 yılına dek %1'lik bir büyüme hızı talebi 381 m.t.c.e. (milyon ton kömür eşdeğeri)'ne çıkartacaktır. Bununla birlikte %2'lik büyüme hızı bu değeri 443 m.t.c.e. (milyon ton kömür eşdeğeri)'ne ulaştıracaktır. 63 Milyon ton kömür eşdeğerine (m.tx.e.) eşit olan bu farklılık yaklaşık 6 Selby projesine eşittir ki bu da tahmin hesaplarının, üretim için hazırlanan planlamaların 10 ve 15 yıllık aralarla yapılmasındaki karmaşıklığı kolayca göstermektedir.

Tüm dünyadaki nükleer enerji üretimi günümüze değin beklenen düzeyde olamamıştır. Yapım gecikmeleri ve tasarım sorunları nükleer enerji santrallerinin tamamlanmalarını geciktirmektedir. İngiltere'deki birinci nesil nükleer enerji üniteleri olan MAGNOX'lar, reaktörlerdeki bir kısım parçalarda oluşan korozyon sorunları nedeni ile tasarlanan kapasitelerinin çok daha altında çalışmaktadırlar. Geliştirilmiş ikinci nesil gaz soğutmalı (AGR) reaktörler yapım güçlükleri, grevler ve toplumsal tepkiler arasında üretime başlamıştır. Bir diğer etkende 2000 yılı için uygun olabilecek nükleer enerjinin, en güvenilir tahmin hesaplarına göre kesin bir düşüş göstermiş olması, (900-1800 Gwe'dan 500-900 Gwe'ye) nükleer enerji santrallerinin yapım harcamalarını tahminlerin çok üzerinde gerçekleştirmiştir. Günümüzde nükleer santraller toplam elektrik üretiminin yalnız %11'ini oluşturmaktadır.

İngiltere'de, gelecekte kömür tüketimi için üç pazar sayılabilir; elektrik enerjisi üretimi, tükenen doğal gaz kaynakları yerine konabilecek gazlaştırılmış kömür ve merkezi ısıtma tesisleri. CEBB

(Ulusal Elektrik Kurumu), şimdilerde yeni termik santrallerin yapımı ve (DRAX üniteleri - The first stations using super critical steam - DRAX A and DRAX B; ilk süper kritik buhar kullanan istasyonlar) kurulmuş bulunan eskileride daha iyi duruma getirmek için çalışmalar yapmaktadır. Kömür kazanlarının bir termik santral maliyetinin %4C-50'sini oluşturması nedeniyle petrole bağlı santrallerin ortadan kalkması zaman alacaktır. Bununla birlikte şimdilerde CEGB kömür tüketimi 82 Milyon ton'dur (Çizelge 2) ve bu miktarın ani bir artış göstermesi beklenmemektedir. Amaç; CEGB (Ulusal Elektrik Kurumu)'nun yıllık kömür satışının **80-100** milyon ton arasında tutulabilmesidir.

Çizelge 2 — Kömür Kullanımının Ulusal Pazardaki Dağılımı (*)

	Milyon ton				
	1952	1960	1970-71	1980-81	1981-82
Gazhaneler	28,2	22,7	3,5		—
Enerji Santralleri	36,3	51,9	74,7	82,9	82,0
Kok fırınları	25,6	29,0	25,1	8,8	8,4
Endüstri	44,3	31,8	18,7	9,0	8,7
Isınma (evlerde)	30,4	28,4	14,0		
				5,7	5,6
Dumansız yakıt	2,1	2,4	1,8		
Demiryolları	14,4	9,7	0,1	önemsiz	önemsiz
Diğerleri	45,3	30,0	15,8	11,3	15,5
TOPLAM	226,6	205,9	153,7	117,7	120,2

(*) 1952-1981/82 yılları arasında çıkan NCB raporlarından alınmıştır.

3 ÜRETİM TRENDİ

NCB (Ulusal Kömür İşletmeleri) kayıtlarına göre 1981-82de 108,6 milyon tonu yeraltı madencilikinden, 14,3 milyon tonu da açık ocak işletmelerinden olmak üzere toplam 122,9 milyon ton kömür üretimi yapılmıştır. Yeraltından elde edilen kömür, toplam üretimin % 25'i geri dönümlü 122 ayaktan olmak üzere toplam 601 uzun ayaktan üretilmiştir. Belli başlı ayaklarda ortalama günlük üretim

719 ton/gün olarak belirlenmiştir. Bu değer bir önceki yıl ortalamasından % 3,3 kadar daha fazladır. Ayaklardaki üretim verimliliği 9,58 ton/adam-vardiya, toplam verim ise 2,4 ton/adam-vardiya olmuştur. Bu değerler, 1980-81 değerine göre uzun ayak üretim verimliliğinde % 5,2, toplam verimlilikte ise % 3.4 gibi rekor bir artış göstermiştir. İleri üretim teknolojisi (ATM) ve ağır mekanizasyonun (HD) uygulandığı ayaklarda tüketim, verimlilikteki artışa paralel olarak, alışlagelmiş yöntemlerle üretim yapan uzun ayakların yaklaşık iki katı olmuştur. Bu anda HD (ağır mekanize) sistemle donatılmış uzun ayaklar ulusal üretimin % 9'unu oluşturmaktadır (Bu da belli başlı önemli uzun ayakların yalnız % 5'i dir). Yakın gelecekte İngiltere'de kömür üretim yöntemlerinde herhangi bir değişim beklenmemektedir. Gelişmeler daha çok, daha fazla mekanizasyon, uzaktan kontrol uygulamaları, kömür damarlarının jeolojik durumlarının tahmini ve üretim araçlarının güvenilirliğinin artırılması yönünde olacaktır.

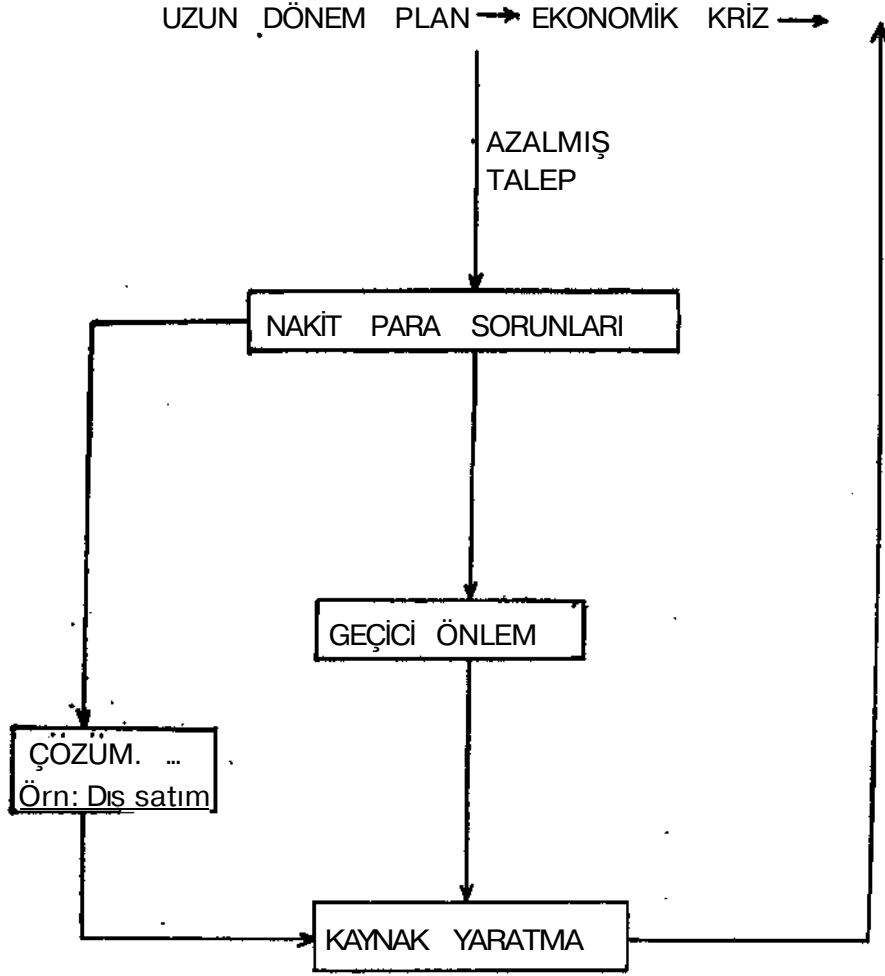
4 UZUN DÖNEM STRATEJİSİ

Batılı hükümetler, petrol bunalımından sonra kömüre gereken önemi vermeye başladılar ve İngiltere bu konuda enerji tasarrufu başta olmak üzere kömüre ve nükleer enerji ünitelerine yönelik çalışmalarını artırdı. İngiltere'de kömürün enerji üretiminde üstlendiği büyük rol, uzun dönemde NCB (Ulusal Kömür İşletmeleri) tarafından belirlenecek üretim stratejisine bağlıdır.

NCB'nin üretim stratejileri genel anlamda şunları içermektedir (EZRA, 1980).

- Yeni havzalar ve geliştirilen eski havzalardaki ana madencilik projelerine yapılan büyük yatırımların devamlılığı;
- Uzunayak mekanizasyonunda teknolojik gelişmenin sürdürülmesi ve ileri üretim teknolojisinin yaygınlaştırılması;
- Enerji istasyonları ve genel endüstride kullanılan kömürlü ateşleme sistemlerinin geliştirilmiş sistemlerle yenilenmesi;
- Kömürden enerjiye geçişte kullanılacak yeni ve ticari temel örnek (prototip) tesislerin geliştirilip üretimine geçilmesi.

Bu tür bir politika uygulanmasıyla, kumür için gerçekten elverişli olan bugünkü piyasa koşullarının kaçırılmayacağı umulmaktadır. Bununla birlikte yapılacak uygulamalar; günümüz ekonomik bunalım koşulları nedeniyle esnek olmak zorundadır ve bu uygulama uzun dönemde ana stratejiye geçişe olanak vermelidir. Yaşanan ekonomik bunalım talep azalmalarına ve buna bağlı olarak düşen satışlar nedeniyle nakit para sorunlarına yol açmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Yaşanan ekonomik bunalımın etkisi ve çözümler

İngiltere'nin kömür üretimi yıllık yaklaşık 124,3 milyon tondur. Ekonomik bunalım nedeniyle kömür satışları yıllık 120,2 milyon tonla sınırlandırıldığı için yaklaşık 4,1 milyon tonluk bir üretim fazlası meydana gelmektedir. Piyasanın değişimlerine ve kararsızlıklarına genelde yanıt verebilecek yeterli stokların bulunmasına karşın, toplam kömür stokları şimdiki durumda 45 milyon tonluk bir rekor seviye ile endüstride ağır parasal sorunlar yaratmaktadır. 4,1 milyon tonluk üretim fazlalığı; tonu 41 pound'tan 168,1 milyon pound 'lık nakit kaybı oluşturmakta ve buna bağlı olarak ta depolanan 1 tonluk kömür gideri olarak 6,50 pound'u ilk yıl, 5,00 pound'u bunu izleyen her yıl için bir depolama gideri ve ek olarak çevresel sorunlara bir kaynaktaki oluşturmaktadır (Siddall, 1982)

Parasal girdilerin sağlanmasında en iyi çözüm, bunalım dönemlerinde üretim artışı kömürler için yeni pazarların bulunmasıdır, örneğin; İngiltere, İskandinav ülkeleri, B. Almanya, Danimarka, Belçika ve İsrail'e (yeni 3 milyon pound'luk sözleşme) yılda 9,4 milyon ton kömür satmaktadır. Bununla birlikte yeni pazarların bulunması ve eldeki pazarların tutulması için kömür fiyatları mutlaka rekabet edebilir düzeyde olmalıdır. Günümüzde Polonya kömür endüstrisinde haftada 6 gün çalışılmakta ve bu üretim yılda 20 milyon tonluk bir dışsatım olanağı yaratmaktadır, kömür fiyatları ise İngiltere'ninkinin üçte bir oranındadır. Deniz taşımacılığındaki düşük fiyatlar, Amerika ve Avustralya'da üretilen kömürlerin Avrupa'ya, Yorkshire kömür havzasından Immingham'a taşınan İngiliz kömüründen daha ucuza maledilmesine olanak vermektedir, örneğin; Avustralya'da £ 8/ton'a üretilen açık ocak işletmesi kömürleri ton başına £ 4'a Avrupa'ya taşınabilmektedir. Diğer yandan Avrupa'da ithal kömür fiyatları £ 27/ton dolayındadır. Bu fiyatla satılan kömür zararmada olsa yeni pazarlar yaratması ve stoklamayı önlemesi açısından önemlidir.

5. İNGİLTERE KÖMÜRÜNÜN ÜSTÜNLÜKLERİ

İngiltere kömür endüstrisi; üretim, işletme ve çevresel tekniklerin yıllarca başarılı bir kullanımı sonucunda gelecek için çok iyi bir birikime sahip olmuştur. Kömür madenciliğinin ilk anda akıllarda bıraktığı yalnızca kirlilik ve pislik olmuştur. Bu görüntü, modern gaz ve petrol üretiminde olduğu gibi, mutlaka değiştirilmesi ve bununla yapılacak işlerin başına konulması gerekmektedir.

dir. 45 milyar tonluk rezervi —ki % 5'i yer üstü madenciliği— ile İngiltere tutarlı bir kömür sunumu vermektedir ki bu da yalnız iç politikalardan etkilenebilme özelliği ile oldukça güvenli bir kaynak oluşturmaktadır. 1979 yılında, CEGB ile NCB arasındaki anlaşma kömür fiyatlarının enflasyon oranından yüksek bir artış göstermemesi koşulu ile, ülkede satılan toplam kömürün % 83'ünün (76 milyon ton) satışı için sürekli bir pazar garantisi sağlamıştır. AET tarafından yapılan üretim desteği nedeniyle bu durumun aleyhte değişmesi beklenmemektedir

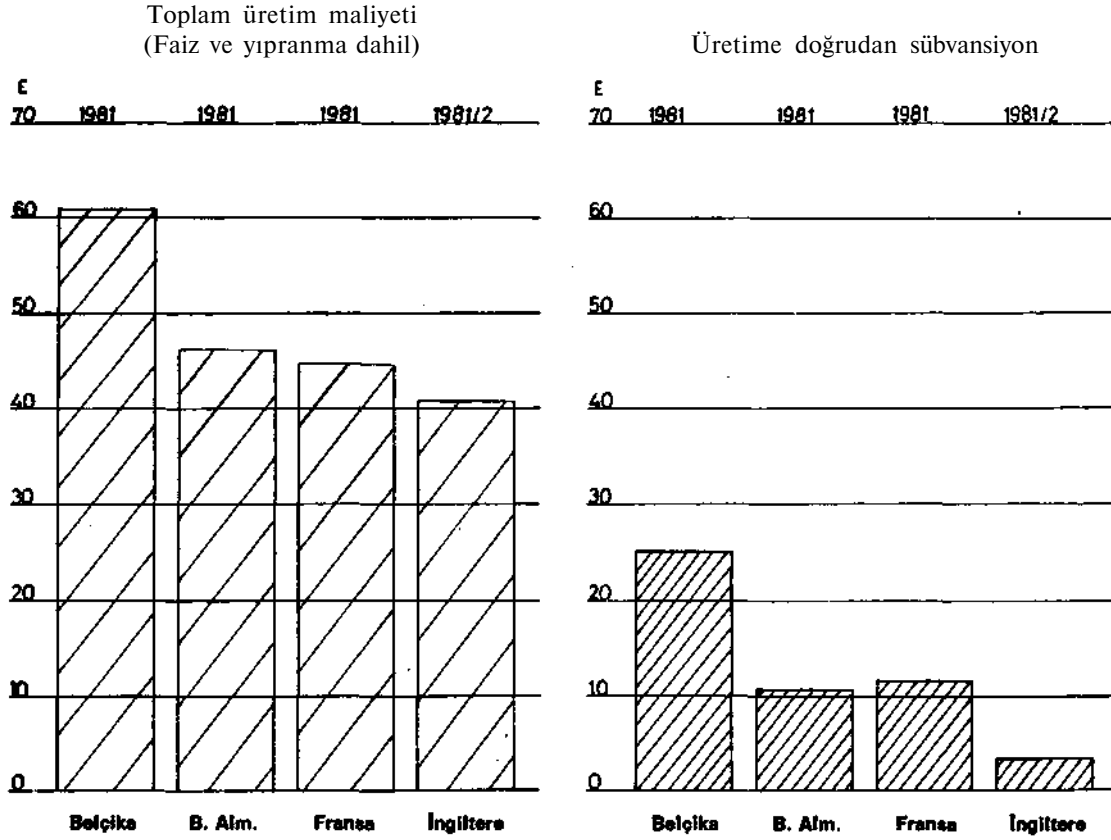
İngiltere kömürünün diğer yabancı kömür üreticisi ülkelere ve özellikle ABD kömürüne göre, çevre kirlenmesi açısından avantajları vardır; daha az klor ve kükürt içeriği (yüksek klor içeriği, hazırlanma ve yanma işlemlerinde zayıf verim eldesine, yüksek kükürt içeriği ise SO₂ yayılmasına yol açmaktadır). Ve son olarak Çizelge 3'te de görüldüğü gibi, endüstriyel kömür, 1 ısıl birimin pound sterlin maliyeti açısından diğer enerji kaynaklarına kıyasla daha ucuzdur.

Çizelge 3 — Kömür Fiyatının Diğer Enerji Kaynaklarıyla Karşılaştırılması

Yakıt	Peni/Isıl Birim
Kömür	18-22
İnce fuel-oil	36-48
Normal fuel-oil	32-44
Ağır fuel-oil	28-32
Gaz yağı türleri	41-50
Doğal gaz	26-30

İngiltere kömürünün bazı dezavantajları vardır, örneğin; diğer ülkelerle olan fiyat farklılıkları; İngiltere kömürü, diğer Avrupa Ekonomik Topluluğu (AET) ülkeleri ile rekabet edebilir durumda isede (Şekil 2) düzgün jeolojik koşullar nedeniyle açık ocak işletmelerinden kolayca üretilen ABD ve Avustralya kömürü ile maliyet açısından rekabet edememektedir. Bunun yanında, fiziksel

Avrupa'da maliyet kıyaslaması (Pound/ton)



Şekil 2. Avrupa'nın belli baş kömür üreten ülkelerinde üretim maliyeti ve üretime doğrudan sübvansiyon (NCB yayımları, 1981/82)

gevre kirliliği ile mücadele eden baskı grupları ve yine çevresel konuların korunması için gerekli olan harcamaların fazlalığıda bir diğer etkidir (Avustralya'da bu tür sorunlar henüz gündemde değildir). Bunun yanında, kömür damar madenciliğinde de istenmeyen kalite ve kirliliklerde artış göstermektedir. Bu nedenlerden ötürü kömürün yıkanması (lavvarlama) işlemleri güçleşmekte ve pahalılaşmaktadır. (Homojenleştirme için 75 penny/ton, ağır ortam yüzdürme işlemi için 3 pound/ton) (Vickers F. 1982).

Kömür işleme yöntemleri, uzun yıllar sık sık eleştirilere uğramasına karşılık bugün taşıma ve depolama yönünden petrol ile kıyaslanır düzeye erişmiştir. Ayrıca gelişen tekniklerle kül sorununu çözüme ulaştıracak çalışma alanları bulunmaktadır.

6. BİRİTANYA'DA ENERJİ

Dünya petrol ve doğal gaz kaynakları kömüre göre daha hızlı azalırken, İngiltere enerji politikasında kömür, nükleer enerji ve diğer kaynaklara ağırlık vermelidir. Kömür konusu ele alındığında düşünülmeye gereken en önemli nokta; diğer Avrupa ülkelerine göre daha pahalıya üretilmesine karşılık kalitesinin yüksek olmasıdır.

Günümüzde ekonomik olmayan kimi kömür damarları gelecekte pazar koşullarının dayatması sonucu üretime açılabilir. Artması beklenen talebi karşılamak için bugün yılda **124** milyon ton olan kömür üretimi 2000'lerde, yılda 140 milyon tona çıkarılmalıdır (Günümüz kömür piyasasındaki bunalımın kısa dönemli olduğunu umarak). Enerji istemini iç piyasadan sağlanan kömürle karşılayabilmek için aşağıdaki strateji izlenmelidir.

- Vergi iadesi ve kredi uygulamaları ile endüstrinin kömür tüketen tesislere yatırım yapmasını sağlamak.
- Petrol ve gaz ile çalıştırılan santraller kömüre dönüştürülmeli, kömürlüler ise modernize edilmelidir..
- Tüketicilere, bilgilendirme kampanyalarıyla kömürün ekonomik önemi anlatılmalıdır.
- Konut bacalarındaki geliştirmelerle ve diğer yapı elemanlarının devreye girmesiyle katı yakıt kullanımını özendirilmelidir.

— Gerekiyorsa hükümet dışalımları sınırlandırılmalıdır.

Kömürün gazlaştırılması (SNG) ve sıvılaştırılması üzerinde gelecekte önemle durulmalıdır. Yöntem, araştırma-geliştirme çalışmalarını artırarak bu teknolojinin endüstriyel düzeyde uygulanabilirliği kolaylaştırılmalıdır.

İngiltere'de kömür, dışsatım, koklaştırma ve Çizelge 2'de gösterilen diğer iç pazarlarda tüketilmemektedir. 20 yıl öncesine kadar «kömür gazı» (şehir gazı) denen kullanım alanı doğal gazın bulunmasıyla önemini yitirmiştir.

7. TERMİK SANTRAL PİYASASI :

Elektrik piyasası kömür tüketimi için tartışmasız en büyük pazardır. Bu sektörde kömür tüketimi Çizelge 4'de gösterildiği gibi »düzenli artmaktadır.

Çizelge 4 — Enerji Santralları Kömür Kullanımının 1950 • 1982 Yılları Arasındaki Durumu (*)

Yıl	Milyon Ton	Enerji Santrallarının Kömür Kullanma Yüzdesi
1950	25	50
1960	53	25
1970 -1971	74	50
1977-1978	78	65
1979 -1980	88,8	76
1980 -1981	87,3	79
1981 -1982	85	79

(*) NCB yayınlarından derlenmiştir.

Kömür kullanımının petrole karşı, ekonomik ve stratejik üstünlükleri 1979 yılında NCB (Ulusal Kömür İşletmeleri) ve CEGB (Ulusal Elektrik Kurumu) nun yaptıkları sözleşmeyle vurgulandı (CEGB yılda 75 milyon ton NCB üretimi kömür kullanmakla yükümlüdür). Bu sözleşme kömür kullanımının yaygınlaştırılması ile sonuçlanmıştır. Küçük çapta benzeri bir sözleşmede SSEB (Güney İskoçya Elektrik İşletmesi) ile yapılmıştır (Yılda 7 milyon ton).

Bu sözleşme kısa dönemde NCB tarafından üretilen belirli kalite kömürün önceden belirlenen bir fiyatla satışını gerektirmektedir. Ancak, sözleşmenin sona erdiği 1985 yılında CEGB piyasayı yeniden gözden geçirme olanağına sahip olacaktır. Bu durum NCB'ni ucuz dışalım kömürüne karşı zor durumda bırakabilir, bu nedenle termik santrallere satılacak kömürde devlet sübvansiyonu koruyucu bir önlem olarak getirilmelidir.

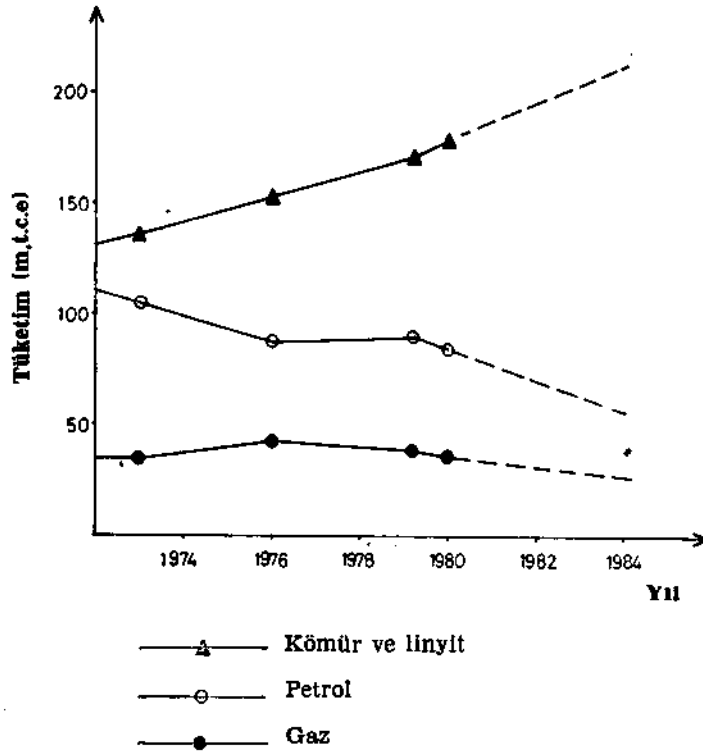
Geçmişte elektrik şirketleri her üç tür yakıtın çıkarılması ile yakıt fiyatlarındaki rekabetten yarar ummuş, elektrik üretim maliyetini düşük tutmaya çalışmıştır. Bu nedenle de günümüzde yapımı tamamlanmakta olan bütün santraller petrol ya da nükleer enerjiye bağımlıdır. (DRAX B'ler hariç). Petrol fiyatlarının artışıdaki gözlem sonucu, 1980 Nisanında CEGB petrole bağımlı santrallerin oir daha inşa edilemeyeceğini açıklamıştır.

Yeni petrol santrallerinin kullanıma girmesi ve eski kömür santrallerinin devreden çıkması ile kömürün elektrik piyasasındaki payı azalacaktır, özellikle BP (British Petrol) ve Shell Avrupa limanlarında kömür taşıma terminallerine yatırım yapmaktadırlar. Terminaller yapıldığında ve gemi ile taşıma fiyatlarının bugünkü düzeyde kalması durumunda dışalım kömür rekabet gücü kazanacaktır.

1980 Mayıs'ında yapılan WOCOL - World Coal - çalışmasında 26-40 Gwe'lik nükleer enerji kapasitesine karşılık 44-55 Gwe'lik kömüre bağımlı enerji kapasitesi belirlenmiştir. Yakıt fiyatları, istem ve santral verimliliklerini inceleyerek, termik santral kömür talebinin 1990 yılında 85 milyon ton, 2000 yıllarında ise 95 milyon ton olacağı tahmin edilmektedir. Şekil 3 ve Şekil 4'de gösterildiği gibi Avrupa ülkelerinde termik santrallere ağırlık verilerek gelecekte kömür talebinin artacağı planlanmıştır

8. SANAYİ TÜKETİMİ

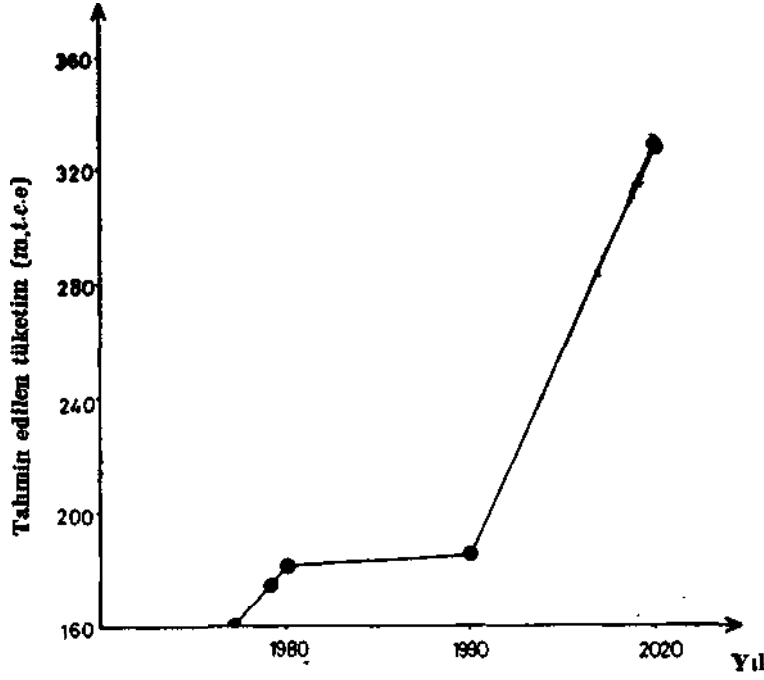
Bugünkü ekonomik bunalım sanayi sektöründe aaha önce yılda 12 milyon ton olan kömür tketiminin 8,7 milyon tona düşmesine neden olmuştur (1981 -82 yıllarında). Günümüzde Kuzey Denizi petrolü, dünya petrol piyasasına bağlı olduğu için fiyat açısından yerli kömür kullanmak yerine yerli petrol iç satımı daha ekonomik görünmektedir.



Şekil 3. AET elektrik santrallerinde fosil yakıtının tüketimi
(AET yeni kömür ekonomisi raporu esas alınmıştır.)

Bugünkü ekonomik bunalım aşıldığında kömür talebinde yeterli kaliteyi sağlayabilmek koşulu ile bir artış beklenmektedir. Alıcılar kömüre bağlı enerji üretiminin uzun dönemdeki avantajlarına inandırılmalıdırlar. Ancak günümüzde genel kanı kömür yakma ekipmanlarının başlangıç yatırımında gereksiz bir harcama olduğu yönündedir. Günümüz endüstri talebinde harcanan paranın en kısa dönemde kasaya girmesi önemlidir. Bu nedenle NCB 1972 yılında yaptığı çalışma ile sanayide kömüre yapılan yatırımın kısa sürede geri dönmesini sağlayacak aşağıdaki önerileri geliştirmiştir.

- Alışıl gelmiş kömür yakma ekipmanlarının (yakıcı'arının) geliştirilmesi, verim artışı, otomasyon ve iş gücünün en aza indirilmesi sağlanmalıdır.
- Külün atılmasında otomasyona gidilmelidir.



Şekil 4. AET ülkelerinde, enerji santrallerinde katı yakıtların tahmini tüketimi (Bu tahmin yalnız yeni kömür yakan santrallerin inşaatına zamanında karar alındığı takdirde geçerli olacaktır).

— Sıvılaştırılmış yataklar ve yanma verimini artıracak tekniklerle, santrallerin kömür kalitesine bağımlılığı önlenmelidir.

Çok yakın bir geçmişte, Nottingham'da bir sanayi tesisi 80.000 pound'luk bir yatırımla kömür yakan bir tesisi yeğledi. Eşdeğerde petrolü bir güç kaynağı ise 32.000 pound'a mal olmaktadır. Fakat uzun dönemde petrole göre yılda 45.000 pound kâr edecekleri sanılmaktadır ki bu ilk yatırımı 3 yıl içerisinde ödemektedir. Hükümet bu tip yatırımları özendirilmektedir, (örneğin; NCB'nin katı yakıt Danışma Servisi bu tip yatırımlara %25 oranında kredi vermektedir).

1980 yılında WOCOL'un yaptığı çalışmalara göre 2000 yılına kadar kömür talebinin 30-40 milyon ton/yıl artacağı sanılmaktadır. Enerji Bakanlığı'nda sözü geçen dönemde talebin 4 kat artacağını tahmin etmektedir (Yılda 9 milyon ton). Orta Doğu sorunu ve

petrol fiyatlarındaki artışlar tüketiciyi petrolden uzaklaşmaya yöneltmektedir. Sir Denis Rook (British Gas Company'nin Başkanı) petrol bunalımına karşı doğal gazı seçenek olarak görmektedir. Bu kaynağa aşırı talep, hızlı fiyat artışlarına yol açacak ve son çözümlemede katı yakıtlara yönelim yine kaçınılmaz olacaktır.

üreticilerin kömür kullanımını kolaylaştırması, ilk yatırım maliyetlerinin düşürülmesi ve tesis ve kömürlerin yanma verimlerinin artırılması koşuluyla sanayi kullanımı, kömür için gelecekte en büyük ve geçerli pazar olacaktır.

9. KOKLAŞTIRMA

Sanayideki kömür kullanımının bir başka biçimi de koklaştırmadır. Son yıllarda (1979/80) 11,7 milyon ton olan tüketim 1981/82 de 8,4 milyon tona düşmüştür.

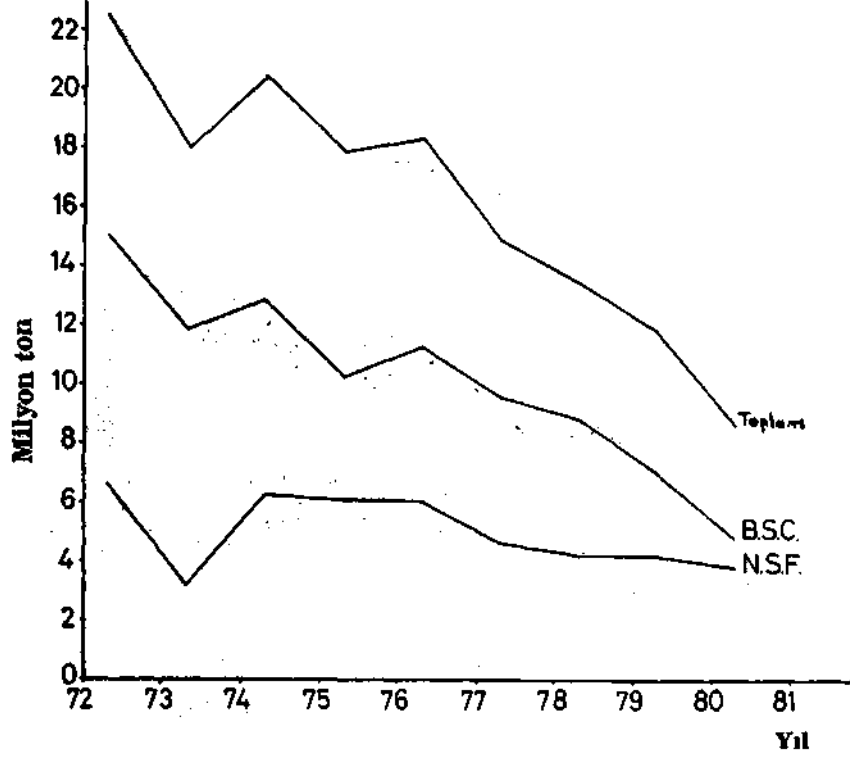
İngiltere'de bu sektördeki kömür kullanımını Çizelge 5'te belirtilmiştir

Çizelge 5 — İngiltere'deki Kömür Karbonizasyonu Pazarları

Pazar	Milyon ton/yıl		
	1979/80	1980/81	1981/82
İngiltere çelik üretimi	17,2	14,2	16,0
Kok Fırınları			
İngiltere çelik kuruluşları (BSC)	9,3	7,2	7,7
Ulusal Dumansız Yakıt Ltd. (NFS)	4,4	3,6	2,8
NCB koklaşabilir kömür satışı			
BSC'e	6,9	4,7	5,2
NSF'e	4,3	3,6	2,7
Diğer kok üreticilerine	0,5	0,5	0,5
Toplam NCB Satışı	11,7	8,8	8,4
Dışalım	2,0	2,7	3,0

(NCB) raporlarından derlenmiştir.)

Piyanın koklaşabilir kömüre olan talebi, son yıllarda ve özellikle 1976 yılından sonra büyük bir azalma göstermiştir (Şekil 5). Koklaşabilir kömürün Ulusal Dumansız Yakıt Kurumu (NSF - National Smokless Fuell)'na satışlarında aynı şekilde düşüş gösterdiği halde İngiliz Çelik Şirketi'ne yapılan satışlar kadar kötü değildi? (Çizelge 5).



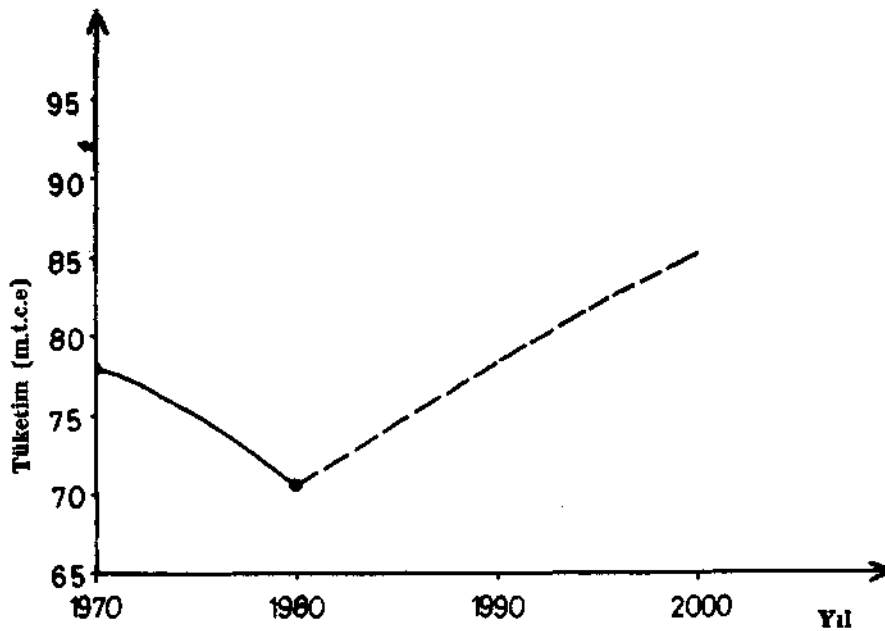
Şekil 5. Koklaşabilen kömür satışları (NCB raporundan derlenmiştir)

Yüksek fırın ve dökümevlerine yapılan kok satışları genelde ülke ekonomisine ve çelik talebine sıkı sıkıya bağlıdır. Çelik talebi gelenekselleşmiş 4 yıllık dönemler izlemektedir.

Bununla birlikte 1970'lerin ortalarında beklenmedik şekilde artan petrol fiyatları ve büyük çaptaki ekonomi bunalım çelik talebindeki bu dönemsel değişmeyi olumsuz bir noktada duran-

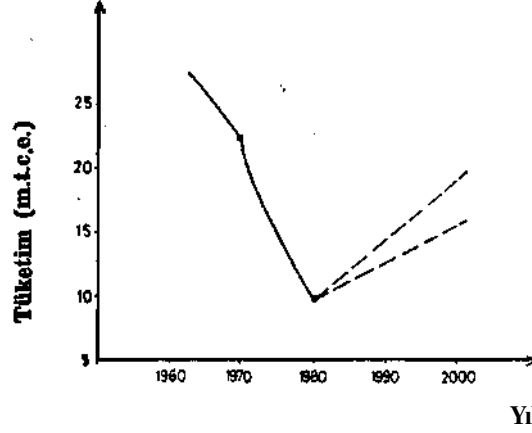
laştırıp kısa ve uzun dönemli gelişme oranını azaltmıştır. Çelik sanayiinde kok kömürüne olan gereksinim azalmasının bir diğer nedeni de çeliğin, elektrik ark ocaklarından ya/ya da hurda artıkların tekrar devreye sokulmasından elde edilmesi yöntemlerinin geliştirilmesi olmuştur, ki bu da daha az koka gereksinim duyulmasına yol açmıştır. Bu arada koklaştırma prosesleri üzerinde araştırmalar yapılmış ve daha önceleri kullanılmayan yüksek uçucu madde içeren kömürler koklaştırılabilir duruma gelmiştir. Çelik sanayi, termik enerji santrallerinden sonra kömürün en büyük pazarıdır. AET'de toplam kömür satışlarının yaklaşık % 15'i bu sektördedir.

AET için son tahminler 1990'lara kadar çelik üretiminde kömür talebinin çok az bir büyüme göstereceği yolundadır. Bunun nedeni ise hurda - artıkların tekrar kullanımı ve daha fazla elektrik ark fırınlarının devreye girmesidir (Şekil 6). Koklaşabilir kömüre talep; AET'nun yeni kararları ile tekrar gözden geçirilen ve yapısal değişikliklere uğrayan çelik endüstrisine ve bu da doğrudan dünya ekonomisindeki gelişime bağlı kalacaktır. Eğer AET, değişen



Şekil 6. AET çelik endüstrisinde kömür tüketimi (AET'nin yeni kömür ekonomisi raporu esas alınmıştır.)

dünya ekonomisinin gereklerini yerine getirir ve çelik endüstrisinde gerekli önlemleri alır ise kuşkusuz koklasabilir kömürler çok daha büyük bir pazara sahip olacaktır. Şekil 7, kömür pazarının yeniden canlandırılması durumunda İngiltere çelik endüstrisi kömür tüketiminin geleceğini göstermektedir.



Şekil 7. İngiltere çelik endüstrisinin kömür tüketimi.

Eğer eldeki koklasabilir kömür pazarının yitilmesi ve azalması devam ederse, yeni ve gelişmiş harmanlama yöntemlerinin kullanılması kaçınılmaz olacaktır. Bu da harmanlanan «karbon fer» (diğer şekilde uygun değildir) kömürlerinin termik santralara satılmasını, böylece de istenmeyen stokların ve külün azaltılmasını sağlayacaktır.

10. TÜRKİYE PİYASASI

Katı yakıt kullanımı; pratikliği, yüksek verimi ve düşük yanma maliyeti oluşturulduktan sonra toplu konut ve su ısıtmaları için iç piyasada petrol, gaz ya da elektrik kullanımına rakip olacak boyutlara ulaşmaktadır. Ve buna ek olarak, 1956 ve 1968 Hava Kirliliği önleme Yasaları duman kontrolü yapılan yörelerde dumanlı kömürün kullanımını yasaklamaktadır. İç piyasa kömür satışları, yaklaşık tüm yakıt satışlarının —20 milyon ev sahibi tarafından

kullanımı ile — % 30'unu oluşturmaktadır. NCB ve onun yan kuruluşları tarafından yapılan yakıt satışları yıllık 500 milyon pound'dur. Euna ek olarak senelik 100 milyon pound'da kömür kullanımlı ısıtıcıların satışından elde edilmektedir. Yakıt satışları ve piyasaya verilmeleri NCB ve onun bir kuruluşu olan NSF (National Smokeless Fuel Ltd - Ulusal Dumansız Yakıt Şirketi) ve bazı küçük özel kurumlar Coalite ve Rexco aracılığı ile olmaktadır. Yakıtların dağıtım ve servisi ile ilgili tüm ülkeye yayılmış 6.000 dağıtıcı vardır.

Kömürün yeterli ve uygun yanmasının sağlanması yanıcı sistemlerin geliştirilmesi ve kalite kömür arzı ile birlikte, kömür eski zamanlarda kazandığı o kötü ve kirli yakıt izlenimini kaybetmektedir. Bugün, kömür, kül sorunlarının en aza indirilmesi ile ucuzluğu, evlerin sağlıklı ve ideal bir biçimde ısıtılması açısından ilk anda düşünülen bir yakıt durumunu almıştır.

Gelecekte, petrol ve gazın bulunmadığı yerlerde pahalı elektrik enerjisi karşısında, 4 milyon ev kömürü seçecektir. Bu olgu SFAS (Katı Yakıt Danışma Servisi) tarafından da vurgulanmaktadır. Son hükümet kararıyla Kuzey İrlanda, 70 milyon pound tutarındaki Kuzey Denizi doğal gaz boru hattı projesinden vazgeçmiştir. Bu karar bölgede çok yüksek olan elektrik fiyatları da gözönüne alındığında ilk ağızda 30 000 evin enerji gereksiniminin katı yakıtla karşılanması olasılığını getirmektedir. Bunun yanısıra Kuzey İrlanda'da yeni bulunan 100 milyon ton kapasiteli kömür rezervi, bölgenin yılda 600 000 ton olan kömür gereksinimini kendine yeterli bir şekilde karşılanmasını sağlayacaktır (Kyter, 1982).

11. KÖMÜR TÜKETİMİNDEKİ YENİ EĞİLİMLER

İngiltere'deki 45 milyarlık kömür rezervi önümüzdeki 20 yıllık süreçte azalan petrol ve doğal gaz kaynakları karşısında ekonomik açıdan önemli bir yer tutacaktır. Endüstriyel piyasada kömürün fiyatı petrole göre çok düşüktür ve bu fark işçi ücret artışlarının ve verim artışı ile dengelenmesiyle korunabilecektir. Bundan dolayı yapılacak olan yatırımlarda programlar mutlaka uzun dönemde piyasa koşullarından dolayı doğlabilecek talep değişikliklerinden bağımsız olarak düzenlenmelidir. Bu durum özellikle yeni yatırımların planlanmasında göz önüne alınmalıdır. Çünkü planlama dönemi ile üretim dönemi arasında yaklaşık 10-15 yıllık bir süre vardır. Bu nedenle, piyasadaki herhangi bir dalgalanma ve durgunlaşma ile ki-

sıntı yapılan ya da durdurulan yatırımlar ileride ekonomi tekrar canlandığında üretimde çok olumsuz sonuçlar doğurabilir. Bunu, Çizelge 6 incelendiğinde daha açık bir şekilde anlama olanağı vardır.

Çizelge 6 — Birincil Yakıt Talebi Tahmini, 1979 (m.t.c.e)

	1977	1990	2003
Kömür	122	124 -134	128 -163
Petrol	137	125 -137	114 -132
Gaz	63	84-83	69-66
Nükleer ve Hidro*	16	34-35	88-95
Toplam Enerjide Kullanım	332	368 - 392	392 - 458
Diğer Kullanımlar	28	41-45	45-53
TOPLAM	360	409-437	444-517

Enerji Dairesi tarafından hazırlanan rapor. 1981.

(*) Hidro (1982) 2,1 m.t.c.e

(Ancak şu anda İngiltere'deki enerji tüketimi yalnız 318,6 m.t.c.e'dir).

Çizelge 6'dan görüldüğü gibi, nükleer enerjinin katkısı 2000 yılının sonunda 86-93 m.t.c.e (million tonnes of coal equivalent milyon ton kömür eşdeğeri) olacaktır. Hidrolik elektrikte ise 2.1 m.t.ce ve daha fazla bir artım gözükmemektedir ve bu da gösteriyorki gelecek 18 yıl içerisinde nükleer enerjinin artış faktörü 6 olacaktır (Nükleer enerjinin bugünkü değeri 13,7 m.t.c.e, 1981 - 82). Bu da yüksek mali gereksinim, nükleer enerji projelerinin tamamlanmasındaki gecikmeler ve de çevre koruma gruplarının baskıları nedeniyle olanaksız görülmektedir. Eğer İngiltere'nin enerji gereksinimi, tahmin edilen düzeylere, yani 444-517 m.t.c.e'ye erişirse ve yeni petrol, gaz rezervleri bulunmazsa; doğacak olan 50 milyon tonluk eksikliğin kömürle karşılanması gerekecektir ki bu da 5 yeni Selby projesine eşittir.

12. ELEKTRİK DIŞSATIMI

Gelecekteki enerji santralleri için kullanılacak kömür talebinin belirlenmesinde en önemli etken; 2000 yılı itibariyle işletilecek olan nükleer güç istasyonlarının sayısı ve kapasiteleri olacaktır. En ılımlı varsayımlarla termik enerji santralleri için gerekli kömür, 1990'da 85 milyon tona ve 2000 yılında da 95 milyon tona ulaşacaktır. Bununla birlikte gelecek birkaç yıl içinde Avrupa Komisyonu'nun varsayımlarına göre enerji santralleri için gereken katı yakıt büyük bir artış gösterecektir. Bu durumda, yalnız İngiltere'deki kullanım için değil AET ülkeleri enerji üretimi için de pazar olanakları mevcuttur (Ucuzluğu ve topluluk üyeleri arasındaki sözleşmelerle satışlardaki kolaylığı nedeni ile).

Diğer yandan CEGB (Ulusal Elektrik Kurumu) tarafından üretilen ucuz enerji, deniz altı hatları ile coğrafik olarak yakın ülkelere (AET'ye bağlı) —Belçika, Hollanda, Fransa— satılabilecektir. 1961 yılından beri CEGB ve Fransa Elektrik Kurumu, kurulan elektrik değişim hattı sayesinde enerji alışverişi yapabilmektedir. Son yıllarda bu kapasite (1982, Eylül) 160 megawattan, toplam 2000 megawata yükseltilmiştir (The Guardian, 1982).

Bu seçenek, kömür taşımacılığı için yapılması zorunlu olan yeni limanların giderlerini ortadan kaldırmakta ve bunun yanı sıra yeni iş olanaklarını yaratmakta ve AET ülkelerine ucuz elektrik verilebilmesini sağlamaktadır.

13. ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME

Kömürün petrole göre, yanma sırasında daha az sülfür açığa çıkarması gibi bir üstünlüğü vardır. Buda İngiltere'deki enerji santralleri büyük ölçüde kömürle çalıştıklarından çok önemli bir etken olmaktadır.

«Sıvılaştırılmış Yatak» yakım teknolojisi ilerisi ve kömür yakımı için çok önemli gelişmelere yol açacaktır. Bu proseste, ön ısıtmalı «yatak» yakılır ve bu yatak içindeki boruları ısıtır. Bu sıvılaştırılmış yakım sisteminde sülfür yayımı; sıvı yatağa ilave edilecek kireçtaşı tarafından düşük bir gider ile kontrol edilir. Sıvılaştırılmış yatakların birçok avantajları vardır. Sırası ile; alışılmış kazanlardan daha ekonomiktir, düşük kalitedeki kömürle çalış-

şabilirler, daha az sülfür ve azot oksit yaymaları nedeniyle çevreyi korumada yararlıdırlar.

Kazanlardaki artık küllerin otomatik olarak kontrol edilmesine ya da tamamen ortadan kaldırılmasına yönelik sistemler geliştirilmektedir. Kül, kapalı tanklarda toplanıp oradan hava basıncı ile kamyonlara ve artık yerlerine gönderilebilir. Diğer yandan kül, çimento katkı maddesi olarak blok yapımında, inşaat mühendisliğindeki kullanımları ile de tonunda. 75 penny ile 2 pound arasında bir gelir getirebilir.

13.1. Gazlaştırma ve Sıvılaştırma

Gazlaştırma ve sıvılaştırma, kuşkusuz gelecekte enerji stratejileri açısından birçok ülke için önemli olacaktır. Kömürün gazlaştırılması ile kalori değerleri değişik olan birçok gaz elde edilebilecektir ve bu konuda birçok araştırma devam etmektedir, örneğin; Koppers-Totzek projesi ile enerji santrallerinde kullanılan değişik boyutlardaki kömür işlenebilmektedir. Prosesle atmosfer koşullarında kömürün; buhar ve oksijen (hava yerine) ile tepkimeye girmesiyle orta kalorifik değerde, hidrojen ve karbonmonoksit karışımı içeren sentetik bir gaz elde edilmektedir. Aynı sistem, Shell ve Texaco tarafından çeşitli yüksek basınç değerlerinde denenmektedir ve görünen odur ki giderleri daha az ve daha temiz bir yakıt geliştirilebilecektir.

Bu arada yapay gazın metan haline dönüştürülmesi için de büyük bir çaba gösterilmektedir. Bu yönde Ulusal Gaz İşletmeleri-, Westfield-Fife'da bir pilot tesis kurmuş ve başarılı olmuştur. Bu kurulu bulunan doğal gaz boru hattının kullanılması ile azalan doğal gaz yerine yapay gaz kullanımına olanak verecektir.

İkinci Dünya Savaşında Almanlar, kömürden ve kömür katranından petrol elde etmeye başladıklarından beri yeni bir ilgide kömürden sıvı yakıt eldesidir. Güney Afrika 1955'ten beri stratejik nedenlerle kömür sıvılaştırma tesislerini işletmektedir. Güney Afrika, SASOL 3 planını uygulamaya başladığında petrol gereksiniminin % 50'sini kömürden karşılayacaktır. Bilinen Güney Afrika teknolojisi ile SASOL 2 kömür sıvılaştırma tesisinin verimi % 34'tür ve daha yüksek verim için mutlaka yeni teknoloji geliştirilmelidir. Bu yönlü bir çalışma Point of Ayres Coliery —Kuzey Gal-

ler— de kurulan 25 ton/gün kapasiteli sıvılaştırma tesisi ile başlatılmaktadır (Dainton, 1982).

Eğer 2000 yılından önce, kömürün türevleri (gazlaştırma - sıvılaştırma) ile enerji gereksinimlerine yardım sağlanması düşünülüyorsa, bu konudaki araştırma ve geliştirme çalışmalarına mutlaka yardımcı olunmalı ve mali destekler sağlanmalıdır.

13.2. Pulverize Kömür Kullanımı

-325 mesh'ten küçük kömür tozunun petrol içerisinde yakılması petrolün yerini alacak ve enerji santrallerinde kullanılacak bir yöntem olarak görülmektedir, tsveç halihazırda senelik 1 milyon ton ürün verecek bir tesisin yapımını sürdürmektedir.

13.3. KömürlüSu

Yeni bir teknolojiye kömürü kırıp içine birtakım katkı maddeleri atarak su ile (% 70 katı/su, oranı) bir karışım elde etmektedir. Katkı maddeleri ile katı kömür parçacıkları yaklaşık 1 yıl su içinde tutulur ve sonra bunlar kullanılmak üzere yakılır.

13.4. Kömür Yakıtlı Gemiler

Bir diğer yakım teknolojisinde Sir William Hawthorne tarafından da önerildiği gibi tekrar eski, kömürü yakıt olarak kullanan gemilere dönüşür.

14. KÖMÜR YARIMINDA ÇEVRESEL SINIRLAMALAR

Enerjinin herhangi bir türünün kullanımından dolayı, doğaya (çevreye) mutlaka zarar verilmektedir. Hava kirliliğinin önlenmesi ve sağlıklı çevre koşulları yaratılması için yapılması gerekli harcamalar ile enerji üretimi için gerekli miktarda yakıtın ekonomik olarak üretimi ve kullanımı koşulu arasında bir denge kurulabilmelidir.

Şu anda etkili olan yasa 1956 ve 1968 «Hava Kirliliğini önleme» yasasıdır. Bu yasa müsaade edilebilir maksimum siyah duman baca yükseklikleri ve dumandan arındırılmış bölgeler gibi konuları içermektedir. İngiltere'deki şimdiki politika, basitçe, baca yüksekliklerinin artması ve böylece kirliliğin atmosfere yayılarak Is-

kandinavya üzerine asit yağmuru olarak düşmesi şeklindedir (Genellikle SO_2 ve NO_x). Bugünkü asit yağmurunun sonuçları oldukça ciddi boyutlardadır. (İngiltere'de yılda yaklaşık 1 milyon ton sülfür yayılımı bulunmaktadır), İsveç'te 4000 göl ölü duruma gelmiş ve 16 000 tanesinde bu konuda kritik sınır noktasındadır. Norveç'te de 13 000 km^2 'lik gölde canlı hayvan yaşamamakta ve diğer* 20 000 km^2 'lik göl alanı ise kötü şekilde etkilenmiş durumdadır. Asit yağmurunun en tehlikeli etkisinde evler ve sanayi'de kullanılan yüzü su kaynaklarının asitliğinde görülen artıştır ($pH < 7$). Asit yağmuru, Polonya'da Yukarı Silezya endüstri bölgesindeki demiryolu hatlarının aşınmasına ve tarihi yapıların bozulmasına yol açmıştır. örneğin; Krakow'dakiler, Köln Katedrali ve Ottawa'daki Kanada Parlamento Binası gibi (Hinrichsen, 1982).

Şu anda hava kirliliğini ödeme yasasında yapılacak bir değişiklik AET tarafından özelliklerde atmosfere sülfür yayılımı konusunda daha katı bir şekilde yönlendirilebilecektir (Whatley, 1982). ABD'de 1970 ve 1977'de yapılan değişikliklerle yasalar, yalnız 1 milyon BTU'de 1,21 lbs. SO_2 'ye izin vermektedir. Aynı değişiklikler, kurulacak tesislerde devamlı kirlenmeye karşı, yeni ve çok gelişmiş teknolojik sistemlerin kurulmasını da gerektirmektedir (Detz ve Barvinchak, 1979). Almanya'daki sınırlamalar ise, sülfür yayılımının enerji santrali için gerekli toplam kömür içinde ancak %1 olabileceği yönündedir.

Gelecekte planlanan ve geliştirilen enerji santralleri için en önemli konu; yeni —daha katı olması olanaklı— yasaların etkilerinde mutlaka düşünülmesi olmalıdır. Bu durumdan doğacak hatalar, yeni yasalarla tesislerin daha sonra mali gideri çok yüksek olabilecek geçici kapatılmalarına ve değişiklik için gerekli zorlamalara yol açabilecektir. Bunun yanında, fosilli yakıtların yanımı sırasında açığa çıkan karbon dioksit yayılımının olumsuz nedenlerinin olup olmadığı hala belli değildir. Ancak, atmosfer sıcaklığının artma olasılığı vardır.

Yeni derin kömür yataklarının işletilmeye - açılması çevreye en az zarar vererek optimum üretim yapma olanağını sağlayacaktır. Alınabilecek önlemlerin başında, çevre topografyasına uyumlu ve çevre görünümünü bozmayacak yüksek olmayan yerüstü tesisleri kurulması gelmektedir.

Yeraltında merkezi bir noktada galeri sistemi kömürün ocak dışına taşınması için ortak bir yol oluşturacak ve yeraltı taşıma planını (galeri-demiryolu ağı) basitleştirecektir. Kömür ocaklarında oluşan artıklar ocaklardan uzaklaştırılıp ya özel dolgu sahalarına ve açık işletme alanlarına atılacak ya da yeraltı dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır. Madenlerde —ocaklarda— tasman en büyük çevresel tehlikeyi oluşturmaktadır. Ancak bu konudaki başvurular cömert tazminatlar ödenerek değerlendirilmektedir. Dolgu (ramble) tekniğinin geliştirilmesi ve etkin tavan kontrolü yöntemlerinin uygulanması ile bu sorunlarda çözümlenebilecektir. Açık işletmelerle ilgili olarak, sürdürülmekte olan çevre düzenlemesi programları ile bu alanlar yeniden estetik güzellik kazanmakta ve tarıma açılabilir.

15. SONUÇLAR

Yakın gelecekte, ekonomik ve politik nedenlerden dolayı sahip olunan büyük miktardaki yatakların işletilmesi kaçınılmaz olacaktır. Kömürün diğer enerji kaynakları ile rekabet edebilmesi için yeni işletmelerin verimi aşağıdaki önlemler alınarak artırılmalıdır.

- Verimli üretim yöntemlerinin uygulanması
- Yılda 2 milyon tondan daha fazla üretim yapan işletmelerin kurulması
- üretim veriminin artırılması - işçi vardiya başına > 7 ton
- Verimli kömür yıkama tesislerinin kullanımı
- Gerçekçi ücret politikaları

Son ekonomik bunalıma karşın, madencilik sektöründe üretim kapasitesinin bugünkü düzeyde tutulması önemlidir. Çünkü, yeni bir projenin gerçekleşmesi en az 10-15 yıllık bir çalışmayı gerektirmektedir. Yeni ve gelecekteki yatırımların kârlılığı, kömürün petrol fiyatlarına göre % 25-30 oranında ucuz olmasıyla kanıtlanmaktadır. Bu durumun uzun dönemde de korunacağı sanılmaktadır (Horsier, 1982).

Avrupa ülkelerine kömür satmak yerine, kömürle çalışan enerji santrallerinden elde edilecek elektrik enerjisinin dışatımı

ciddi bir şekilde göz önüne alınmalıdır. Böylece kömür taşıma giderleri ile yeni liman yapım giderlerinin önüne geçilebilecektir.

Daha iyi bir kömür kullanımı sağlamak için özellikle aşağıdaki konularda araştırmalar yapılmalıdır :

- Yapay gaz üretimi
- Sıvılaştırma
- Akışkan yatak ve kazanların geliştirilmesi
- Şamların yakılması
- Petrollü kömür yakım yöntemleri
- Kömürlerin sülfürden arındırılması
- Bacaları temizleme yöntemlerinin geliştirilmesi

Bu yöntemlerin kullanılması, kömür kullanımı için yeni ve önemli bir gelecek yaratacaktır.

KISALTMALAR

- AGR : Advanced gas-cooled reactors (ileri gaz soğutmalı reaktör).
- CEGB : Central Electricity Generating Board (Ulusal Elektrik Kurumu)
- DRAX : The first stations using super critical steam-Two version DRAX A. and DRAX B., Yorkshire (Süper kritik buhar kullanan ilk santraller - iki şekli DRAX A. ve DRAX B., Yorkshire).
- Gwe : Gega watt of electrical output (this term is normally used for electrical output obtainable from a nuclear reactor)
Elektrik üretimi; Gega Watt (Bu terim daha çok nükleer reaktörlerden elde edilen elektrik için kullanılır).
- M.t.c.e. : Million tonnes of coal equivalent (Milyon ton kömür eşdeğeri).
- NCB : National Coal Board (Ulusal Kömür İşletmeleri).

SNG	:	Substitute Natural Gas (Doğal Gaz Yerine Kullanicılacak Yapay Gaz).
SFAS	:	So'id Fuel Advisory Service (Katı Yakıt Danışma Servisi).
SSEB	:	South Scotland Electricity Board (Güney İskoçya Elektrik İşletmesi).

KAYNAKLAR

1. ATKINSON, T., «Coal Scenario - AD 2000» Mining Engineer, Jan., 1981.
2. ASHMORE, G-, NETTLETON. J.B. and SMITH, BJ., «The Electricity, Domestic and Industrial Markets» NCB publication.
3. ASSOCIATION OF COAL PRODUCERS OF EEC COUNTRIES «Western European New Coal Economy» A report by the Association of Coal Producers of EEC countries, November, 1981.
4. DANTON, A.D., «Coal Utilization in the 1980's» The Mining Engine«. Vol. 142, No. 252, Sept-, 1982, pp. 129-135.
5. DETZ, CM. and BARVINCHAK, C, «Microbial Desulfurization of Coal» Mining Congress Journal. July, 1979, pp. 75-86.
6. EZRA, D., «A Review of Coal» The Mining Engineer, January, 1980.
7. EZRA, D., «The Growing Importance of UK Coal» The Mining Engineer, December, 1980,
8. EZRA, D., «Energy Strategy for the 21 st Century» The Mining Engineer, January, 1980.
9. EZRA, D., «Coal Research 2000» The Mining Engineer, February, 1979.
10. HAWTHORNE, W., «The Use of Coal».
11. HINRICHSEN, D., «A Beautiful Death» Sweven Now, No. 3, 1982, pp. 21-23.
12. HORSLE, A., «Coal by Wire» Colliery Guardian, August, 1982, pp. 428-434.
13. KYTE, T-, «Coal Find in Northern Ireland» Daily Telegraph, 25 September, 1982.
14. MOSES, K., «New Mines in the Rural Environment» CLS/CHS, Summer, 1981, pp. 13-34.
15. NATIONAL COAL BOARD, «Et Scheme Induction Brief No. 6» Marketing Department.

16. NATIONAL COAL BOARD, «Plan for Coal», 1974.
17. NATIONAL COAL BOARD, «Fluidized Bed Combustion» Publication.
18. NATIONAL COAL BOARD, «Liquids from Coal» NCB Coal Research Establishment, May, 1978.
19. NATIONAL COAL BOARD, «Reports and Accounts 1980/81 and 1981/82» pp. 9, 14, 15.
20. PRIVATE COMMUNICATION, Industrial Report on Coal Utilization Nottingham University.
- II. SHELL BRIEFING SERVICE, «Coal Energy for the Future» May, 1980.
22. SIDDALL, N., «Customer Confidence Vital for Coal» Mine and Quarry. Vol. 11, No- 9, pp. 20-22, September, 1982.
23. SIDDALL, N., «British Coal's Opportunity of Fill the Energy Gap» The Mining Engineer, October, 1980.
24. SMIT, B.J., «Coal-The Fuel for Industry» Coal and Energy Quarterly, No. 33, Summer, 1982, pp. 27-31-
25. THE GUARDIAN, «Safe Path for Cables» News item, 8 September, 1982.
26. VAN HARVUNEN, T., «Gasification and Liquefaction of Coal» Mine and Quarry, July/August, 1980, pp. 45-50.
27. VICKERS, F-, «The Treatment of Fine Coal» Colliery Guardian, August, 1982, pp. 359-366.
28. WATLEY, GARROTT, «Anti-pollution Plans may Cost Millions» Western Mail, July, 1982.
29. WOCOL «World Coal Study» UK Report, 1980.