SEKİZİNCİ BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI

DPT: 2605 - ÖİK: 616

MADENCİLİK
ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU RAPORU

ENERJİ HAMMADDELER ALT KOMİSYONU
KÖMÜR ÇALIŞMA GRUBU

ANKARA 2001

ISBN 975 – 19 – 2824-9 (basılı nüsha)

Bu Çalışma Devlet Planlama Teşkilatının görüşlerini yansıtmaz. Yayın ve referans olarak kullanılması Devlet Planlama Teşkilatının iznini gerektirmez; İnternet adresi belirtilerek yayın ve referans olarak kullanılabilir. Bu e-kitap, http://ekutup.dpt.gov.tr/ adresindedir.

Bu yayın 500 adet basılmıştır. Elektronik olarak, 1 adet pdf dosyası üretilmiştir.

Ö N S Ö Z

Devlet Planlama Teşkilatı'nın Kuruluş ve Görevleri Hakkında 540 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname, "İktisadi ve sosyal sektörlerde uzmanlık alanları ile ilgili konularda bilgi toplamak, araştırma yapmak, tedbirler geliştirmek ve önerilerde bulunmak amacıyla Devlet Planlama Teşkilatı'na, Kalkınma Planı çalışmalarında yardımcı olmak, Plan hazırlıklarına daha geniş kesimlerin katkısını sağlamak ve ülkemizin bütün imkan ve kaynaklarını değerlendirmek" üzere sürekli ve geçici Özel İhtisas Komisyonlarının kurulacağı hükmünü getirmektedir.

Başbakanlığın 14 Ağustos 1999 tarih ve 1999/7 sayılı Genelgesi uyarınca kurulan Özel İhtisas Komisyonlarının hazırladığı raporlar, 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı hazırlık çalışmalarına ışık tutacak ve toplumun çeşitli kesimlerinin görüşlerini Plan'a yansıtacaktır. Özel İhtisas Komisyonları çalışmalarını, 1999/7 sayılı Başbakanlık Genelgesi, 29.9.1961 tarih ve 5/1722 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulmuş olan tüzük ve Müsteşarlığımızca belirlenen Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu genel çerçeveleri dikkate alınarak tamamlamışlardır.

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı ile istikrar içinde büyümenin sağlanması, sanayileşmenin başarılması, uluslararası ticaretteki payımızın yükseltilmesi, piyasa ekonomisinin geliştirilmesi, ekonomide toplam verimliliğin arttırılması, sanayi ve hizmetler ağırlıklı bir istihdam yapısına ulaşılması, işsizliğin azaltılması, sağlık hizmetlerinde kalitenin yükseltilmesi, sosyal güvenliğin yaygınlaştırılması, sonuç olarak refah düzeyinin yükseltilmesi ve yaygınlaştırılması hedeflenmekte, ülkemizin hedefleri ile uyumlu olarak yeni bin yılda Avrupa Topluluğu ve dünya ile bütünleşme amaçlanmaktadır.

8. Beş Yıllık Kalkınma Planı çalışmalarına toplumun tüm kesimlerinin katkısı, her sektörde toplam 98 Özel İhtisas Komisyonu kurularak sağlanmaya çalışılmıştır. Planların demokratik katılımcı niteliğini güçlendiren Özel İhtisas Komisyonları çalışmalarının dünya ile bütünleşen bir Türkiye hedefini gerçekleştireceğine olan inancımızla, konularında ülkemizin en yetişkin kişileri olan Komisyon Başkan ve Üyelerine, çalışmalara yaptıkları katkıları nedeniyle teşekkür eder, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın ülkemize hayırlı olmasını dilerim.

Dr. Akın İZMİRLİOĞLU
Müsteşar

MADENCİLİK ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU

Başkan	**:**	**İsmail Hakkı ARSLAN**	**- ETİ GÜMÜŞ A.Ş.**
Raportör	**:**	**Ergün YİĞİT**	**- ETİ HOLDİNG**
Koordinatör	**:**	**Pınar ÖZEL**	**- DPT**

ENERJİ HAMMADDELERİ ALT KOMİSYONU

Başkan	**:**	**Prof.Dr.Eran NAKOMAN**	**- Dokuz Eylül Ünv. (DEÜ)**
Başkan Yrd.	**:**	**Veli ÜNAL**	**- TKİ**
Raportör	**:**	**Saffet DURAK**	**- MTA**

KÖMÜR ÇALIŞMA GRUBU

Başkan	**:**	**Çetin KOÇAK**	**- TKİ**
Başkan Yrd.	**:**	**Mustafa YÖRÜKOĞLU**	**- TKİ**
Raportör	**:**	**Nejat TAMZOK**	**- TKİ**
Üyeler	**:**	**Mücella ERSOY**	**TKİ**
		Yaşar ÜNAL	**TKİ**
		Hülya ARSLANOĞLU	**TKİ**
		Perihan ÇORBACI	**TKİ**
		Ercan AKYÜZ	**TKİ**
		Selçuk YILMAZ	**TKİ**
		Abdülkadir SUCU	**TKİ**
		Hayati ÇETİN	**TKİ**
		Ali ÖZDER	**TKİ**
		Celal MORDENİZ	**TKİ**
		Hülya SUGEÇ	**TKİ**
		Mustafa BOZOĞLAN	**TKİ**

Temel ÇAKIR	**TTK**
Faruk TEZEL	**TTK**
Semahat KARAÇAM	**TTK**
Ayşe KÖSEOĞLU	**TTK**
Kemal Reşit KUTLU	**TTK**
Cumali TAŞTEKİN	**TEAŞ**
Mehmet GÜLER	**ETKB**
Mehmet ZAMAN	**ETKB**
Nevzat KAVAKLI	**MADEN İŞ.GN.MD.**
Nusret GÜNGÖR	**MADEN İŞ.GN.MD.**
Hüseyin BÖREKÇİ	**DİE**
Doç. Dr. Mustafa ÜNLÜ	**MTA**
Necdet GÜRBÜZ	**MTA**
Necati KIR	**MTA**
Cemil ÖKTEM	**GEMAD**
Prof.Dr. Mevlüt KEMAL	**DEÜ**
Prof.Dr.Ercüment YALÇIN	**DEÜ**
Doç.Dr. Ferhan ŞİMŞİR	**DEÜ**
Dr. Hülya İNANER	**DEÜ**
Doç.Dr.Selamet ERÇELEBİ	**İTÜ**
Prof.Dr. Vedat DİDARİ	**Karaelmas Ünv.**

İÇİNDEKİLER

ÖZET 1
1. GİRİŞ 3
1.1. Kömürün Tanımı ve Sınıflandırılması 6
1.2. Kömürün Kullanımı ve Teknolojisi 9
1.2.1. Kömürün İçerdiği Safsızlıklar 9
1.2.2. Kömürün Petrografik İçeriği 11
2. DÜNYADA MEVCUT DURUM 11
2.1. Kömür Rezervleri 11
2.2. Kömür Tüketimi 12
2.3. Kömür Üretimi 15
2.3.1. Üretim Yöntemi ve Teknolojisi 15
2.3.1.1. Açık İşletme Yöntemi ve Teknolojisi 16
2.3.1.2. Yeraltı İşletme Yöntemi ve Teknolojisi 18
2.3.1.3. Kömür Hazırlama Teknolojileri 18
2.3.2. Kömür Standartları 21
2.3.3. Dünya Kömür Üretimi 23
2.3.4. Stok Durumu 23
2.4. Uluslararası Kömür Ticareti 24
2.4.1. Gümrük Vergileri, Tavizler ve Sübvansiyonlar 24
2.4.2. İthalat ve İhracat 24
2.4.2.1. İthalat 24
2.4.2.2. İhracat 27
2.4.3. Fiyatlar 29
2.5. Kömür Madenciliği ve Çevre Sorunları 31
3.TÜRKİYE'DE MEVCUT DURUM 39
3.I. Kömürün Türkiye'de Bulunuş Şekilleri 40
3.2. Kömür Rezervleri 45
3.3. Kömür Tüketimi 56
3.4. Kömür Üretimi 59
3.4.1. Üretim Yöntemi ve Teknoloji 59
3.4.1.1. Kömür Üretim Yöntemleri 59

3.4.1.1.1. Açık İşletme Yöntem ve Teknolojileri 59
3.4.1.1.2. Yeraltı İşletme Yöntemi ve Teknolojisi 60
3.4.1.1.3. Kömür Hazırlama Teknolojileri 61
3.4.2. Ürün Standartları 66
3.4.3. Mevcut Kapasiteler ve Kullanım Oranları 67
3.4.4. Kömür Üretim Miktarları 81
3.4.5. Birim Üretim Girdileri 81
3.4.6. Üretim Maliyetleri 81
3.4.7. Stok Durumu 83
3.5. Dış Ticaret 83
3.5.1. Gümrük Vergileri, Tavizler ve Teşvikler 83
3.5.2. İthalat ve İhracat 83
3.6. Fiyatlar 86
3.7. İstihdam ve Verimlilik 86
3.8. Çevresel Etkiler 91
3.8.1. Türkiye Kömür Madenciliği'nde Çevre Etkiler ve İyileştirme Çalışmaları 91
3.8.2. Türkiye'deki Mevzuat 94
4. MEVCUT DURUMUN DEĞERLENDİRİLMESİ 96
4.1. Yedinci Plan Dönemindeki Gelişmeler 96
4.1.1. Yatırımlar 99
4.2. Sorunlar 102
4.2.1 Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK)'nın Sorunları 102
4.2.2 Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ)'nin Sorunları 104
4.2.3. Sektörel Sorunlar 108
5. SEKİZİNCİ PLAN DÖNEMİNDE BEKLENEN GELİŞMELER VE ÖNERİLER 111
5.1. Talep Projeksiyonu 111
5.2. Üretim Projeksiyonu 113
5.3. İthalat Projeksiyonu 115
5.4. Teknolojik Alanda Beklenen Gelişmeler 117
5.4.1 Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ) 117
5.4.2 Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK) 118
5.5. Yatırımlar 121

6. POLİTİKA ÖNERİLERİ..... 121
6.1. Etüd ve Arama Politikaları ..... .122
6.2. Üretim ve Kullanım Politikaları.....124
6.3. İthalat ve Mevzuat Politikaları.....127
KAYNAKLAR.....130

TABLOLAR

Tablo 1. Kömürün Çeşitli Ülkelerin Elektrik Üretimindeki Payları..... ……5
Tablo 2. 1997 Yılı Dünya Birincil Enerji Kaynaklarının Üretim ve Tüketimi..... 5
Tablo 3. Türkiye Birincil Enerji Kaynaklarının Üretim ve Tüketimi 6
Tablo 4: Uluslararası Genel Kömür Sınıflaması 7
Tablo 5. Çeşitli Ranklarda Kömür Özellikleri 8
Tablo 6. Genel Sınıflandırmada Yeralan Kömürlerin Tanıtıcı Özellikleri 8
Tablo 7. Amerikan Standardı Kömür Sınıflaması 9
Tablo 8. Kömürün Petrografik İçeriği..... 11
Tablo 9. 1998 Yılı İtibariyle Dünya Kömür Rezervleri 12
Tablo 10. 1997 Yılı Kömür Türleri İtibariyle Dünya Kömür Tüketimi..... 13
Tablo 11. 1997 Yılı İtibariyle Dünya Kömür Tüketiminin Sektörel Dağılımı 14
Tablo 12. Kullanım Yerleri Bazında Ürünler 22
Tablo 13. 1997 Yılı Dünya Kömür Üretimi 24
Tablo 14. 1997 Yılı Dünyada Kömür Stok Değişimleri 25
Tablo 15. Bazı IEA Ülkelerinde Taşkömür Üretimine Sağlanan Toplam Sübvansiyon Miktarları 26
Tablo 16. Bazı IEA Ülkelerinde Taşkömür Üretimine Sağlanan Birim Sübvansiyon Miktarları 26
Tablo 17. 1997 Yılı Dünya Kömür İthalatı 27
Tablo 18. 1997 Yılı Dünya Kömür İhracatı 28
Tablo 19. Yıllar ve Kömür Türleri İtibariyle Türkiye'nin CIF Kömür İthal Fiyatları..... 29
Tablo 20. Japonya'nın, Buhar Kömürü Ortalama İthal FOB Fiyatları 30
Tablo 21. AT Ülkelerinin, Buhar Kömürü Ortalama İthal FOB Fiyatları 30
Tablo 22. Japonya'nın Koklaşabilir Taşkömürü Ortalama İthal FOB Fiyatları 30
Tablo 23. AB Ülkeleri'nin Koklaşabilir Taşkömürü Ortalama İthal FOB Fiyatları 31
Tablo 24. MTA Tarafından Yapılan Kömür Arama Amaçlı Çalışmaları..... 41
Tablo 25. Türkiye'de Linyit Rezervlerinin Bölgesel Dağılımı ve

Ortalama Kimyasal Özellikleri 42
Tablo 26. Türkiye'deki Asfaltitlerin Kimyasal Özellikleri..... 43
Tablo 27. Türkiye Linyit Rezervleri 46
Tablo 28. Türkiye Kamu Linyit Rezervi ve Kimyasal Özellikleri 53
Tablo 29. Türkiye Taşkömürü Rezervleri 55
Tablo 30. Filonlar İtibariyle Türkiye Asfaltit Rezervleri..... 55
Tablo 31. Türkiye Bitümlü Şist Rezervi 56
Tablo 32. Yıllar İtibariyle Sektörel Linyit Tüketim Miktarları..... 57
Tablo 33. Sektörler İtibariyle Taşkömürü Tüketim Miktarları 57
Tablo 34. Yıllar İtibariyle Asfaltit Tüketim Miktarları..... 58
Tablo 35. Türkiye'deki Dragline Kapasiteleri 60
Tablo 36. TKİ Kömürlerinin Özellikleri (Orijinal Kömürde)..... 68
Tablo 37. TKİ Kömürlerinin Özellikleri (Kuru Kömürde) 72
Tablo 38. TTK Kömürlerinin Özellikleri..... 76
Tablo 39. TKİ, TEAŞ Tüvenan Kömür Üretim Kapasiteleri ve Kapasite Kullanım Oranları 80
Tablo 40. Yıllar İtibariyle Türkiye Satılabilir Kömür Üretim Miktarları 81
Tablo 41. Taşkömürü ve Linyit Üretiminde Birim Üretim Girdileri..... 82
Tablo 42. TTK ve TKİ'de Birim Üretim Maliyetleri..... 82
Tablo 43. TKİ ve TTK'da Kömür Stokları (ton) 83
Tablo 44. Yıllar ve Ülkeler İtibariyle Kömür İthalatı Miktarı ve Değerleri..... 84
Tablo 45. Yıllar ve Ülkeler İtibariyle Kömür İhracatı Miktarı ve Değerleri..... 85
Tablo 46. 1999 Yılı Aralık Ayı Kalori Bazında TKİ Kömür Satış Fiyatları..... 87
Tablo 47. TTK Kurumu Üretim Maliyetleri ve Satış Fiyatları..... 89
Tablo 48. TTK İstihdam Durumu 90
Tablo 49. TKİ İstihdam Durumu 90
Tablo 50. TEAŞ İstihdam Durumu 90
Tablo 51. Özel Sektör İstihdam Durumu 91
Tablo 52. TKİ Yatırımları 99
Tablo 53. Özel Sektör Yatırımları 101
Tablo 54. TTK Yatırımları 101
Tablo 55. Taşkömürü Talep Projeksiyonu..... 112
Tablo 56. Linyit Kömürü Talep Projeksiyonu..... 113

Tablo 57. Taşkömürü, Linyit ve Asfaltit Üretim Projeksiyonu 113
Tablo 58. Taşkömürü Satılabilir Üretim Projeksiyonu 114
Tablo 59. Taşkömürü İthalat Projeksiyonu 115

ÖZET

Fosil enerji kaynaklarından olan kömür, geçmişte olduğu gibi gelecekte de enerji kaynakları içindeki önemini koruyacaktır. Diğer kaynakların rezervleriyle karşılaştırıldığında çok büyük rezerve sahip olması, ekonomikliği, teminindeki güvenilirlik, fiyat istikrarı, kömürün çok önemli enerji kaynağı olduğunun göstergesidir.

Dünya taşkömürü ve linyit üretiminin 8. Beş Yıllık Plan döneminde 5 milyar ton seviyelerinde olacağı anlaşılmaktadır. Aynı dönemde dünya toplam kömür ticaretinin 550 milyon ton seviyesinde olması, bu ticaret hacminin başta elektrik üretimi olmak üzere demir-çelik ve çimento üretiminde gerçekleşmesi beklenmektedir.

Avrupa Birliği'nin 2020 yılı enerji talep projeksiyonunda; enerji kaynakları paylarındaki en büyük artış kömürde görülmektedir.

Ülkemizde fosil kaynaklar içinde en büyük rezerve sahip olan kömüre gereken önem verilmemiştir. Oysa, sadece elektrik üretimindeki kömüre dayalı santralların payının %30 olması, önem verilmesi için yeterli nedendir. Kömürün sanayi ve teshinde kullanımı, üretilmesiyle yaratılan katma değer, istihdam, üretildiği bölgenin sosyo-ekonomik-kültürel kalkınmasındaki etkisi dikkate alınarak ulusal bir kömür politikası oluşturulması gerekmektedir.

Bu çerçeve içinde yapılan incelemede, kömür çeşitli yönleriyle ele alınmış; Dünya ve Türkiye olarak rezerv, üretim, tüketim, maliyet, fiyat vb. konular istatistiki verilerle ortaya konularak kömürle ilgili sorunlar tartışılmış ve sorunların çözümüne yönelik politikalar oluşturulmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmada öncelikle kömür rezervlerinin durumu ortaya konulmuş, rezerv artışının oluşturulacak arama politikaları ile sağlanabileceği, bunun neden gerekli olduğu belirtilmiştir.

Türkiye kömür rezervleri içinde büyük pay 8,26 milyar ton'la linyite aittir. Toplam 65,2 milyon ton olan linyit üretiminin 1998 yılı itibariyle %80'i termik santrallarda, %19'u ısınma ve sanayide tüketilmiştir. Bunun temel nedeni, dünya linyitleriyle karşılaştırıldığında linyitlerimizin daha düşük ısı değerine sahip olmasıdır.

Taşkömürüne talebin artması yanında, üretilen kömürün pahalı ve yetersiz olması ithalatın giderek artmasına neden olmuştur. Çalışmada, bu gerçeğe rağmen, taşkömürü üretiminin nasıl artırılabileceği açıklanmaya çalışılmıştır. Linyit üretiminin artışını sağlamak amacıyla; büyük kapasiteli iş makinalarının temini için yatırım ile üretimi gerçekleştiren kuruluşlarda organizasyonda iyileştirme yapmak ve Elbistan sahasının tamamında biran önce santral amaçlı üretime geçilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Linyit ve taşkömürü üretimindeki verimlilik değerleri, Dünya ölçeklerine göre düşüktür.Geçmiş dönemlere göre linyit üretiminde verimlilik artmış olsa da bunun temel nedeninin bir önceki döneme göre işçi sayısındaki azalma olduğu görülmektedir. Taşkömürü üretiminde verimliliğin neden daha düşük olduğu belirtilerek, yatırımların artırılması ve yeraltı - yerüstü işçi oranının düzeltilmesi gerektiği vurgulanarak üretim seviyesini artırabilmek için alınması gereken önlemler sıralanmıştır.

Çalışmada, bir önceki planlı dönemdeki gelişmeler ile önümüzdeki planlı dönemden beklenen gelişmelere yer verilmiş olup sorunlar bölümünde de Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (TKİ) ve Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK)'nın temel sorunları ile sektörel sorunlar irdelenmiştir. TTK'da yatırımların ve işçiliğin yetersiz olduğu, rehabilitasyon projelerinin uygulamaya sokulması gerektiği belirtilmiştir. TKİ'de ise uygulamada olan projelerle ilgili yaşanan sorunlara yer verilerek, üretim artışını sağlamak, maliyeti düşürmek amacıyla yüksek kapasiteli iş makinalarının yatırımına geçilmesi zorunluluğu vurgulanmıştır. Sektörel sorunlarda, Türkiye Elektrik Üretim Anonim Şirketi (TEAŞ)'ın, Maden Tetkik Arama (MTA) Genel Müdürlüğü'nün ve Maden İşleri Genel Müdürlüğü (MİGM)'nün içinde bulunduğu bazı ana sorunlara yer verilmiş, 3213 sayılı yasayla MTA'nın dinamik yapısını kaybettiği ve arama yatırımlarının olmadığı, MİGM mevcudunun, sayısı 2.200'ü aşan kömür ruhsatlı sahaları denetlemekten uzak olduğu, mevcut kömür ithalat politikasının eksiklikleri ve yapılması gereken düzenlemeler konusunda öneriler ortaya konmuştur.

Raporun son bölümünde; çalışmada yeralan sorunların çözümüne yönelik politikalar önerilerek ulusal kömür politikası oluşturulmaya çalışılmıştır. Yapılan politika önerilerinin yaşama geçirilmesi, ülkenin linyit ve taşkömürü üretim maliyetlerini düşüreceği gibi üretim seviyesini de artıracaktır. Ayrıca, bu çerçevede verimliliğin artacağına, dış ödemeler dengesine olumlu katkı sağlanacağına, bölgesel kalkınmada hamle yapılacağına, istihdam ve daha fazla katma değer yaratılacağına inanılmaktadır.

1. GİRİŞ

Fosil yakıtlar (petrol, doğalgaz, kömür) sadece enerji hammaddesi değil; aynı zamanda bir çok sanayinin (boya, plastik, eczacılık, kozmetik, demir-çelik, alüminyum, vs gibi) ana girdilerinin üretildiği hammaddelerdir. Bugünkü tüketim seviyeleri ile, dünya petrol rezervlerinin 40 yıl, doğalgaz rezervlerinin 60 yıl ve kömür rezervlerinin ise 200 yılda tükeneceği tahmin edilmektedir. Bu karşılaştırma, sadece günümüz teknolojileri kullanılarak ekonomik olarak işletilebilecek kömür rezervlerini kapsamaktadır. Düşük kaliteli ve daha derinde bulunan kömürlerin ekonomik olarak değerlendirilmesine olanak sağlayacak gelişmeler dikkate alınmamıştır.

Petrol ve doğalgazın aksine kömür, altı kıtada 50'den fazla ülkede üretilmektedir. Özellikle doğalgazla karşılaştırıldığında, kömür rezervlerinin çok daha homojen dağıldığı görülmektedir. Dünya doğalgaz rezervlerinin % 70'i Orta Doğu ve eski SSCB' de yeralmaktadır.

Kömür sektöründe OPEC benzeri fiyat belirleyici bir kurum yoktur ve 30 yıldır fiyatlar, piyasada serbestçe belirlenmektedir. Kesintisiz kömür tedariki, uluslararası kömür piyasasındaki yoğun rekabet ile de garanti altına alınmaktadır. Eğer bir kömür üreticisinde herhangi bir sorun veya finansal zorluklar başgösterirse, pazardaki eksik tonaj, bir başka üretici tarafından kolaylıkla doldurulabilmektedir. Günümüzde, modern kömür üretim yöntemlerini kullanan kömür üreticileri fazlaca bir zorlukla karşılaşmadan, üretimlerini kısa sürede artırabilmekte veya geçici olarak azaltabilmektedirler. Böylece, üretim kapasiteleri piyasaya göre ayarlanabilmekte, ocak sahasında, limanlarda veya tüketim noktasında kömür stoklayabilme olanağı, esnek kömür ticaret anlaşmaları yapılmasına olanak sağlamaktadır. Kömürde, petrol ve doğalgazda olduğu gibi “al ya da öde” anlaşmaları yoktur. Bu sayede tüketiciler hem kısa, hem de orta vadede taleplerini ihtiyaçlarına ve mali durumlarına göre ayarlayabilmektedirler. Petrol ve doğalgaz piyasasında zaman zaman görülebilen darboğazlar, günümüz kömür piyasasında söz konusu değildir.

Kömür üretimi sermaye ve emek-yoğun bir madencilik türüdür. Ancak, piyasa koşulları ve teknolojideki yenilikler kömür üretim maliyetlerinin son 30 yıl boyunca istikrarlı gitmesini sağlamıştır. Yeni kömür ocaklarının açılması, yeni üretim tekniklerinin geliştirilmesi ve işçilik verimlerinin artması kömür fiyatlarında istikrarın başlıca nedenleri olmuştur. Petrol ve doğalgaz sektöründe, yeni rezervler giderek pazarlardan uzakta hatta okyanusların derinliklerinde

bulunabilmektedir. Bu rezervlerin tüketime sunulabilmesi için, boru hattına ve diğer ekipmanlara büyük sermaye yatırımı yapılması gerekmektedir. Buna karşın, Kolombiya, Endonezya ve Avustralya'daki gibi yeni üretime açılan kömür sahaları, oldukça uygun konum ve jeolojik koşullara sahiptirler. Bu durum, alt yapı giderlerinin ve böylece, üretim maliyetlerinin düşmesine neden olmaktadır.

Uluslararası ticarete konu olan kömürün % 95'i okyanusları aşarak ihracatçı ülkeden tüketici ülkeye nakledilmektedir. Buna karşın, doğalgazın nakledildiği uzun boru hatları, üretici ülke ile ithalatçı ülke arasında bir çok ülkeden geçmektedir. Ayrıca, kömür yüklü bir gemi battığında bu sadece tüketici açısından geçici bir sorun oluşturur. Oysa, boru hattı arızalandığı yere göre, neredeyse tüm doğalgaz pazarı için bir sorun olmaktadır.

Uluslararası kömür piyasalarında kömür CIF fıyatının % 50'sinden fazlasını nakliyat ve yükleme-boşaltma giderleri oluşturmaktadır. Örneğin; Avusturalya'da ocak başı fiyatı 20 USD/ton olan kömüre 10 USD/ton yükleme-nakliye ve 14 USD/ton Avrupa'ya gemi ile taşıma şarjı yüklendiğinde, nihai fiyat 44 USD/ton olmaktadır.

Dünyada üretilen kömürün yaklaşık %60'ı elektrik enerjisi üretiminde kullanılmaktadır ve bu oranın önümüzdeki 10-15 yıl içinde değişmemesi veya bir miktar artması beklenmektedir. Kömürün, çeşitli ülkelerin elektrik üretimi içindeki payları Tablo 1'de verilmiştir. Demir-Çelik sanayinde kullanılan kömür miktarı toplam üretimin yaklaşık %13'üdür. Çelik üretiminin % 70'i kömüre (metalurjik kok) bağımlı olup, 1 ton çelik üretimi için 630 kg kok kömürü tüketilmektedir. Dünyada ve Türkiye'de birincil enerji kaynaklarının üretimi, tüketimi ve bunların payları, ton petrol eşdeğeri (TEP) cinsinden Tablo 2 ve Tablo 3'de verilmiştir. Tablolardan görüleceği gibi; Dünya'da tüketilen $10.568.465x10^3$ TEP birincil enerji kaynağının % 28'i ve Türkiye'de tüketilen $73.257x10^3$ TEP birincil enerji kaynağının % 30'u taşkömürü ve linyitten oluşmaktadır.

Tablo 1. Kömürün Çeşitli Ülkelerin Elektrik Üretimindeki Payları

ÜLKELER	%
Polonya	96
Güney Afrika	90
Avustralya	86
Çin	81
Hindistan	75
Çek Cumhuriyeti	73
Yunanistan	70
Danimarka	59
ABD	56
Almanya	51
Hollanda	42
Türkiye	30

Kaynak: World Coal Institute (1998)

Tablo 2. 1997 Yılı Dünya Birincil Enerji Kaynaklarının Üretim ve Tüketimi

(10^3 TEP)

Birincil Enerji Kaynağı	Üretim	Pay (%)	Tüketim	Pay (%)
Taşkömürü	2.417.978	23	2.429.387	24
Linyit ve Alt-bitümlü	434.394	4	444.588	4
Petrol	3.235.790	31	3.340.661	31
Doğalgaz	2.130.723	20	2.123.189	20
Elektrik	1.205.837	12	1.205.837	11
Biyolojik Katı Yakıtlar	1.025.302	10	1.024.803	10
Toplam	10.450.024	100	10.568.465	100

Kaynak: Energy Statistics of NON-OECD Countries (1999)

Tablo 3. Türkiye Birincil Enerji Kaynaklarının Üretim ve Tüketimi (1997)

Birincil Enerji Kaynağı	Üretim	Pay (%)	Tüketim	Pay (%)
Taşkömürü (10^3 ton)	2.513		15.056	
Linyit (10^3 ton)	57.387	48	59.474	30
Asfaltit (10^3 ton)	29		29	
Doğal Gaz (10^3 m^3)	253	1	10.072	13
Petrol (10^3 ton)	3.457	13	29.176	41
Hidrolik (G kw)	39.816	12	39.816	5
Odun (10^3 ton)	18.374	20	18.374	8
Hayvan ve Bitki Artıkları (10^3 ton)	6.574	5	6.574	2
Jeotermal (10^3 TEP)	115	0		0
Diğer (10^3 TEP)		1		1
Toplam (10^3 TEP)	27.687	100	73.257	100

Kaynak. 1. Enerji Şurası Alt Komisyon Raporu (1998)

1.1. Kömürün Tanımı ve Sınıflandırması

Kömür; çoğunlukla karbon, hidrojen ve oksijenden oluşan az miktarda kükürt ve nitrojen içeren, kimyasal ve fiziksel olarak farklı yapıya sahip maden ve kayaçtır. Diğer içerikleri ise kül teşkil eden inorganik bileşikler ve mineral maddelerdir. Bazı kömürler ısıtılınca ergir ve plastik hale gelirler. İşlemler sonucunda katran, likör ve çeşitli gazlar elde edilebilmektedir.

Kömürleşme süreci ve yataklanma, nem içeriği, kül ve uçucu madde içeriği, sabit karbon miktarı, kükürt ve mineral madde içeriklerinin yanısıra jeolojik, petrografik, fiziksel, kimyasal ve termik özellikler yönünden kömürler çok çeşitlilik gösterirler. Bu durum birçok ülkede kömürlerin birbirine benzer özellikler ve yakın değerler temelinde sınıflandırılmasını zorunlu kılmıştır. Kömür üretimi, kullanımı ve teknolojisinde ileri ülkeler öncelikle kendi kömürlerinin özelliklerine göre bir sınıflama yaptıkları gibi uluslararası genel bir sınıflama için ortak standartlar da geliştirmişlerdir.

Değişik tipte kömürlerin kullanım amaçlarına göre uluslararası sınıflandırılmasında; ilk olarak 1957 yılında çeşitli ülkelerden üyelerin oluşturduğu Uluslararası Kömür Kurulu`nca birçok ülkeden temin edilen numuneler üzerinde yapılan çalışmalar, Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO) tarafından da desteklenerek genel bir sınıflama yapılmıştır. Bu sınıflamada; kalorifik değer, uçucu madde içeriği, sabit karbon miktarı, koklaşma ve kekleşme özellikleri temel alınarak sert ve kahverengi kömürler olarak iki ayrı sınıfa ayrılmıştır:

a) Sert kömürler; ıslak ve külsüz bazda 5,700 KCal/Kg`ın üzerinde kalorifik değerdedir. Uçucu madde içeriği, kalorifik değer ve koklaşma özelliklerine göre alt sınıflara ayrılırlar.

b) Kahverengi kömürler; ıslak ve külsüz bazda 5.700 KCal/Kg'ın altında kalorifik değerdedir. Toplam nem içeriği ve kalorifik değere göre alt sınıflara ayrılırlar.

Uluslararası Genel Kömür Sınıflaması Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4: Uluslararası Genel Kömür Sınıflaması

A. SERT KÖMÜRLER	B. KAHVERENGİ KÖMÜRLER
1. KOKLAŞABİLİR KÖMÜRLER (Yüksek fırınlarda kullanıma uygun kok üretimine izin veren kalitede) 2. KOKLAŞMAYAN KÖMÜRLER a) Bitümlü Kömürler b) Antrasit	1. ALT BİTÜMLÜ KÖMÜRLER (4.165 – 5.700 KCal/Kg arasında kalorifik değerde olup topaklaşma özelliği göstermez) 2. LİNYİT (4.165 Kcal/Kg'ın altında kalorifik değerde olup topaklaşma özelliği göstermez)

Kaynak:Coal Information Report, OECD/IEA, Paris (1983)

Uluslararası kömür sınıflamasında kabul edilen diğer bir sınıflama işlemi ise Kömür Rank Sınıflamasıdır (Kömürleşme Derecesi Sınıflaması). Bu sınıflandırmada karbon içeriği temel değişkendir. Yüksek ranklı (kömürleşme derecesi yüksek) kömürlerde uçucu madde içeriği, düşük ranklı (kömürleşme derecesi düşük) kömürlerde ise kalorifik değer baz alınarak sınıflandırılmıştır. Tablo 5'de kömür rank sınıflaması ve özellikleri, Tablo 6'da genel sınıflandırmada yeralan kömürlerin tanıtıcı özellikleri, Tablo 7'de ise, Amerikan kömür sınıflamaları gösterilmiştir.

Tablo 5. Çeşitli Ranklarda (Kömürleşme Derecelerinde) Kömür Özellikleri

RANK (Kömürleşme Derecesi)	UÇUCU MADDE İÇERİĞİ % Ağırlık, Islak - Külsüz	KARBON İÇERİĞİ % Ağırlık, Islak – Külsüz	KALORİFİK DEĞER Btu/Lb, Mineral maddesiz	NEM İÇERİĞİ % Ağırlık
1. LİNYİT	69 - 44	76 – 62	8.300 – 6.300	52 - 30
2. ALT BİTÜMLÜ	52 - 40	80 - 71	11.500 – 8.300	30 - 12
3. BİTÜMLÜ				
a) Yüksek Uçuculu-B	50 - 29	86 - 76	13.000 – 10.500	15 - 2
b) Yüksek Uçuculu-C				
c) Yüksek Uçuculu-A	49 - 31	88 - 78	14.000	5 - 1
d) Orta Uçuculu	31 - 22	91 - 86	14.000	5 - 1
e) Düşük Uçuculu	22 - 14	91 - 86	14.000	5 - 1
4. ANTRASİT	14 - 2	99 - 91	14.000	5 - 1

Kaynak: Tsai, S.C., Fundamentals of Coal Beneficiation and Utiliziation, Elsevier,New York (1982)

Tablo 6. Genel Sınıflandırmada Yeralan Kömürlerin Tanıtıcı Özellikleri

LİNYİT	ALT BİTÜMLÜ KÖMÜRLER	BİTÜMLÜ KÖMÜRLER	ANTRASİT
Kahverengi	Siyah	Koyu siyah	Parlak siyah
Kırılgan, çabuk toz halinde ufalanma	Oksidasyonla veya kurutma sonucunda ince parçalar ve toz halinde ufalanma	Bloksu kırılma	Merceksi kırılma
Masif, odunsu veya üniform kilsi doku	Masif	Bantlı ve kompakt	Sert ve dayanıklı
Isı Değeri; 4.610 KCal/Kg'ın altında	Isı Değeri; 4.610-6.390 KCal/Kg arasında	Isı Değeri; 5.390-7.700 KCal/Kg arasında	Isı Değeri; 7.000 KCal/Kg'ın üzerinde
Uçucu madde miktarı ve nem içeriği yüksek	Uçucu madde ve nem içerikleri bitümlü kömürlerden daha yüksek	Uçucu madde miktarı ve nem içeriği düşük	Uçucu madde ve nem içerikleri düşük
Düşük sabit karbon içeriği	Sabit karbon içeriği Bitümlü kömürden düşük	Sabit karbon içeriği yüksek	Sabit karbon içeriği yüksek

Kaynak: Mervit, Roy D., Coal Exploration, Mine Planning and Development.

Tablo 7. Amerikan Standardı Kömür Sınıflaması (ASTM, 1981)

		Sabit Karbon Sınırları* (%)		Uçucu Mineral Madde Sınırları* (%)		Isı Değeri (KCal/Kg)	
SINIF	**ALT GRUP**	**> =**	**<**	**>**	**< =**	**> =**	**<**
ANTRASİT	1.Meta-antrasit	98			2	7.780	
	2.Antrasit	92	98	2		7.780	
	3.Semi-Antrasit	86	92	8	14	7.780	
BİTÜMLÜ KÖMÜRLER	1.Düşük uçuculu	78	86	14	22	7.780	
	2.Orta uçuculu	69	78	22	31	7.780	
	3.Y. uçuculu-A		69	31		7.780	
	4.Y. uçuculu-B		69	31		7.220	7.780
	5.Y. uçuculu-C		69	31		5.835	7.220
ALT BİTÜMLÜ KÖMÜRLER	1.Alt Bitümlü A		69	31		5.835	6.390
	2.Alt Bitümlü B		69	31		5.275	5.835
	3.Alt Bitümlü C		69	31		4.610	5.275
LİNYİT	1.Linyit A		69	31		3.500	4.610
	2.Linyit B		69	31			3.500

(*) Kuru mineral maddesiz bazda

1.2. Kömürün Kullanımı ve Teknolojisi

Kömür, termik santralda elektrik enerjisi üretiminde, konutlarda, sanayide, ulaştırmada, ısınma amaçlarıyla kullanılır. Ayrıca, kömürlerden asilleştirme ve teknolojik yöntemlerle bir çok ürün elde edilebilir. Bu yöntemlerden başlıcaları; koklaştırma, sıvılaştırma ve gazlaştırmadır.

1.2.1. Kömürün İçerdiği Safsızlıklar

Kömürün içerdiği ve gerek kullanım gerekse kömür yıkamada önem taşıyan safsızlıklar üç grupta toplanmaktadır: Nem, Kül, Kükürt.

Nem

Kömür, yerindeyken, kuru ve yağlı gözükmesine karşın, su ile doygundur. Bu nem varlığı, yatak nemi olarak adlandırılır. Nem, kömürün yüzeyinde olduğu gibi, kömür içindeki çatlak ve gözeneklerde de bulunabilir. Taşkömürleri, orijinal bazda, genellikle %10'un altında nem içerirken, linyitler, kalitesine bağlı olarak %55'lere kadar ulaşan oranlarda nem içerebilirler.

Kül

Bütün kömürler organik olmayan maddeler içerirler. Kömürün yanmasından sonra, yanmayan maddelerden oluşan artığa kül denir. Külün büyük bir kısmı kimyasal bileşim olarak silisyum, alüminyum ve demir oksitlerinden ibarettir.

Kömürlerde iki türlü kül bulunur: Bünye külü ve harici kül (istihsal külü – üretim külü). Bünye külü, kömürü oluşturan bitkilerden gelen inorganik maddelerdir ve kömürdeki toplam külün % 2-3' ünü oluştururlar. Harici kül ise, kömürü oluşturan bitkilerin dışında kömüre karışan yabancı maddelerdir. Bu maddeler, kömüre, kömürleşme esnasında karışabileceği gibi, kömürleşmeden sonra da kömür damarları içindeki çatlak ve kırıklar boyunca girebilir. Bu yabancı maddeler kil, şist, kumtaşı, kireçtaşı ve benzerleri olabilir. Bunlar, kömür içinde mikroskopik parçalar halinde bulunabileceği gibi, damarlar ve/veya tabakalar halinde de bulunabilir. Yabancı maddeler, tüvenan kömüre, üretim esnasında tavan ve taban yantaşlarından da karışabilir. Bunların hepsi harici külü oluştururlar. Bünye külü, kömürden, yıkama yöntemleriyle uzaklaştırılamazken, harici kül, kömür yıkama yöntemleriyle belli bir oranda azaltılabilir.

Kükürt

Bütün kömürler az miktarda da olsa, kükürt içerirler. Kömürlerde bulunan kükürt üç formda olabilir: Organik, inorganik ve sülfat kükürtü. Bunlara ek olarak bazı kömürlerde elemanter kükürtle karşılaşılmıştır. Organik kükürt, kömürün organik materyalinin bir parçasıdır. Bu nedenle, kömürden fiziksel yöntemlerle uzaklaştırılması mümkün değildir. Sülfat kükürtü, kömürde toplam kükürtün çok az bir kısmını oluşturur. Jips ($CaSO_4$) halinde bulunduğu gibi, kömürün hava ile uzun süre teması sonucu $FeSO_4$ olarak da bulunabilir. Piritik kükürt ise, pirit ve markasit minerallerine bağlı olarak bulunur. Kömür içerisinde bantlar , damarlar, mercekler, küresel veya dissemine tanecikler halinde türlü şekil ve biçimlerde dağılabilirler. İster gözle görülebilir (makroskobik), ister mikroskobik olsun piritik kükürt, kömürden serbestleştiği taktirde flotasyon veya diğer zenginleştirme yöntemleriyle kömürden temizlenebilir.

1.2.2. Kömürün Petrografik İçeriği

Kömürün petrografik içeriği, koklaştırma, sıvılaştırma ve gazlaştırma alanlarında büyük önem kazanır.

Bir taşkömürü numunesine gözle bakıldığında parlak ve donuk bantlardan oluştuğu gözlenir . Parlak bantlar vitren ve klaren iken, donuk bantlar durain ve füzendir. Bunların hepsine kömür kayacı anlamına gelen litotip denir. Litotipler de maserallerden oluşurlar. Maseraller, kömürleri oluşturan en küçük mikroskobik birimlerdir ve az veya çok homojen yapıya sahiptirler. İnorganik kayaçların en küçük birimleri olan minerallere benzetilebilirler. Tablo 8'de Stopes-Harleen kömür kayaç ve maseralleri sınıflandırılması verilmiştir. Maseraller bir araya gelip maseral gruplarını oluştururlar. Maseral grupları da gözle değil, sadece mikroskop altında görülebilirler. Vitrinit, inertenit ve eksinit terimleri bu maseral gruplarına verilen adlardır. Dört kömür kayacından sadece vitren ve füzen bir maseral veya maseral grubundan oluşur. Örneğin, vitren tamamen vitrinit ve füzen de tamamen inertenitdir. Düren ve klarende ise, bir maseral grubu hakimken diğer iki maseral grubu, bu kömür kayaçlarının az bir bölümünü oluştururlar.

Tablo 8. Kömürün Petrografik İçeriği

Makroskopik	Mikroskopik	
Kömür kayaçları (Litotipler)	Maseral grupları	Maseraller
Vitren	Vitrinit	Kollinit,Tellinit
Klaren	Vitrain çok, eksinit ve inertenit az bulunur	Kollinit,Tellinit Sporonit, Kutinit, Alganit, Resinit Fusinit,Mikrinit,Skeleronit, Semi-Fusinit
Düren	İnertenit çok, vitrinit ve eksinit az bulunur	Fusinit,Mikrinit, Skeleronit, Semi-Fusinit, Kollinit,Tellinit,Sporonit,Kutinit,Alginit,Resinit
Füzen	İnertenit	Fusinit

2. DÜNYADA MEVCUT DURUM

2.1. Kömür Rezervleri

Dünya kömür rezervlerinin ülkeler ve kömür türleri itibariyle dağılımı 1998 yılı değerleriyle Tablo 9'da verilmiştir.Tablodan görüleceği gibi 992.012.000.000 tonluk dünya kömür rezervinin %51,36'sı antrasit ve bitümlü kömüre, %48,64'ü linyit ve alt-bitümlü kömüre aittir.

482.542.000.000 tonluk linyit ve alt-bitümlü kömür rezervinin %73,4'ü dört ülkede (Almanya %8,9, eski SSCB %27,5, ABD %28,1, Avustralya %8,9) toplanmıştır. 509.470.000.000 tonluk antrasit ve bitümlü kömür rezervinin ise %87,6'sı altı ülkede (eski SSCB %19,1, Çin %12,2, Hindistan %14,3, ABD %21,9, Güney Afrika Cumhuriyeti %10,9, Avustralya %9,3) toplanmıştır.

2.2 Kömür Tüketimi

Dünya kömür tüketiminin ülkeler ve kömür türleri itibariyle dağılımı 1997 yılı değerleriyle Tablo 10'da verilmiştir. 1997 yılı dünya kömür tüketimine bakıldığında taşkömürünün %73'lük, kahverengi kömürün ise %27'lik paya sahip oldukları görülmektedir. En büyük kömür tüketicilerinin Çin (%28,2), ABD (%19,4), Hindistan (%7), Almanya (%5,7), Rusya Federasyonu (%4,7) oldukları görülmektedir.

Kömür Tüketiminin Sektörel Dağılımı

Dünya kömür tüketiminin ülkeler itibariyle sektörel dağılımı 1997 yılı değerleriyle Tablo 11'de verilmiştir. Yukardaki tablodan 1997 yılı için kömür tüketiminin sektörel dağılımına bakıldığında termik santraller, sanayi ile teshin ve diğer sektörlerin payları sırasıyla %63, %30,7 ve %6,1 olarak hesaplanmaktadır.

Tablo 9. 1998 Yılı İtibariyle Dünya Kömür Rezervleri (Milyon Ton)

ÜLKELER	Antrasit ve Bitümlü Kömürler	Alt-Bitümlü Kömürler ve Linyit	Toplam
AVRUPA	41.643	88.190	129.833
Bulgaristan	13	2.698	2.711
Çek Cum.	2.613	3.564	6.177
Fransa	95	21	116
Almanya	24.000	43.000	67.000
Yunanistan		2.874	2.874
Macaristan	596	3.865	4.461
Polonya	12.113	2.196	14.309
Romanya	1	3.610	3.611
İspanya	200	460	660
Türkiye	428	8.442	8.870
İngiltere	1.000	500	1.500
Diğer Ülkeler	584	16.954	17.538
KUZEY AMERİKA	116.707	139.770	256.477
A.B.D.	111.338	135.305	246.643
Kanada	4.509	4.114	8.623
Meksika	860	351	1.211

ORTA ve GÜNEY AMERİKA	7.839	13.735	21.574
Brezilya		11.950	11.950
Kolombiya	6.368	381	6.749
Venezuella	479		479
Diğer Ülkeler	992	1.404	2.396
ESKİ SSCB	97.476	132.702	230.178
Kazakistan	31.000	3.000	34.000
Rusya Federasyonu	49.088	107.922	157.010
Ukrayna	16.388	17.968	34.356
Diğer Ülkeler	1.000	3.812	4.812
AFRİKA ve ORTA DOĞU	61.355	250	61.605
Güney Afrika Cum.	55.333		55.333
Zimbabwe	734		734
Diğer Afrika Ülkeleri	5.095	250	5.345
Orta Doğu Ülkeleri	193		193
ASYA PASİFİK ÜLKELERİ	184.450	107.895	292.345
Avustralya	47.300	43.100	90.400
Çin	62.200	52.300	114.500
Hindistan	72.733	2.000	74.733
Endonezya	770	4.450	5.220
Japonya	785		785
Yeni Zelanda	29	542	571
Kuzey Kore	300	300	600
Pakistan		2.928	2.928
Güney Kore	82		82
Diğer Ülkeler	251	2.275	2.526
DÜNYA	509.470	482.542	992.012

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy (1999)

Tablo 10. 1997 Yılı Kömür Türleri İtibariyle Dünya Kömür Tüketimi (1000 Ton)

ÜLKELER	Kokluk Kömürler (a)	Bitümlü Kömürler (b)	Taşköm. (a+b)	Alt-Bitümlü Kömürler (c)	Linyit (d)	Kahverengi Kömürler (c+d)	TOPLAM (a+b+c+d)
AVRUPA	107.737	306.952	414.689	62.351	523.246	585.597	1.000.286
Almanya	29.576	50.519	80.095		188.949	188.949	269.044
Belçika	4.200	6.935	11.135	431	219	650	11.785
Bulgaristan	1.656	2.462	4.118	2.811	27.372	30.183	34.301
Çek Cum.	6.631	5.320	11.951	51.998	725	52.723	64.674
Danimarka		11.099	11.099				11.099
Finlandiya	1.235	5.761	6.996				6.996
Fransa	7.235	13.440	20.675		1.147	1.147	21.822
Hollanda	5.227	10.130	15.357		41	41	15.398
İngiltere	8.143	54.948	63.091				63.091
İrlanda		2.831	2.831		39	39	2.870
İspanya	3.770	24.220	27.990	4.434	8.731	13.165	41.155
İsveç	1.672	1.437	3.109				3.109

İsviçre	133		133				133
İtalya	7.107	8.899	16.006		104	104	16.110
İzlanda	58		58				58
Macaristan	1.044		1.044	1.238	14.801	16.039	17.083
Norveç		946	946				946
Polonya	14.771	80.546	95.317		63.143	63.143	158.460
Portekiz	467	4.975	5.442	99		99	5.541
Romanya	4.877	1.398	6.275		31.443	31.443	37.718
Rusya Fed.	36.273	104.640	140.913		83.480	83.480	224.393
Türkiye	5.458	7.079	12.537	29	59.474	59.503	72.040
Yunanistan		1.310	1.310		58.678	58.678	59.988
Avustralya	5.784	30.324	36.108	21.160	58.156	79.316	115.424
Japonya	67.762	70.042	137.804				137.804
Çin	185.189	1.214.810	1.399.999				1.399.999
Hindistan	14.847	292.263	307.110		23.050	23.050	330.160
Yeni Zelanda		247	247	2.036	279	2.315	2.562
A.B.D	27.400	487.232	514.632	325.583	80.943	406.526	921.158
Kanada	4.490	14.412	18.902	25.889	11.636	37.525	56.427
Güney Afrika Cum.	4.072	152.108	156.180				156.180
Diğer ülkeler	97.642	263.501	361.143	17.637	104.495	122.132	483.275
DÜNYA	546.719	2.923.834	3.470.553	453.345	816.905	1.270.250	4.740.803

Kaynak: 1. Energy Statistics of OECD Countries (1999)

2. Energy Statistics of NON-OECD Countries (1999)

Tablo 11. 1997 Yılı İtibariyle Dünya Kömür Tüketiminin Sektörel Dağılımı (1000 Ton)

ÜLKELER	TOPLAM TÜKETİM	TERMİK SANTRAL		SANAYİ		TESHİN+DİĞER	
		Taşkömürü	Kahverengi Kömür	Taşkömürü	Kahverengi Kömür	Taşkömürü	Kahverengi Kömür
AVRUPA	1.000.286	232.347	530.215	157.753	44.149	26.609	11.213
Almanya	269.065	57.467	170.918	21.684	17.892	1.014	140
Avusturya	5.320	1.323	1.216	2.530	121	64	61
Belçika	11.885	4.754	391	6.035	259	446	
Bulgaristan	34.371	2.356	27.204	1.757	2.587	5	462
Çek Cum.	64.674		45.004	9.803	5.503	2.148	2.216
Danimarka	11.099	10.552		495		52	
Finlandiya	6.996	5.307		1.685		4	
Fransa	21.822	7.774	975	11.762	137	1.139	35
Hollanda	15.398	8.799		6.517	27	41	14
İngiltere	63.091	47.058		12.795		3.238	
İrlanda	2.870	2.250		173	2	408	37
İspanya	40.795	22.966	12.805	4.604		420	
İsveç	3.109	708		2.399		2	
İsviçre	133			128		5	
İtalya	16.110	7.078	87	8.608	17	320	

İzlanda	58			58			
Macaristan	17.083		14.265	1.044	764		1.010
Norveç	946	26		916		4	
Polonya	167.244	45.761	62.328	43.191	424	15.149	391
Portekiz	5.541	4.402	99	1.040			
Romanya	37.718	1.173	30.235	4.997	761	105	447
Rusya Fed.	224.393	52.728	48.625	62.964	29.363	25.221	5.492
Türkiye	72.040	1.826	45.694	9.315	6.889	1.394	6.922
Yunanistan	59.988	100	57.982	1.203	587	7	109
Avustralya	115.424	28.000	74.870	8.055	4.239	53	207
Japonya	137.777	52.947		84.805		25	
Yeni Zelanda	2.562		851	218	1.181	29	283
Çin	1.399.999	56.510		653.651		185.838	
Hindistan	330.160	205.530	17.898	101.540	5.132	60	
A.B.D	921.158	454.279	398.586	57.473	7.940	2.880	
Kanada	56.427	12.420	37.146	6.068	172	414	207
Güney Afrika	156.180	95.651		49.063		11.466	
Diğer Ülkeler	469.367	660.394	97.233	176.287	18.001	15.600	5.807
DÜNYA	4.740.803	1.850.13	1.144.412	1.352.86	101.998	267.551	23.840

Kaynak: 1. Energy Statistics of OECD Countries (1999)

2. Energy Statistics of NON-OECD Countries (1999)

2.3. Kömür Üretimi

2.3.1. Üretim Yöntemi ve Teknolojisi

Üretim yöntemleri genel olarak açık işletme ve yeraltı işletme yöntemleri olarak ikiye ayrılmaktadır. Dünyada enerji talebi artışının kömüre olan talebi büyük miktarda arttırması, açık işletmecilik makina ve ekipman teknolojisinde önemli gelişmeler yaratmıştır. Bu gelişmeler de kömür üretiminde açık işletmecilik yöntemlerinin payını yüksek oranlara çıkarmıştır. Bu oranlar linyit üretiminde %95, taşkömürü üretiminde ise %45 düzeylerindedir.

Üretim yöntemlerinin seçiminde; örtü tabakası kalınlığı, kaya formasyonlarının sertlik, basma dayanımı, kazılabilirlik parametreleri, ilk yatırım sermayesi ve birim üretim maliyetleri belirleyici olmaktadır. Her üretim yöntemi de kendi içinde farklı üretim sistemlerinin uygulanmasını içermektedir.

2.3.1.1. Açık İşletme Yöntemi ve Teknolojisi

a)Sürekli Madencilik Sistemi:

Bu sistemde hem örtü kazısı hem de kömür kazısı döner kepçeli ekskavatörler ve/veya zincirli kovalı ekskavatörlerle yapılmaktadır. Örtü malzemeleri ve kömür nakliyatı ise bantlı konveyör, demiryolu veya nadiren kamyonlarla yapılmaktadır. Bant konveyör nakliyatında uç noktalarda dökücü makinalar kullanılmaktadır. Demiryolu ve kamyon uygulamasında ise, doğrudan döküm yanında, işletme yakınında ara tumbalar oluşturulmakta ve buradan tekrar bant konveyörle nakliyat da yapılmaktadır.

Döner kepçeli ekskavatörlerde ulaşılan kapasite 240.000 m^3(yerinde)/gün olmuştur (Almanya). Bantlı konveyörlerde ise bant genişliği 2,8 metreye, taşıma kapasitesi 37.500 ton/saat değerine ulaşmıştır. Döner kepçeli ekskavatörlerin bir bant köprüsü ile veya Croos-pit aktarıcıyla döküm sahasına doğrudan döküm yapma uygulamaları giderek yaygınlaşmaktadır. Bu sistemde bantlı konveyör ünitelerinin enerji tüketiminde, montaj-tamir-bakım işçiliğinde büyük tasarruf sağlanmaktadır.

Döner kepçeli ekskavatörler genellikle yumuşak formasyonlarda tercih edilmektedir. Kepçesinde özel kesici uçlarla orta sert formasyonlarda da kullanılmaktadır. Döner kepçeli ekskavatör - bant konveyör sistemi, yumuşak ve yapışkan olmayan formasyonlarda yüksek kazı verimliliği sağlamaktadır. Formasyonların yapısına göre riperleme veya patlatmayla gevşetme işlemleri de randımanı artıran uygulamalardır. Gerekli önlemlerin alınmasıyla, çok zor işletme şartlarında (-40^{o}C'de -Rusya-; 2.040 mm'lik yağış ve oluşan çamurda -İspanya-; yaklaşık 500 m ocak derinliğinde -Almanya-) başarıyla uygulanmaktadır. Özellikle Almanya'da geliştirilen Döner kepçeli ekskavatör - bant konveyör sistemi giderek yaygınlaşmış olup bugün ABD, Kanada, Rusya, Endonezya, İspanya, Yunanistan, Türkiye ve Hindistan'da kullanılmaktadır. Bu sistemin ilk yatırım tutarı diğer açık işletme sistemlerinden (dragline, ekskavatör, kamyon) daha yüksektir.

b)Süreksiz İşletme Sistemi:

Sistemin ana makinaları dragline, elektrikli ve hidrolik ekskavatör, yükleyici ve kamyonlardır. Dragline uygulaması daha çok örtü kalınlığı ince olan açık işletmelerde yaygın olup bu amaçla geliştirilmiştir. ABD, Avusturalya ve Güney Afrika'daki uygulamalar bu türdendir. Dragline kepçe kapasitesi ve bum uzunluğu işletme şartlarına göre değişiklik göstermektedir. 220 yd^3 kepçe kapasiteli dragline ekskavatörler geliştirilmiş bulunmaktadır.

Dragline ile hem kazı hem taşıma - dökme işlemi birlikte yapılabildiğinden ekskavatör/kamyon sistemine göre kazı maliyeti daha düşüktür. Ekskavatör ile kazılan örtü malzemesi kamyonlarla taşınarak döküm yapılmaktadır. Gerektiğinde kazı aynasında patlatmayla gevşetme yapılmakta ve yardımcı yükleyici kullanılmaktadır. Hidrolik ekskavatörlerin elektriklilere göre hareket kabiliyeti ve koparma gücü daha yüksektir. Hidrolik ekskavatörde kepçe kapasitesi 50 m^3'e, şovelde 61 m^3'e, kamyonlarda taşıma kapasitesi ise 350 ston'a ulaşmıştır. İşletme koşullarına göre kamyonlar, mekanik ve elektrik tahrikli olarak seçilmektedir.

Süreksiz açık işletme yönteminde dragline - şovel ekskavatör - kamyon ve yükleyici - kamyon sistemleri kombine olarak da kullanılmaktadır. Açık işletmecilik faaliyetlerinde sistem ve uygun makina - ekipman seçiminde; yıllık kazı ve kömür üretim miktarları, topoğrafya, kömür damarının eğimi, yapısı ve kalınlığı, örtü tabakası ve arakesme tabakalarının kalınlığı ve mekanik özellikleri, iklim (yağış ve sıcaklık) ve drenaj durumu belirleyicidir. Kazı planına uygun basamak boyutları, şev açıları, döküm sahası yeri seçimi ve kapasitesi, yollar ve rekültivasyon çalışmalarının maden planlaması aşamasında mutlaka dikkate alınması gerekmektedir.

Açık işletmecilikte verimlilik gün geçtikçe artmaktadır. Verimlilikteki bu artış, yüksek kapasiteli makina ve ekipmanların geliştirilmesi ve işletme faaliyetlerine bilgisayarlı ölçme – izleme - kontrol sistemlerinin uygulanmasıyla gerçekleşmiştir. Bu uygulamalarda ekskavatörlerin ve kamyonların kazı - yükleme ve taşıma -boşaltma süreleri optimum şekilde düzenlenmekte, çalışan makinalardan yağ numuneleri alınarak analizler yapılmakta ve makinaların bakım - onarım süreleri ile yağ tüketiminde önemli tasarruflar sağlanmaktadır.

2.3.1.2. Yeraltı İşletme Yöntemi ve Teknolojisi

Yeraltı işletme yöntemleri de, açık işletmecilikte olduğu gibi, kömür damarının yapısı (kalınlık, eğim, sertlik, uzunluk vb.), yankayaçların yapısı, tektonizma, hava sıcaklığı, metan gazı içeriği, günlük üretim, drenaj vb. kriterler yönünden çeşitlilik gösterir. En yaygın olarak kullanılan yeraltı işletme yöntemlerini şöyle sıralayabiliriz:

a.Uzun kazı arınlı üretim yöntemi,
b.Kısa kazı arınlı üretim yöntemi,
c.Topuklu üretim yöntemi,
d.Oda üretim yöntemi.

Bu yöntemler de kendi aralarında alt gruplara ayrılmakta veya bunların kombinasyonları olarak uygulanabilmektedir. Dünya yeraltı madenciliğinde en yaygın olarak uzun kazı arınlı üretim yöntemleri uygulanmaktadır. Yeraltında kömür kazısı, şartlara göre konvansiyonel kazı (kazma, delme - patlama ve martopikör) ve mekanize kazı (hidrolik burgu, pnömatik kazma, saban ve tamburlu kesici - yükleyici) şeklinde yapılmaktadır. Nakliye ise, ayak içinde zincirli konveyörlerle, taban ve anayollarda band konveyörlerle ve duruma göre vagonlarla yapılmaktadır. Diğer yaygın yeraltı işletme yöntemi oda yöntemi olup, A.B.D' de çok yaygındır.

Yeraltı işletmelerinde verimlilik ve günlük üretim kapasiteleri kazı – nakliyat - tahkimat ünitelerindeki mekanizasyon ve otomasyona bağlı olarak artmıştır. Taban yollarının hazırlanmasında galeri açma makinaları, kömür kazı ve yüklemede çift tamburlu kesici - yükleyiciler, ayakiçi tahkimatında kalkan tipi yürüyen tahkimatlar, ayakiçi kömür nakliyatında panzer tip zincirli konveyörlerin yaygınlaşması, daha geniş ayak boylarında (180-300 m), daha uzun panolar (1.800-2.200 m) hazırlanarak üretim yapılmasını sağlamıştır.

2.3.1.3. Kömür Hazırlama Teknolojileri

Günümüzde hala önemini koruyan kömür, sanayi devriminin gerçekleşmesinde ana faktör olmuştur. Kömür kaynaklarını yeterince değerlendiren ülkeler, bugünün gelişmiş ülkeleri konumuna gelmişlerdir.

Gelişmiş ülkelerde bugün, kömür üretildikten sonra doğrudan kullanılmamaktadır. Kömürlerin nitelikleri uygulanan fiziksel, kimyasal ve ısıl işlemlerle değiştirilmekte, sanayi ve ısınma amaçlı kullanıma en uygun, havayı en az kirleten, külü, kükürtü ve rutubeti azaltılmış ve kalorisi yükseltilmiş olarak kullanıma sunulmaktadır. Kömürlerin iyileştirilmesine yönelik fiziksel, kimyasal ve ısıl işlem yöntemleriyle, yıkanmış kömür, kok, gaz, semikok, biriket, pulverize kömür ve sıvı yakıt gibi ürünler elde edilmektedir.

a. Fiziksel Yöntemlerle Zenginleştirme (Lavvarlar)

Fiziksel yöntemlerle zenginleştirme, yıkama tesislerinde (lavvar), düşük mineral madde ihtiva eden kömür parçacıklarının, yüksek mineral madde ihtiva eden parçacıklardan, yoğunluk farkına dayanarak ayrılması işlemidir.

Kömür zenginleştirme tesislerinin, kömür madenciliğinin hizmetine girmesinden bu yana 170 yılı aşan bir süre geçmiştir. 1830'da çalışan ilk kömür zenginleştirme tesisinde pistonlu jigler kullanılmıştır. 1860'larda sabit ağır ortam sistemleri, 1890'larda havalı Baumjig ve sarsıntılı masa, 1915'lerden itibaren flotasyon, 1927'lerde pnömatik jig ve masalar, 1935'ten itibaren ağır ortam tamburları, 1960'lı yıllardan sonra ağır ortam siklonları ve 1970'den sonra da büyük kapasiteli havalı jigler, 1980 sonrasında Reichert konileri kömür zenginleştirme tesislerinde ayırıcı makinalar olarak kullanılmıştır. Bu değişik teknikler içinde, havalı jigler, iri boyutlarda kullanılan ağır ortam sistemleri (tambur ve tekne) ve ince boyutlarda kullanılan flotasyon sistemleri geniş ölçüde uygulama alanı bulmuştur.

Günümüzde modern kömür zenginleştirme tesislerinde, 150 – 0,5 mm boyut aralığında kömürler büyük kapasiteli havalı jiglerde ve ağır ortam yıkayıcılarında, 0,5 mm altı kömürler ise flotasyon ve spiral sistemlerinde zenginleştirilmektedir. Otomasyon uygulamasıyla günümüz zenginleştirme tesislerinde işçi sayısı minimuma indirilmiş, tesis performansları maksimuma çıkarılmıştır.

Son yirmibeş yıl içinde, Batı Avrupa'da ve özellikle Almanya'da, düşük kapasiteli çok sayıdaki eski kömür zenginleştirme tesisinin yerine, büyük cihazlar içeren, otomatik kontrol sistemleriyle teçhiz edilmiş yıkama tesisleri inşa edilmiştir. Kömür hazırlama, kırma, iri kömürün

temizlenmesi, ince kömürün temizlenmesi, şlamın temizlenmesi ve mikslerin kırılarak temizlenmesi olmak üzere beş seviyede yapılmaktadır. Özellikle son yıllarda iri kömür yıkama sistemlerinde 900 t/h kapasiteli jig, tekne ve tambur tipte gelişmiş ayırıcılar kullanılmaya başlamıştır. Ayrıca,100 mm boyutlu kömürü temizleyebilen ve 100 ton/h kapasiteli ağır ortam siklonları geliştirilmiş olup, endüstride de kullanılmaktadır. Son yıllarda ince kömürlerin zenginleştirilmesinde, 10 - 12 dönümlü, 8 - 16 adetlik bataryalar halinde, geliştirilmiş spiraller kullanılmaya başlanmıştır. Zenginleştirme tesislerinde yoğunluk, seviye, parça boyutu, ağırlık, tesise beslenen ve elde edilen kömürlerin özellikleri, bugün tamamen bilgisayar sistemleriyle tespit edilip değerlendirilmektedir. Kömür teknolojisindeki bu gelişmeler, maliyetleri büyük ölçüde düşürmüş ve zenginleştirme tesislerini kullanım yönünden basitleştirmiştir. 1980 yılında Güney Afrika'da 2.500 t/h, 1991 yılında Çin'de 2.000 t/h jig ayırma sistemli; Belçika ve Amerika'da 1.400 ton/h kapasiteli kömür yıkama tesisleri en son teknolojiye göre tesis edilmiştir.

b. Briketleme

Katkı maddeli ilk briket tesisi 1842 yılında Fransa'da kurulmuştur. Briket yapımı sonucu, linyit kömürünün ev yakıtı olarak kullanımı hızla artmıştır. 1955 yılında yalnızca Almanya'da 50 milyon ton briket üretilmiştir. İkinci Dünya Savaşına kadar briket üretimi önemini korumuş, daha sonra ise katkı maddesi olarak kullanılan katranın hava kirliliğine yol açarak insan sağlığını olumsuz etkilemesi, petrol ve doğalgazın gittikçe yaygın olarak kullanılmaya başlanması nedenleriyle briket üretimi azalmış ve briket üretim teknolojisindeki gelişme durmuştur.

1965'lerde dünyanın en büyük briket üretici ülkesi, yıllık 68 milyon ton ile Almanya olmuştur. Halen Almanya, Ukrayna, Polonya, Bulgaristan, Fransa, Moğolistan, Çek Cumhuriyeti, Çin, Güney Kore, Avusturalya ve Hindistan gibi ülkelerde briket üretimi sürmektedir.

Briketler, organik ve inorganik bağlayıcılarla ve bağlayıcısız olarak üretilebilmektedir. Kömür katranı ve zifti, petrol bitümü ve asfaltı, odun katranı, sentetik ve doğal reçine, nişasta, sülfit likörü, şekerler, melaslar, selüloz bileşikleri ve zamk gibi katkı maddeleri kömür briketlemede bağlayıcı olarak yaygın kullanım alanı bulmuşlardır. Organik bağlayıcılara karşın daha ekonomik olan inorganik bağlayıcılar arasında çimento, kil, kireç, magnezyum oksit, jips, sodyum ve diğer alkali silikatlar bulunmakta olup kömür briketlemede yaygın kullanım alanları bulunmamaktadır. Ayrıca organik ve inorganik bağlayıcıların günümüzde müştereken kullanıldığı görülmektedir.

Briketleme, uygulanan sıcaklığa göre sıcak veya soğuk, kullanım amacına göre sanayi ve ev yakıtı, uygulanan yönteme göre katkılı veya katkısız olarak yapılmaktadır.

c. Koklaştırma, Gazlaştırma ve Sıvılaştırma

Demir - Çelik endüstrisinde yüksek fırınlarda kullanılan kok, taşkömürünün havasız bir ortamda ısıtılarak uçucu maddelerinin ayrılarak sert ve gözenekli yapıda, karbon oranı yüksek ürünler haline getirilmesiyle elde edilmektedir. Koklaştırma, 550^{O}C - 900^{O}C arasında yüksek ısıl işlem uygulamasıyla gerçekleştirilmektedir. Koklaştırma işleminde ana ürün kok, yan ürünler ise kok gazı, amonyak, katran ve hafif yağlardır.

Gazlaştırma teknolojileri ile kömür, buhar, hava, oksijen ve hidrojen ile tepkimeye sokularak gaz ürünler elde edilmektedir. Üretilen gazların bileşim ve miktarı, kömürün cinsi ve aktivitesine, kullanılan gazların türüne ve uygulanan gazlaştırma işlemine (basınç, sıcaklık, v.b) bağlıdır. Gazlaştırma işleminde gazlaştırma süreçlerine göre çok çeşitli metodlara dayalı tesisler geliştirilmiş bulunmaktadır.

Sıvılaştırma işlemi, kömürün gerek sıvı yakıt, gerekse kimyasal hammadde gereksinimlerini karşılamak üzere, yüksek enerji yoğunluğu olan, kolayca depolanıp taşınabilecek ve çevre kirliliği yaratmayacak sıvılara dönüştürülmesidir. Sıvılaştırma işleminde uygulanan prosesler ayağıda sıralanmıştır:

a.Dolaylı sıvılaştırma,
b.Doğrudan sıvılaştırma,
c.Çözücü ekstraksiyonu,
d.Piroliz.

Kömürün sıvılaştırılmasıyla çeşitli petrol ürünleri ve endüstriyel kimyasalların elde edilmesine yönelik bilimsel araştırma ve çalışmalar yaygın olarak sürdürülmektedir.

2.3.2. Kömür Standartları

Kömürlerin kullanımında genel olarak tane boyutu önemli bir faktördür. Kömürler, eleme sistemindeki üst ve alt elek açıklıkları ile belirtilen boyut gruplarına ayrılır. Çeşitli boyut grubundaki kömürler değişik tüketim yerlerinde kullanılırlar. Piyasaya arz edilen ürünler, tane boyutunun yanısıra kül, kükürt ve nem içerikleri, mineral madde içerikleri, kalorifik değerler ile

yıkanabilirlik, kurutulabilirlik, briketlenebilirlik ve koklaşabilirlik parametreleri bazında sınıflandırılırlar.

Kömürler, maden işletmelerinde üretildiği şekilde (tüvenan) çeşitli kullanım yerlerinde tüketilebildikleri gibi krible kömür, kurutulmuş kömür, yıkanmış kömür, briket kömür ve kok kömürü olarak zenginleştirme işlemine tabi tutulmuş ürünler şeklinde de piyasaya arz edilmektedir. Ürün boyutları, kullanım yerlerine ve yakma sistemine göre tercih edilirler. Isınmada, kalorifer ve ızgaralı sobalarda +18/-50 mm boyutları, termik santrallar ve sanayi tesislerinde pulverize yakıt olarak 0 - 18 mm boyutları tercih edilir. Kömürlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin çok değişkenlik göstermesi nedeniyle ürünler için bir standart geliştirilememiştir.

Kömür ticaretinde, kullanım amaçlarına göre istenen kalite için limitler düzenlenmektedir. Metalurji, cam ve porselen endüstrisinde, yüksek fırınlarda kullanılan kömürlerde, kaba analizle kuru, mineral maddesiz bazda tesbit edilen uçucu madde, sabit karbon, nem ve kül miktarları; detay analizle kuru bazda veya nem ve külsüz bazda hidrojen, karbon, nitrojen, oksijen ve kükürt miktarlarına dair limit değerler önemlidir. Ayrıca kül mineral analizlerinde SiO_2, Al_20_3, Fe_20_3, TiO_2, CaO, MgO, Na_2O, K_2O, SO_3, ve P_2O_5 gibi mineral oksitlerin miktarları belirlenmektedir. Ticari anlaşmalarda, kömür külündeki mineral oksitlerinin limit değerleri, özel spesifikasyonlar olarak kontratlara konulmaktadır.

Bölüm 1.1'de "Kömürün Tanımı ve Sınıflandırılması" başlığı altında ayrıntılı olarak açıklanmış olmakla beraber, kömürün maden işletmelerinde üretiminden sonra çeşitli zenginleştirme tesislerinde işleme tabi tutulmasıyla elde edilen ticari anlamda kömür türleri piyasaya sunuluş şekillerine göre Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. Kullanım Yerleri Bazında Ürünler

ÜRÜNLER	TANIM VE ÖZELLİKLER	KULLANIM YERLERİ
Tuvenan kömür	Ocaktan çıkarıldığı şekilde piyasaya arzedilen ürün. Hiçbir zenginleştirme yapılmamış. 0-1000 mm boyutta.	Teshin
Parça kömür	Elenmiş, yıkanmış ve boyutlandırılmış ürün, tüvenan kömürden daha düşük küllüdür. Boyutları;+10 mm, +20 mm, +30 mm	Teshin

Toz kömür	0-10 mm veya 0-18 mm boyutlarında elek altı ürünler, pulvarize yakmaya uygun.	Termik Santral ve Sanayi Tesisleri
Kurutulmuş kömür	Orjinal bünye nemi kurutucularla düşürülmüş, ürün Isı Değeri tüvenan kömürden ve krible kömürden yüksek.	Teshin ve Sanayi
Lave kömür	Yıkanmış ve boyutlandırılmış ürün, düşük küllü, düşük nemli ve ısı değeri yüksek.	Teshin ve Sanayii
Mikst kömür	İri ve ince yıkama devresinin yan ürünü.	Termik Santral ve Akışkan Yataklı Tesisler
Şlam kömür	İnce yıkama devresinin yan ürünü.	Sanayi
Biriket kömürü	Toz kömürün katkılı veya katkısız olarak presle değişik boyutlarda briketlenmesi hali.	Teshin
Kok kömürü	Taşkömürlerinin dönerli ve hareketli ızgaralı fırınlarda ısıl işleme tabi tutulmasıyla elde edilen, zengin ürün. Uçucu madde düşük, sabit karbon yüksek, ısı değeri yüksek.	Metalurji, Cam ve Porselen Sanayii

2.3.3 Dünya Kömür Üretimi

Dünya kömür üretiminin ülkeler ve kömür türleri itibariyle dağılımı, 1997 yılı değerleriyle Tablo 13'de verilmiştir.

2.3.4. Stok Durumu

Ülkeler ve kömür türleri itibariyle dünyadaki kömür stok miktarlarının değişimi 1997 yılı değerleriyle Tablo 14'de verilmiştir. Tablonun incelenmesinden de görüleceği gibi, 1997 yılında taşkömür stokları, 32.775.000 ton artış gösterirken, aynı dönemde kahverengi kömür stokları ise 4.962.000 ton azalma göstermiştir. Bu tablo içerisinde Türkiye, taşkömüründe 150.000 ton stok azalışı ve linyitte ise 1.964.000 ton stok azalışı ile yer almaktadır.

2.4. Uluslararası Kömür Ticareti

2.4.1. Gümrük Vergileri, Tavizler ve Sübvansiyonlar

Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) ülkelerinden bazılarında, toplam ve birim başına kömür üretiminde uygulanan sübvansiyon miktarları Tablo 15 ve 16'da verilmiştir.

2.4.2. İthalat ve İhracat

2.4.2.1. İthalat

Ülkeler ve kömür türleri itibariyle dünyadaki kömür ithalat miktarları 1997 yılı değerleriyle Tablo 17'de verilmiştir. Tablodan, 520.387.000 ton'luk toplam ithalat içinde koklaşabilir kömür ve diğer bitümlü kömürlerin %98,52'lik paya sahip olduğu görülmektedir.

Toplam ithalatın kıtalar bazında dağılımında ise, Avrupa ve Amerika'nın payları, sırasıyla %38,59 ve %6,09 dur. Türkiye'nin toplam ithalat içindeki payı ise %1,92 seviyesindedir.

Tablo 13. 1997 Yılı Dünya Kömür Üretimi (1000 ton)

ÜLKELER	Kokluk Kömürler (a)	Bitümlü Kömürler (b)	Taş-kömürü (a+b)	Alt-Bitümlü Kömürler (c)	Linyit (d)	Kahverengi Kömürler (c+d)	TOPLAM (a+b+c+d)
AVRUPA	65.730	209.785	275.515	65.596	506.437	572.033	847.548
Almanya	27.028	24.184	51.212		177.159	177.159	228.371
Belçika							
Bulgaristan		102	102	2.677	26.929	29.606	29.708
Çek Cum.	9.997	6.072	16.069	56.699	747	57.446	73.515
Danimarka							
Finlandiya							
Fransa		5.779	5.779		1.030	1.030	6.809
Hollanda							
İngiltere	1.165	45.905	47.070				47.070
İrlanda							
İspanya		13.574	13.574	4.124	8.463	12.587	26.161
İsveç							
İsviçre							
İtalya					102	102	102

İzlanda							
Macaristan				854	14.735	15.589	15.589
Norveç		386	386				386
Polonya	26.520	110.609	137.129		63.169	63.169	200.298
Portekiz							
Romanya	324	1.428	1.752		32.055	32.055	33.807
Rusya Fed.	52.400	106.800	159.200		85.200	85.200	244.400
Türkiye	708	1.805	2.513	29	57.387	57.416	59.929
Yunanistan					58.844	58.844	58.844
Avustralya	83.983	101.673	185.656	21.160	58.156	79.316	264.972
Japonya		4.275	4.275				4.275
Çin	185.189	1.187.631	1.372.820				1.372.820
Hindistan	5.837	291.333	297.170		23.050	23.050	320.220
Yeni Zelanda	1.143	260	1.403	1.735	232	1.967	3.370
A.B.D	74.089	523.310	597.399	313.043	78.328	391.371	988.770
Kanada	30.955	10.297	41.252	25.782	11.652	37.434	78.686
G.Afrika Cum.	3.647	216.426	220.073				220.073
Diger ülkeler	49.706	249.714	299.420	16.797	100.989	117.786	417.206
DÜNYA	552.691	2.901.563	3.454.254	442.900	798.227	1.241.127	4.695.381

Kaynak: 1. Energy Statistics of OECD Countries (1999)

2. Energy Statistics of NON-OECD Countries (1999)

Tablo 14. 1997 Yılı Dünyada Kömür Stok Değişimleri (1000 ton)

ÜLKELER	Kokluk Kömür (a)	Diğer Bitümlü Kömürler (b)	Taş-Kömürü (a+b)	Linyit (c)	Alt-Bitümlü Kömür (d)	Kahverengi Kömürler (c+d)	Toplam (a+b+c+d)
AVRUPA	174	9.660	9.834	504	-162	342	10.176
Almanya	-16	-1.493	-1.509	94		94	-1.415
Avusturya		-287	-287	-139		-139	-426
Belçika	99	-28	71		16	16	87
Bulgaristan	27	-298	-271	-237	-85	-322	-593
Çek Cum.	205	40	245		-27	-27	218
Danimarka		2.231	2.231				2.231
Finlandiya	-64	102	38				38
Fransa		-1.004	-1.004	215		215	-789
Hollanda	315	1.686	2.001				2.001
İngiltere	-100	4.076	3.976				3.976
İrlanda		233	233	-1		-1	232
İspanya	-25	-2.821	-2.846	92	-310	-218	-3.064
İsveç	118	47	165				165
İsviçre		-53	-53				-53
İtalya	-249	-460	-709	14		14	-695
İzlanda							

Macaristan				210		210	210
Norveç		67	67				67
Polonya	274	6.295	6.569	-1		-1	6.568
Portekiz	53	249	302		-99	-99	203
Romanya	364	-15	349	551		551	900
Rusya Fed.							
Türkiye	-22	-128	-150	-1.964		-1.964	-2.114
Yunanistan				144		144	144
Avustralya		3.213	3.213				3.213
Japonya		-1.108	-1.108				-1.108
Yeni Zelanda	-23	6	-17	-62	-368	-430	-447
Çin							
Hindistan							
A.B.D	-625	6.293	5.668	467	-3.630	-3.163	2.505
Kanada	813	-673	140	-8	-113	-121	19
G.Afrika		2.445	2.445				2.445
Diğer ülkeler	132	12.884	1.306	750	-471	292	13.295
DÜNYA	1.276	31.499	32.775	125	-5.087	-4.962	27.813

Kaynak: 1. Energy Statistics of OECD Countries (1999),

2. Energy Statistics of NON-OECD Countries (1999)

Tablo 15. Bazı IEA Ülkelerinde Taşkömürü Üretimine Sağlanan Toplam Sübvansiyon Miktarları (1990 fiyatlarıyla Milyon USD)

ÜLKELER	1993	1994	1995	1996	1997
Türkiye	165,34	394,09	266,86	194,60	158,30
Almanya	6.873,49	7.930,00	8.502,30	7.165,30	5.879,60
Japonya	878,10	918,00	884,20	729,00	469,20
İspanya	594,50	958,86	1.110,00	1.043,00	955,70
İngiltere	292,20	317,80	204,30	179,20	293,10

Kaynak : Coal Information (1999)

Tablo 16. Bazı IEA Ülkelerinde Taşkömürü Üretimine Sağlanan Birim Sübvansiyon Miktarları (USD/ton)

ÜLKELER	1993	1994	1995	1996	1997
Türkiye	160,02	70,66	141,95	98,79	81,60
Almanya	115,93	149,20	156,15	146,41	124,94
Japonya	154,60	168,14	179,36	142,95	139,24
İspanya	48,22	77,39	92,97	87,28	79,18
İngiltere	5,18	7,71	4,35	4,16	7,03

Kaynak: Coal Information (1999)

2.4.2.2. İhracat

Ülkeler ve kömür türleri itibariyle dünyadaki kömür ihracat miktarları, 1997 yılı değerleriyle Tablo 18'de verilmiştir. Tablodan, toplam 532.134.000 tonluk ihracat içerisinde koklaşabilir kömür ve diğer bitümlü kömürlerin %99,6'lık paya sahip olduğu görülmektedir. Toplam ihracatın kıtalar bazında dağılımında ise, Avrupa, Asya, Amerika ve Afrika'nın payları sırasıyla %13,36, %13,56, %27,13 ve %12'dir. Tablo 17 ve 18'de verilen kömür ithalat ve ihracat rakamları karşılaştırıldığında, kömür sınıflarına göre toplam dünya ithalat ve ihracatında farklılıklar görülmektedir. Bu durum ithalatçı ve ihracatçı ülkelerin kömür sınıflandırmalarındaki farklılıktan ve bu ülkelerin farklı miktarlarda ithalat – ihracat bildirmelerinden kaynaklanmaktadır.

Tablo 17. 1997 Yılı Dünya Kömür İthalatı (1000 Ton)

ÜLKE	KOKLAŞA-BİLİR	DİĞER TAŞ KÖM.	ALT BİTÜMLÜ	LİNYİT	TURBA
AVRUPA	61.366	131.329	772	7.484	-
AVUSTURYA	2.176	1.628	-	19	-
ALMANYA	2.536	17.495	-	2.151	-
BELÇİKA	4.328	8.468	-	219	-
BULGARİSTAN	1.683	2.029	-	-	-
ÇEK CUMH.	363	1.911	3	-	-
DANİMARKA	-	13.474	-	-	-
FİNLANDİYA	1.170	5.863	-	-	-
FRANSA	7.235	6.369	-	37	-
HOLLANDA	5.540	14.749	-	68	-
İNGİLTERE	8.072	11.684	-	-	-
İRLANDA	-	3.070	-	41	-
İSPANYA	3.745	7.595	-	-	-
İSVEÇ	1.790	1.488	-	-	-
İSVİÇRE	-	80	-	-	-
İTALYA	6.858	8.439	-	14	-
İZLANDA	11	47	-	-	-
LÜKSEMBURG	-	194	-	-	-
MACARİSTAN	1.044	-	384	494	-
NORVEÇ	-	861	-	-	-
POLONYA	2.917	327	-	10	-
PORTEKİZ	520	5.238	-	-	-
RUSYA FED.	1.355	13.725	-	-	-
ROMANYA	5.014	235	-	-	-
YUNANİSTAN	-	1.214	-	-	-

TÜRKİYE	4.728	5.146	-	123	-
ASYA	65.389	72.195	-	-	-
ÇİN	-	7.724	-	-	-
ENDONEZYA	-	385	-	-	-
JAPONYA	65.389	64.086	-	-	-
AMERİKA	4.301	27.433	-	-	-
A.B.D.	-	6801	-	-	-
KANADA	4.301	9.850	-	-	-
KOLOMBİYA	-	-	-	-	-
VENEZUELLA	-	318	-	-	-
AFRİKA	2.726	2.987	-	-	-
GÜNEY AFRİKA	425	-	-	-	-
DİĞER	56.353	87.916	291	187	9
DÜNYA TOPLAMI	190.135	321.860	1.063	7.671	9

Kaynak: 1) Energy Statistics of OECD Countries (1999)

2) Energy Statistics of Non- OECD Countries (1999)

Tablo 18. 1997 Yılı Dünya Kömür İhracatı (1000 Ton)

ÜLKE	KOKLAŞA-BİLİR	DİĞER TAŞ KÖM.	ALT BİTÜMLÜ	LİNYİT	TURBA
AVRUPA	18.277	46.210	4.734	1.848	56
AVUSTURYA	-	4	-	1	-
ALMANYA	4	512	-	1	-
BELÇİKA	155	1.296	3	-	-
BULGARİSTAN	-	-	-	-	-
ÇEK CUMH.	3.674	2.974	4.731	22	-
DANİMARKA	-	105	-	-	-
FİNLANDİYA	-	-	-	-	56
FRANSA	-	219	-	-	-
HOLLANDA	10	3.485	-	27	-
İNGİLTERE	1	1.146	-	-	-
İRLANDA	-	6	-	3	-
İSPANYA	-	-	-	-	-
İSVEÇ	-	4	-	-	-
İSVİÇRE	-	-	-	-	-
İTALYA	-	-	-	-	-
İZLANDA	-	-	-	-	-
LÜKSEMBURG	-	-	-	-	-
MACARİSTAN	-	-	-	15	-
NORVEÇ	-	184	-	-	-
POLONYA	9.138	20.329	-	37	-
PORTEKİZ	-	-	-	-	-
RUSYA FED.	5.295	15.885	-	1.720	-

ROMANYA	-	-	-	-	-
YUNANİSTAN	-	61	-	22	-
TÜRKİYE	-	-	-	-	-
ASYA	-	72.204	-	-	-
ÇİN	-	30.730	-	-	-
ENDONEZYA	-	41.474	-	-	-
JAPONYA	-	-	-	-	-
AMERİKA	78.048	62.676	3.681	-	-
A.B.D.	47.204	25.091	3.681	-	-
KANADA	30.044	6.438	-	-	-
KOLOMBİYA	800	25.696	-	-	-
VENEZUELLA	-	5.451	-	-	-
AFRİKA	-	64.200	-	-	-
GÜNEY AFRİKA	-	64.200	-	-	-
DİĞER	82.909	97.042	1	146	102
DÜNYA TOPLAMI	179.234	342.332	8.416	1.994	158

Kaynak: 1) Energy Statistics of OECD Countries (1999)

2) Energy Statistics of Non-OECD Countries (1999)

2.4.3. Fiyatlar

Kömür fiyatları, kömürlerin spesifikasyonlarına bağlı olarak ithalatçı ve ihracatçı arasında pazarlık yoluyla belirlenmektedir. Bu nedenle, standart bir kömür fiyatından söz etmek mümkün değildir. Bununla birlikte, çeşitli ülkelerin yıllar itibariyle ortalama kömür ithal maliyetleri kömür fiyatlarının gelişimi hakkında yeterince fikir verebilmektedir. Bu kapsamda, Türkiye'nin yıllar itibariyle ortalama CIF ithal fiyatları kömür türleri bazında Tablo 19'da verilmiştir.

Buhar Kömürü Fiyatları:

Bellibaşlı IEA ülkelerinin, buhar kömürü ithalatlarının, ithalatın yapıldığı ülkeler ve yıllar itibariyle ortalama fiyatları Tablo 20 ve 21'de verilmiştir.

Tablo 19. Yıllar ve Kömür Türleri İtibariyle Türkiye'nin CIF Kömür İthal Fiyatları (USD/Ton)

KÖMÜR CİNSİ	1994	1995	1996	1997	1998
Antrasit	58	57	68	58	64
Kokluk taşkömürü	54	57	61	59	50
Diğer bitümenli taşkömürü	49	58	63	53	51
Linyit (Aglomera edilmemiş)	43	58	49	51	53

Kaynak: DİE Raporları

Tablo 20. Japonya'nın, Buhar Kömürü Ortalama İthal FOB Fiyatları (USD/Ton)

İHRACATÇI ÜLKE	1995	1996	1997	1998	1999
Avustralya	40,30	40,30	37,65	34,50	29,95
Kanada	35,46	35,57	33,23	30,45	26,43
A.B.D.	40,55	40,46	38,86	37,84	37,02
G. Afrika	36,43	36,43	34,03	30,95	26,31
Rusya	33,00	35,00	33,10	30,30	21,50
Çin	39,30	39,30	36,61	32,98	28,20
ORTALAMA	**37,51**	**37,84**	**35,58**	**32,84**	**28,23**

Kaynak: IEA/ OECD Energy Prices and Taxes (1999)

Tablo 21. AB Ülkelerinin, Buhar Kömürü Ortalama İthal FOB Fiyatları (USD/Ton)

İHRACATÇI ÜLKE	1994	1995	1996	1997	1998
A.B.D.	41,00	42,50	41,35	42,60	40,00
G. Afrika	25,70	32,60	33,65	32,60	26,45
Kolombiya	38,50	36,70	40,00	33,50	29,10
Polonya	43,75	48,50	40,30	40,30	37,60
ORTALAMA	**37,23**	**40,07**	**38,82**	**37,25**	**33,29**

Kaynak: IEA/ OECD Energy Prices and Taxes (1999)

Koklaşabilir Kömür Fiyatları:

Japonya ve AB Ülkeleri'nin koklaşabilir taşkömürü ithalatlarının, ithalatın yapıldığı ülkeler ve yıllar itibariyle ortalama FOB fiyatları Tablo 22 ve 23'de verilmiştir.

Tablo 22. Japonya'nın Koklaşabilir Taşkömürü Ortalama İthal FOB Fiyatları (USD/Ton)

İHRACATÇI ÜLKE	1994	1995	1996	1997	1998
Avustralya	44,95	50,60	53,00	53,00	45,60
Kanada	51,00	53,30	52,80	50,15	41,16
A.B.D.	40,33	44,23	44,50	41,60	39,30
G. Afrika	37,30	43,95	42,95	40,95	37,00
Rusya	45,25	50,90	52,20	52,00	49,40
Çin	37,95	44,65	46,00	45,70	41,60
ORTALAMA	**42,80**	**47,94**	**48,57**	**47,23**	**42,34**

Kaynak: IEA/ OECD Energy Prices and Taxes (1999)

Tablo 23. AB Ülkeleri'nin Koklaşabilir Taşkömürü Ortalama İthal FOB Fiyatları (USD/ton)

YILLAR	FİYAT
1994	54,20
1995	57,82
1996	57,50
1997	57,54
1998	55,41

Kaynak: IEA/ OECD Energy Prices and Taxes (1999)

2.5. Kömür Madenciliği ve Çevre Sorunları

İnsanoğlunun her eylemi, çevresinde bir değişime yol açmaktadır. Eylemleri belli bir noktada yoğunlaştırarak büyük çaplı üretimlerin gerçekleştirildiği endüstriyel faaliyetlerin çevreye olan etkisi ise, diğer iktisadi faaliyetlere oranla daha büyük olmaktadır. Sonuçta, endrüstrileşme beraberinde konfor, refah, gelişme ve toplumsal zenginleşme getirirken, diğer taraftan çevresel sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Bütün dünyada hızla gelişen çevre bilinci, doğal çevrenin korunması konusunda ciddi atılımların yapılmasını zorlamaktadır. Ayrıca ülkemizin de taraf olduğu ve imza atmayı planladığı uluslararası sözleşmeler de bu gelişmeyi bir zorunluluk haline getirmiştir.

Genelde, çevre sorunlarının ana nedeni doğadaki mevcut dengenin insanoğlu tarafından bozulmasıdır. Kömür madenciliği de diğer endüstriyel faaliyetlerin yanında, çevrenin bozulmasında da rol oynamaktadır. Kömür madenciliği faaliyetlerinde, özellikle maden ocaklarının işletilmesinde alternatif yer seçimi şansı olmadığından, çoğu durumda tarım ve orman alanlarının içinde, yerleşim ve endüstri alanlarının altında veya yanıbaşında madencilik yapılması zorunlu olabilmektedir.

a. Kömür Madenciliğinin Çevresel Etkileri

Kömür madenciliği faaliyetlerinin çevreye olan etkilerini dört ana başlıkta incelemekte yarar vardır.

Arama Safhası: Genel olarak, prospeksiyon, sondaj, galeri, kuyu, yarma ve jeokimyasal örnekleme gibi çalışmaları kapsayan, kömür madeni arama faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkileri ihmal edilebilir düzeydedir.

Açıkocak Kömür İşletmeciliği: Açıkocak işletmeciliğinin çevreye olan en önemli etkisi, faaliyet alanındaki bitki ve hayvan toplulukları üzerinde olmaktadır. Bunun yanında,

- Arazinin doğal görünümünün bir ölçüde bozulması (topoğrafyanın değişimi),
- Rekültivasyon yapılmadığı taktirde verimli üst toprağın kaybolması,
- İşletme sahasındaki drenaj nedeniyle yeryüzü su kaynaklarının kirlenmesi,
- Yerleşim merkezlerine yakın alanlarda dekapaj ve üretim sırasında zaman zaman yapılan patlatmaların ve iş makinalarının oluşturduğu toz, gürültü ve titreşimlerin etkisi,
- Kömür sahası üzerindeki yerleşim yerlerinin başka yere taşınması,
- Açıkocak su seviyesinin düşmesi ve buna bağlı olarak önlem alınmadığı durumlarda ocak yakınlarındaki tarım arazilerinde oluşan verim kaybı,
- Deniz kıyısındaki açıkocak faaliyetleri sırasında dekapaj malzemesinin denize dökülmesi, açık ocak kömür işletmeciliğindeki bellibaşlı çevre sorunlarını oluşturmaktadır.

Yeraltı Kömür İşletmeciliği: Yeraltı işletmeciliğinin çevreye olan etkileri,

- Yeraltı boşluklarının neden olduğu tasmanlar nedeniyle tarım alanlarının bozulması, yüzeydeki yapıların çatlaması veya yıkılması,
- Ocak suyu drenajı ile su ekolojisinin değişmesi, yeraltı su seviyesinin düşmesi ve yerüstü su kaynaklarının bir ölçüde kirlenmesi ve bazen kuruması,
- Yeraltından çıkan yan kayaçların stoklanmasının, iyileştirme yapılmadığı durumlarda, yarattığı etkiler olarak belirtilebilir.

Cevher Zenginleştirme (Yıkama Üniteleri): Yıkama faaliyetlerinin çevreye olan etkileri şu şekilde belirtilebilir:

- Özellikle, kırma - eleme faaliyetleri sırasında toz ve gürültü oluşmaktadır.
- Proses sonucu oluşan sıvı atık, askıda katı madde, çözünmüş madde iyonları ve proses esnasında kullanılan maddeleri içermektedir.
- Yıkama ünitesi faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan katı atıkların (şlam gibi) düzensiz depolanması halinde yarattığı etkiler,
- Şlam havuzlarının (dinlendirme havuzları) yeraltı ve yüzeysel sulara etkileri sözkonusudur.

Türkiye'de kömür madenciliği ile ilgili çevresel etkiler ve yapılmakta olan iyileştirme çalışmaları Bölüm 3.8.1.'de ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

Orta ve Doğu Avrupa'daki Uygulamalar

İki asırı geçen bir süredir hızla gelişen ve bu gelişmeyi yaratan sanayileşmenin doğal olarak ortaya çıkardığı had safhadaki çevre sorunları ile karşı karşıya olan ileri ülkeler, getirdikleri çevre koruyucu fakat maliyeti o oranda arttırıcı tedbirleri gelişmekte olan ülkelere de empoze etmektedirler. Bu gibi ülkelerde kömür madenciliği ile ilgili çevre koruyucu uygulamalar aşağıda özetlenmektedir:

Açıkocak İşletmeciliği:

- Maden sahasındaki yerleşimlerin yer değiştirmesi l0 - l5 yıl önceden planlanmaktadır. Bu planlamada, sosyal yapının, komşulukların, iş ilişkilerinin mümkün olduğunca ve finansal destekler yardımıyla da aynı kalmasına özen gösterilmektedir.

Ocaklardan pompalanan drenaj suları aşağıda belirtildiği şekliyle kullanılmaktadır.

- Açık ocak yakınlarındaki değerli bataklıkların korunmasında,
- İçme suyu eldesinde,
- Yakınlardaki termik santralde soğutma suyu olarak,
- Diğer sanayi dallarında kullanılmak üzere su temininde,
- Doğal su kaynaklarının tekrardan beslenmesinde,
- Kurak mevsimlerde ocak içinde oluşan tozlanmayı önlemede.

Kömürü alınan sahalar, tekrar doldurularak ağaçlandırılmaktadır. Yapılan dolgu, tarımsal amaçlı ise sadece toprak, ağaçlandırma amaçlı ise de toprak ve çakıldan oluşmaktadır. Bu sahalara dikilecek bitkiler, dikilmeden önce bir veya iki büyüme sürecinden geçtikten sonra dikilmektedir.

Ayrıca kömür madenciliği sırasında önceden, drenaj sularının özel olarak süzülmesiyle yüksek su ihtiyacı olan bölgeler ile sulak alanlar korunmaktadır.

Yeraltı Kömür İşletmeciliği:

Galerilerin açıldığı bölgelerdeki kayaçların çatlaklarından veya su kaynaklarından yeraltı açıklıklarına sızan sular yerüstüne pompalarla çıkarılarak, katı maddelerinden ayrıştırılır. Bunun yanında, yüzey sularına zarar vermeyecek kalitede saflaştırmaya tabi tutulduğu yerler de mevcuttur.

Tasman zararlarına karşı alınan önlemler kapsamında, yaygın olarak pnömatik dolgu (ramble) kullanılmaktadır. Bu sistemde dolgu malzemesi, ocaktan veya kömür hazırlama tesisinden çıkan atık malzemedir. Günümüzde ise, halen Polonya'da kullanılmakta olan hidrolik dolgu dikkatle uygulandığında daha iyi sonuç vermektedir. Bu sistemde, dolgu malzemesi ocak faaliyetlerinden bağımsız olarak kum ocaklarından sağlanan malzeme ile yerüstünde hazırlanıp yüksek miktarda su ile karıştırılarak yeraltındaki açıklıklara pompalanmaktadır. Karışımın suyu, daha sonra aşağı katlardaki seviyelerde toplanarak temizlenmekte ve tekrardan yüzeye basılmaktadır.

Almanya Essen'de, tasman zararlarının önlenmesine yönelik olarak yeni bir ramble sistemi geliştirilmiştir. Bu sistemle, yerüstünde kömür yıkanması ve yakılması sonrası çıkan atıklardan yüksek katı konsantrasyonlu pasta kıvamındaki malzeme ve stabil şlam, yeraltında ramble yapılacak yere 20 metreye kadar uzunlukta olan borularla pompalanmaktadır. Göçüğe gönderilen bu şlam, çimento gibi bağlayıcı özelliğe sahip olduğundan göçükteki kuru mineraller arasına sızarak bu mineralleri kompakt bir kütle haline getirmektedir.

Kömür Yıkama (Cevher Zenginleştirme):

Almanya'daki kömür yıkama ünitelerinden çıkan atık su, dinlendirme tanklarına alınmakta, böylece dinlendirilen su, hem tekrar tesiste kullanılmakta, hem de bu suyun içerebileceği partiküllerin çevreye olan olumsuz etkileri önlenebilmektedir. İnce parçacıkların ayrıştırılmasında kullanılan flotasyon işleminden çıkan çamur da yeraltında ramble işleminde kullanılmaktadır.

b. Mevzuat

AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ:

Açık işletmelerin etkisinden çevreyi korumak üzere ilk kanun, West Virginia eyaletinde, 1939'da çıkarılmıştır. 1939 - 1970 yılları arasında 20'den fazla eyalette benzer kanunlar uygulamaya konmuştur. Bütün bu kanunlarda maden ruhsatı verilmesi için arazi, arazinin kullanımı, önerilen yeniden düzenleme planı hakkında bilgi verilmesi gerekli kılınmış, işletmeye başlandığında yeniden düzenleme standardı ve su kirliliği kontrol altında tutulmuştur. Ayrıca, dönemsel faaliyet raporu verilmesi de zorunlu hale getirilmiştir. Çalışmanın uygun bir şekilde yapılmasını sağlamak için teminat alınmakta ve işin yapılmaması veya eksik yapılması halinde cezai müeyyideler öngörülmüştür.

"Açık İşletme Kontrolu ve Yeniden Düzenleme Kanunu" 03.08.l977 tarihinde uygulamaya konmuştur. Bu kanunda, açık ocak kömür madenciliğinin kontrolu için bütün eyaletlerin programlarının, Açık İşletme Yeniden Düzenleme ve Uygulama Dairesi tarafından incelenmesi, onaylanması veya reddedilmesi öngörülmektedir.

Bu ülkede kömür madenciliğini ilgilendiren çevre ile ilgili diğer mevzuat ise aşağıda belirtilmiştir:

- Temiz Hava Kanunu, l975; (l977'de revize edilmiştir)
- Federal Su Kirliliği Kontrol Kanunu,
- Milli Çevre Politikası Kanunu,
- Federal Kömür İşletme Ruhsatı Tadilat Kanunu,
-Çevre Politikası Kanunu çerçevesinde çıkarılan Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği,

İNGİLTERE:

Bu ülkede, çevreyi koruma konusunda ilk kapsamlı mevzuat 1947 yılında çıkarılan "Kent ve Ülke Planlama Kanunu"dur. Bu kanun, diğer birçok faaliyetle birlikte, madencilik faaliyetlerine de uygulanmaktadır. 1951 yılında Tarım, Balıkçılık ve Gıda Bakanlığı, çiftçilerin topraklarına verilen zararı ödeme yaparak karşılama yerine, bu sahaların yeniden düzenlenmesini gerekli kılan bir karar almıştır. 1958'de "Açık Ocak Kömür Madenciliği Kanunu" ve 1975'de "Kömür Endüstrisi Kanunu" çıkarılmıştır.

Kent ve Ülke Planlama Kanunu'na göre, British Coal Şirketi'nin, açık işletme yöntemiyle kömür ocağı işletebilmesi için Mineral Planlama İdaresi ve Eyalet Çevre Sekreteri'nden izin alması gerekmektedir. Planlama izni için, müracaat öncesi 20 resmi ve 10 dolayında da özel kuruluşla konu, detaylı müzakere edilip olumlu görüşleri alınmaktadır.

Yeniden düzenleme planları, işletme izni alınacağı zaman ilgili organların onayına sunulmaktadır.

ALMANYA:

Federal Almanya'da 1920 yılında, Ruhr havzasında bölgesel planlama ile ilgili bir kanun çıkarılmıştır. 1962'de "Bölgesel Planlama Kanunu" ile atıkların depolanması ve arazi kullanımı politikası, kanun hükmüne bağlanmıştır. Bu kanun, arazi ıslahını kontrol altına da almıştır.

1980 tarihli "Federal Maden Kanunu", bir maden işletme faaliyetine başlanmadan önce, maden planı yapılmasını ve onay alınmasını hükme bağlamıştır. Onay mercii, uzman kuruluşlarla işbirliği yaparak, madencilik faaliyetlerinin kamuya ve çevreye olacak etkilerini incelemektedir.

Kuzey Ren Vestfalya eyaletinde, 1979 yılında "Eyalet Planlama Kanunu"na göre, linyit açık işletmelerinin onaylanmış bir plana göre çalışmaları hükme bağlanmıştır.

Maden Dairesi, maden işletmelerinin onaylanmış plana göre çalışıp çalışmadıklarını sürekli olarak denetlemektedir. Bu kapsamda çevresel etkilere özel önem verilmektedir.

Bir işletme ruhsatı talebinde, madencinin vermekle yükümlü olduğu genel işletme projesinde, işletmeyi müteakip yapılacak yeniden düzenleme çalışması için öneriler ve olabilirlikler belirtilmektedir. Yeniden düzenleme nihai projesi yetkililerle daha sonra müzakere edilerek yapılmaktadır.

AVUSTRALYA:

Avustralya'da maden firmalarının da uymak zorunda oldukları bir çok çevre koruma mevzuatı bulunmaktadır. Maden kanunları, yeniden düzenlemeyi gerekli kılmaktadır. Her eyalet, kendi

kanunları ile idare edilmekte ve bu kanunlarda eyaletten eyalete önemli farklılıklar bulunmaktadır.

New South Wales Eyaleti: Yeniden düzenleme konusunda gerekli hükümler, “Kömür Madenleri İdaresi Kanunu” (1912) “Kömür Madenciliği Kanunu”nun (1973) Çevre Koruma bölümünde yeralmaktadır. 1974 yılında Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği çıkarılmıştır. Çevresel Etki Değerlendirmesi uygulanacak faaliyetler önem ölçüsüne göre iki gruba ayrılmıştır. Açık İşletmeler ikinci grupta yer almıştır.

Queensland Eyaleti: Bu eyalette kömür madenciliği, ”Maden Kanunu”na (1968-76) göre yürütülmektedir. Bu kanun, yeniden düzenlemeyi ve çevre korunmasını gerekli kılmıştır. 1975 yılında Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği yürürlüğe konulmuştur.

South Australia Eyaleti: Bu eyalette kömür madenciliği konusunda özel bir mevzuat bulunmamaktadır. Fakat maden işletmelerini kapsayan çevre ile ilgili alınması gereken önlemleri içeren genel mevzuat bulunmaktadır. Bir maden işletme ruhsatı verildiğinde, Bakan ve Madenler Baş Müfettişi tarafından kiralama sözleşmesine çevreyi koruyucu hükümler konulmaktadır. Maden ve Enerji Dairesi, madencilikle ilgili bütün müracaatlarda Çevre Dairesinin önerilerini almaktadır.

Victoria Eyaleti: Bu eyalette madencilik, bir kamu kuruluşunun açık ocak yöntemiyle linyit üretip santrallere vermesi ile sınırlıdır. Yeniden düzenlemeyle ilgili yasal bir mevzuat bulunmamaktadır.

Western Australia Eyaleti: Bu eyalette yeniden düzenlemeyi öngören mevzuat aşağıda belirtilmiştir:

. Maden Kanunu (1904-1973),
. Çevresel Koruma Kanunu (1971),
. Endüstriyel Uzlaşma Kanunu.

İlk iki kanunda sadece, "Madencilik faaliyetleri sona erdiğinde açıkocaklar yeniden düzenlenir." hükmü bulunmaktadır. Son kanun ise yeniden düzenleme kontrolu konusunda hükümler içermektedir.

KANADA:

Kanada'da madencilik şirketlerinden, bu iş için görevlendirilmiş kamu kuruluşları ile işbirliği yaparak, yüksek standartta yeniden düzenleme istenmektedir.

Çevresel koruma konusunda maden firmalarınca uyulması gereken bir çok federal kanun bulunmaktadır. Önemli sayıda federal kuruluş, çevresel işlerle görevlendirilmiştir. Bu kuruluşlar, konuları ile ilgili araştırmalar ve çalışmalar yapmaktadır. Firmaların ihtiyaç duyacakları, harita, döküman ve bilgiyi kendilerine vermektedir.

Madencilik faaliyetleri nedeniyle bozulan sahaların yeniden düzenlenmesi ile ilgili mevzuat, doğrudan eyaletler tarafından çıkartılmıştır. Eyaletlerin konu ile ilgili kanunları ve çevreyi korumanın hangi kısmı ile ilgili olduğu aşağıda verilmiştir.

Nova Scotia Eyaleti: Mineral Kaynakları Kanunu, 1975 (Yeniden düzenleme ve iyileştirme),
New Brunswic Eyaleti: Maden Kanunu, 1961 (Atıklar)
Quebec Eyaleti: Maden Kanunu, 1965 (Atıklar)
Ontario Eyaleti: Maden Kanunu, 1970 (Atıklar)
Manitoba Eyaleti: Maden Kanunu, 1973 (Yeniden düzenleme ve iyileştirme)
Soskatcheewan Eyaleti: Madencilik İdaresi Kanunu, 1971 (Yeniden düzenleme ve iyileştirme)
British Columbia Eyaleti: Kömür Madenleri İdaresi Kanunu, 1967 (Yeniden düzenleme ve iyileştirme), Maden İdare Kanunu, 1967 (Yeniden düzenleme ve iyileştirme)

FRANSA:

Ülkedeki konuyla ilgili mevzuat aşağıda belirtilmiştir.

- Tabiatı Koruma Kanunu (1976); Bu kanunun 2. maddesinde yeralan etki değerlendirmesi tanımı ve uygulaması için 1977'de bir yönetmelik çıkarılmıştır.
- Madenlerin ve taş ocaklarının kontrolu konusunda 1980 yılında çıkarılan yönetmeliğin 10, 11, 12 ve 13. maddeleri.
- Maden Kanunu (özellikle, yönetmeliğin 18. maddesi)

Bir İşletmeye başlamak için etki değerlendirmesi raporu ile birlikte Cumhuriyet Komiserliği'ne başvurulmaktadır.

Çevresel etki değerlendirmesi, bir çok kuruluşla ortak hazırlanmakta, çevreye olacak etkiler belirlenmekte ve olumsuz etkilerin giderilmesi için alınacak önlemler tavsiye edilmektedir.

İşletme sırasında, Endüstri ve Araştırma Bakanlığı elemanlarınca çevresel etki değerlendirmesi yapılmakta ve verilen projeye göre çalışmanın yapılıp yapılmadığı denetlenmektedir.

Yukarıdaki örneklerden görüldüğü gibi, gelişmiş ülkelerde kömür madenciliği faaliyetleri nedeniyle bozulan sahaların yeniden düzenlenmesi ve iyileştirilmesi, çeşitli mevzuat çerçevesinde yapılmaktadır. Mevzuatların en önemli unsurlarını, özel olarak bu konu ile ilgili yasa ve yönetmelikler, Maden ve/veya Çevre Kanunları, Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmelikleri oluşturmaktadır.

Uygulamada ise genel olarak;

- Bitkisel üst toprak korunmaktadır (ya doğrudan veya önce bir yerde depolanıp, döküm tamamlandıktan sonra döküm sahasının en üstüne serilmektedir.),
- Gerekli düzenleme gerçekleştirilip ekim/dikim yapıldıktan sonra yeniden düzenleme işi tamamlanmış sayılmamaktadır. Ülkelere ve yapılan iyileştirmeye bağlı olarak 2-10 yıl arasında bir yeniden düzenleme dönemi öngörülmektedir.

3. TÜRKİYE'DE MEVCUT DURUM

Türkiye'de linyit üretimi, hem yeraltı hem açıkocak işletmecilik yöntemleriyle gerçekleştirilmektedir. Linyit rezervlerinin %75'i kamu sektörünün, kalan %25'i özel sektörün kontrolunda olup linyit üretiminin %90'ı kamu sektörü, %10'u özel sektöre aittir. Taşkömürü rezervlerinin tamamı kamu sektörüne ait olduğu halde son yıllarda rödövans uygulamaları ile üretimin yaklaşık %10'u özel sektör tarafından gerçekleştirilmektedir. Kömür rezervlerinin bulunduğu yerler ve miktarları, üretim işletmeleri ve geliştirilen yıllık üretim miktarları, satış miktarı ve hasılatlar, ürün standart ve özellikleri, ürün satışının sektörel dağılımı, üretim yapan kamu ve özel kuruluşlar, üretim maliyetleri ve satış fiyatları aşağıda açıklanmaktadır.

3.1. Kömürün Türkiye'de Bulunuş Şekilleri

Kömürün milattan önce Çinliler'ce bulunup kullanıldığı söylenir. Daha sonra Marko Polo, Çin'i ziyaretinde kömürden, gördüğü en enteresan şey olarak bahsetmektedir. Kömür işletmeciliğine ait ilk dökümanlar, 12. yüzyıla aittir. Kömürün yoğun olarak kullanımı ise 18. yüzyılın ikinci yarısında başlamıştır.

Ülkemizde ise, taşkömürü II. Mahmut zamanında 1822 yılında gemici Hacı İsmail tarafından Zonguldak'ta bulunmuştur. Bu tarihten 7 yıl sonra Bahriye erlerinden Uzun Mehmet'in aynı köyde taşkömürünü yeniden bulması üzerine, 1848 yılında havzada ilk kez üretime başlanmıştır. Daha sonraları çeşitli yabancı sermayeli şirketler tarafından işletilen havza, 1936 yılında devletleştirilmiş ve 1957 yılında, işletmecilik, yeni kurulan "Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu" na devir edilmiştir. Son olarak 1983 yılında ise, yalnızca Zonguldak Havzası'ndaki taşkömürü yataklarını işletmek üzere "Türkiye Taşkömürü Kurumu" kurulmuştur.

Linyit kömürünün ülkemizde ilk bulunuşuna ilişkin kesin bilgi bulunmamaktadır. Buna karşılık, 1914 - 1918 yılları arasında, harp ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla başta Soma olmak üzere Anadolu'da birçok işletmenin açılmış olduğu da bilinmektedir.

Asıl arama faaliyetlerine 1935 yılında MTA'nın kurulmasıyla başlanmıştır. Etüt çalışmaları, 1950 yılına kadar genel jeolojik etütler şeklinde yürütülmüş olup, bu tarihten sonra çalışmalar, sondajlı aramalarla, sistemli ve uzun vadeli projeler şeklinde yürütülmüştür. 1967 yılına kadar nisbeten iyi kaliteli kömürlerin etüt ve arama çalışmaları yapılmıştır. 1967 yılında ülkemizin en büyük kömür yatağı olan Elbistan Havzası'nın ortaya çıkması, düşük kaliteli kömürlerin termik santrallarda kullanılmasının gündeme gelmesi ile kömür arama çalışmaları aniden hızlanmıştır.

M.T.A. Genel Müdürlüğü'nün kuruluşundan bugüne kadar yapmış olduğu, kömür ve bitümlü şist arama faaliyetleri ile ilgili bilgiler Tablo 24'de verilmiştir.

Tablo 24. MTA Tarafından Yapılan Kömür Arama Amaçlı Çalışmalar

KÖMÜR TÜRÜ	PROSPEKSİYON (km^2)	DETAY ETÜD (km^2)	SONDAJ (metre)
Linyit	223.492	40.632	1.276.103
Taşkömürü	-	-	326.327
Asfaltit	-		47.782
Bitümlü Şist	-	4.500	-

Kaynak: MTA (1999)

a. Linyit

Türkiye'de linyit yatakları Alp Orojenezi'nin etkisiyle oluşmuş dağ silsilelerinin arasında sıkışan çöküntü havzalarında gelişmiştir. Linyitlerimizin çökelim yaşları genellikle Miosen ve Pliosen'dir. Ancak Eosen ve Oligosen'de de çökelmiş linyit yatakları bulunmaktadır.

Linyit sahaları ülkemizde bütün bölgelere yayılmış olup ısı değerleri 1.000 – 5.000 kcal/kg arasında değişmektedir. Toplam linyit rezervlerimizin yaklaşık %6,9'u 3.000 kcal/kg'ın üzerinde, %13,2'si 2.500-3.000 kcal/kg arasında, %79,9'u ise 2.500 kcal/kg'ın altında ısı değerine sahiptir.

Bölgeler bazında linyit rezervleri ve ortalama kimyasal özellikleri Tablo 25'de gösterilmektedir.

b. Taşkömürü

Ülkemizin en önemli taşkömürü rezervleri Zonguldak ve civarındadır. Zonguldak havzasında bugüne kadar yapılan çalışmalar sonucunda 1,1 milyar ton rezerv saptanmıştır. Bu rezervin yaklaşık 423 milyon tonu görünür niteliktedir. 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 çok sayıda kömür damarı olmakla beraber 22 damar işletilebilmektedir. Damar eğimleri 0 - 90 derece arasındadır. Üretim, +284 ve -560 kotlarında tamamen yeraltı işletmeciliğiyle yürütülmektedir. Kömürün ortalama kimyasal özellikleri %55 sabit karbon, %26 uçucu madde, %11 kül, %8 nem, ısı değeri ise, 6.000 kcal/kg düzeyindedir.

Tablo 25. Türkiye'de Linyit Rezervlerinin Bölgesel Dağılımı ve Ortalama Kimyasal Özellikleri

BÖLGELER	REZERV (10^9 ton)	NEM (%)	S (%)	KÜL (%)	AID (kcal/kg)
KUZEY-BATI ANADOLU BÖLGESİ (Kütahya-Balıkesir-Bursa-Manisa-Çanakkale)	1,80	20,0	1,7	20	3.500
GÜNEY-ORTA ANADOLU BÖLGESİ (Adana-K.Maraş)	3,50	50,0	2,0	20	1.200
İÇ ANADOLU BÖLGESİ (Ankara-Konya-Çankırı-Çorum-Yozgat-Sivas)	1,45	30,0	3,2	25	3.000
GÜNEY BATI ANADOLU BÖLGESİ (Aydın-Muğla-Denizli-Isparta-Burdur- Afyon)	0,90	30,0	2,0	20	2.500
TRAKYA BÖLGESİ (Tekirdağ-Edirne-Kırklareli-İstanbul)	0,40	30,0	3,0	20	2.500
DOĞU ANADOLU BÖLGESİ (Bingöl-Erzincan-Erzurum-Van)	0,20	20,0	1,2	20	3.000
TOPLAM	**8,25**	**36,5**	**2,1**	**21**	**2.240**

Kaynak: MTA, TKİ (1999)

Zonguldak taşkömürü Havzası'nın dışında rezerv açısından önemsiz birkaç taşkömürü yatağı daha bulunmaktadır. Bunlar Antalya - Pamucak yaylası ve Akseki İlçesi Güzelsu ve Çukurköy mevkiinde yaklaşık 1 milyon ton görünür rezervli sahalar ile Diyarbakır - Hazro ilçesindeki yaklaşık 400.000 ton rezervli sahadır.

c. Asfaltit

Asfaltit, petrol kökenli bir kayaçtır. Derinlerde bulunan sıvı veya yarı sıvı durumdaki asfalt maddesinin hidrostatik basınç, gravitasyon, sıcaklık gibi etkenlerle taşınarak, yarık, çatlak ve boşluklara yerleşmesiyle oluşmuştur. Ekonomik kalınlıkta filon tipi yataklar Şırnak ve Silopi'dedir. Yapılan etüt ve sondajlarla 79,9 milyon ton asfaltit rezervi belirlenmiştir. Bu rezervin 44,5 milyon tonu görünür niteliktedir. Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan iki asfaltit sahasının önemli özellikleri Tablo 26'da, asfaltit filonlarının isimleri ve rezervleri ise Tablo 30'da detaylı olarak verilmiştir.

Tablo 26. Türkiye'deki Asfaltitlerin Kimyasal Özellikleri

SAHALAR	NEM (%)	KÜL (%)	KÜKÜRT (%)	UÇUCU MADDE (%)	AID (kcal/Kg)
Şırnak	6,0	31,0	4,5	39,0	5.330
Silopi	6,0	31,0	4,0	30,0	5.310

Kaynak:TKİ

d. Bitümlü Şist

Bitümlü şistler veya bitümlü şeyller, kerojen kapsayan ince taneli tortul kayaçlardır. Kerojen, organik bir madde olup, hidrojen, oksijen, azot ve kükürt içerir. Kerojen içeren ince taneli kayaçlar başlıca kalsiyum karbonat, feldspat, kuvars, kil, pirit ve nadir elementlerden oluşur.

Bitümlü şistler çeşitli ortamlarda çökelirler. Kömür oluşumu ile ilgili bataklıklar, lagünler, kıta platformları ve çanaklar bitümlü şeyllerin oluşumuna uygun ortamlardır. Oluşumları belirli bir jeolojik zamana bağlı değildir. Yaşları Paleozoik, Mesozoik ve Senozoik olabilir.

Bitümlü şist, kömür gibi termik santral yakıtı olarak veya damıtma yoluyla sentetik petrol üretimi için kullanılabilen bir enerji kaynağıdır. Bununla ilgili olarak önceki yıllarda Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü tarafından aramalar yapılmış ve tamamı Anadolu'nun batı yarısında yer alan Beypazarı, Seyitömer, Göynük, Ulukışla, Mengen, Bahçecik ve Burhaniye'de 7 saha tespit edilmiştir. Çalışmalar sonucu bulunan bitümlü şist rezervi toplam 1,1 milyar tondur.

Türkiye'nin bitümlü şist potansiyeli büyük ölçüde belirlenmiş olduğundan aramalara son verilmiştir.

Tespit edilen sahalardaki bitümlü şistlerin toplam rezervi önemli görülmekle birlikte, ortalama kalorifik değeri 1.000 kcal/kg dolayında olup, oldukça düşüktür. En yüksek kalorifik değer Göynük – Himmetoğlu sahasında ve 1.390 kcal/kg olarak ölçülmüştür.

Diğer yandan, bu rezervlerin ancak küçük bir bölümü açık işletmeye elverişlidir. Geri kalanının kapalı olarak da işletilmesi bugünkü ekonomik koşullarda mümkün görülmemektedir. Seyitömer ve Göynük - Himmetoğlu sahaları açık işletmeye elverişli oldukları halde, bu güne kadar bu sahalardaki bitümlü şistlerin bir proje dahilinde üretimi sözkonusu olmamıştır. Çünkü daha önce

de belirtildiği gibi kalorifik değerleri genellikle düşük ve homojen değildir. Ayrıca bitümlü şistlerin kömür gibi kırılgan olmadıkları için özellikle üretilmeleri ve öğütülmelerinde güçlükler vardır.

Dünya'da son yıllardaki uygulamalara bakıldığında, önceki yıllarda bitümlü şist üreten ülkelerin, petrol fiyatlarının düşük kalması nedeniyle zaman içinde üretimi azalttıkları ya da tamamen durdurdukları görülmektedir.

e. Turba

Turba, havasız ortamda suya doygun koşullarda çökelerek birikmiş az veya çok oranda hümifikasyona uğrayarak ayrışmış bitkisel materyel / humus ve inorganik materyalden oluşan heterojen bir karışımdır. Kömürün ilk oluşum aşaması olup, kömürlerin evrimi ve kökeni hakkında bilgi verirler.

Torf olarak da isimlendirilen turba kültürü ilk defa 1948-1949 yıllarında Almanya'da fide yetiştiriciliğinde kullanılmıştır. Turbanın ortalama kimyasal analizi, C; %50 - 60, H; %5,5 - 6, O; %32,5 - 33, N; %1,65 - 2, Su; %65 - 90, uçucu madde; %48 - 72 olup, genellikle C_6H_9O kimyasal formülüne sahiptir. Ayrıca turbadaki inorganik bileşenler Na, K, Ca, Mg, Al, Si, Fe, P gibi elementlerin sülfat ve karbonatları şeklindedir. Kimyasal analizler turbanın özelliklerine bağlı olarak değişkenlik gösterdiğini ortaya koymuştur.

Turbalar tarımsal amaçlı kullanıldığı gibi enerji kaynağı olarak da kullanılmaktadır. Elektrik enerjisi üretiminde Sovyetler Birliği, İrlanda, Finlandiya gibi ülkelerde turbadan yararlanılmaktadır. Finlandiya'da 165.000, 95.000 ve 75.000 nüfuslu üç şehir turbanın kullanıldığı merkezi ısıtma sistemiyle ısıtılmaktadır.

Ülkemizde şimdiye kadar yapılan çalışmalarla 19 ilimizin sınırları içerisinde çeşitli büyüklüklerde turba oluşumu belirlenmiştir. Bunlardan en önemlileri Kayseri - Ambar, Hakkari - Yüksekova ve Bolu - Yeniçağ turbalıklarıdır. Kayseri-Ambar turba yatağının orijinal bazda görünür rezervi 105 milyon ton, Hakkari - Yüksekova turba yatağının rezervi yine orijinal bazda 74,5 milyon, havada kuru bazda ise 18,8 milyon tondur.

Bulunmuş turba rezervlerimizin azlığı nedeniyle enerji üretiminde yararlanılması bugün için öncelikli görülmemektedir.

3.2. Kömür Rezervleri

Türkiye linyit rezervleri Tablo 27'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Tablolardan görüldüğü gibi, Türkiye'nin toplam linyit rezervi 8,26 milyar tondur.

Türkiye kamu sektöründeki linyit rezervleri ve kimyasal özellikleri toplu olarak Tablo 28'de verilmiştir.

Türkiye taşkömürü rezervleri Tablo 29'da verilmiştir. Tablo'dan görüldüğü gibi, taşkömürü rezerv hesabında yalnızca Zonguldak Havzası esas alınmıştır.

Tablo 27. 2000 Yılı Türkiye Linyit Rezervleri (1000 Ton)

NO	İLİ	İLÇE/ SAHA	GÖRÜNÜR	MUHTEMEL	MÜMKÜN	TOPLAM	KAYNAK+ POTANSİYEL	GENEL TOPLAM
1	Adana	Tufanbeyli	190.476	23.684		214.160		214.160
2	Adana	Tufanbeyli-Yamanlı	20.952	36.129		57.081		57.081
3	Adıyaman	Gölbaşı	53.094			53.094		53.094
4	Adıyaman	Gölbaşı-Höyüktepe	4.048			4.048		4.048
5	Afyon	S. Dumlupınar		3.870		3.870		3.870
6	Ağrı	Eleşkirt- Hayrangöl	42	43		85		85
7	Amasya	Merzifon- Yeniçeltek	2.736	17.055		19.791		19.791
8	Amasya	Suluova- Armutlu		769		769		769
9	Amasya	Suluova- Oğulbağı		3.483		3.483		3.483
10	Ankara	Beypazarı-(A) Sektörü	149.186	9.000	15.000	173.186		173.186
11	Ankara	Beypazarı-(Alt damar)	78.000			78.000		78.000
12	Ankara	Beypazarı-(B) Sektörü	58.000	74.000		132.000		132.000
13	Ankara	Ş. Koçhisar		4.300		4.300		4.300
14	Ankara	Gölbaşı- Bahçeköy	19.542		11.290	30.832		30.832
15	Ankara	Gölbaşı- Karagedik	17.975			17.975		17.975
16	Ankara	Ayaş-Kayıbucak		2.390	3.510	5.900		5.900
17	Aydın	Şahnalı	14.192			14.192		14.192
18	Aydın	Söke	1.455	1.000		2.455		2.455
19	Aydın	Küçük çavdar			2.440	2.440		2.440
20	Aydın	Dalaman-Kuloğulları		5.280		5.280		5.280
21	Balıkesir	Dursunbey- Çakırca	5.255			5.255		5.255
22	Balıkesir	Dursunbey- Hamzacık	15.335			15.335		15.335
23	Balıkesir	Balya-Mancılık	1.435	4.569		6.004		6.004

Tablo 27. 2000 Yılı Türkiye Linyit Rezervleri (1000 Ton) (Devam)

NO	İLİ	İLÇE/ SAHA	GÖRÜNÜR	MUHTEMEL	MÜMKÜN	TOPLAM	KAYNAK+ POTANSİYEL	GENEL TOPLAM
24	Balıkesir	Dursunbey- Odaköy	14.094			14.094		14.094
25	Bingöl	Karlıova	88.662			88.662		88.662
26	Bolu	Salıpazarı	23.589	39.736	14.690	78.015		78.015
27	Bolu	Merkeşler	9.051	12.236		21.287		21.287
28	Bolu	Göynük	38.200	1.000		39.200		39.200
29	Burdur	Tefenni- Başpınar		5.000	10.000	15.000		15.000
30	Burdur	Merkez-Sultandere			1.000	1.000		1.000
31	Bursa	Keles- Harmanalan	28.851			28.851		28.851
32	Bursa	Keles- Davutlar	17.557	19.945	1.560	39.062		39.062
33	Bursa	Devecikonağı		7.609	7.806	15.415		15.415
34	Bursa	M.Kemalpaşa-S.pınar		1.122	269	1.391		1.391
35	Bursa	Soğukpınar		1.222		1.222		1.222
36	Bursa	Orhaneli- G.pınar	23.791			23.791		23.791
37	Bursa	Orhaneli- Çivili	11.040			11.040		11.040
38	Bursa	Orhaneli- Sağırlar	6.965			6.965		6.965
39	Çanakkale	Çan	91.235			91.235		91.235
40	Çanakkale	Yenice- Örencik	2.825			2.825		2.825
41	Çanakkale	Karlıköy		5.596		5.596		5.596

Tablo 27. 2000 Yılı Türkiye Linyit Rezervleri (1000 Ton) (Devam)

NO	İLİ	İLÇE/ SAHA	GÖRÜNÜR	MUHTEMEL	MÜMKÜN	TOPLAM	KAYNAK+ POTANSİYEL	GENEL TOPLAM
42	Çanakkale	Çırpılar	39.200			39.200		39.200
43	Çanakkale	Yenice-Çomaklı			10.000	10.000		10.000
44	Çankırı	Orta	123.165			123.165		123.165
45	Çorum	Alpagut- Dodurga	15.370	2.465		17.835		17.835
46	Çorum	Alpagut- Ayvaköy	6.608	7.430		14.038		14.038
47	Çorum	Narlı		2.500		2.500		2.500
48	Çorum	Osmancık-Evlik	2.255			2.255		2.255
49	Denizli	Çivril- Tokca	4.566	5.500		10.066		10.066
50	Denizli	Kale- Kurbalık			8.184	8.184		8.184
51	Denizli	Kale-Narlı			11.750	11.750		11.750
52	Edirne	Demirhanlı		18.397		18.397	56.874	75.271
53	Edirne	Geçkinli	2.450			2.450		2.450
54	Edirne	Süloğlu	4.200			4.200		4.200
55	Edirne	Uzunköprü- Harmanlı					13.556	13.556
56	Edirne	Meriç-Küçükdoğanca					5.756	5.756
57	Edirne	Meriç-Karayusuflu		1.000		1.000		1.000
58	Edirne	Enez-Çavuşköy		1.500		1.500		1.500
59	Erzincan	Alakilise	750	250	2.450	3.450		3.450
60	Erzincan	Başpınar	791	181	181	1.153		1.153
61	Erzincan	Refahiye-Karadağ					6.007	6.007
62	Erzincan	Çilhoroz			1.980	1.980		1.980
63	Erzurum	Aliçeyrek	59.000			59.000		59.000
64	Erzurum	Aşkale- Kükürtlü	216			216		216

Tablo 27. 2000 Yılı Türkiye Linyit Rezervleri (1000 Ton) (Devam)

NO	İLİ	İLÇE/ SAHA	GÖRÜNÜR	MUHTEMEL	MÜMKÜN	TOPLAM	KAYNAK+ POTANSİYEL	GENEL TOPLAM
65	Erzurum	Oltu- Balkaya	793			793		793
66	Erzurum	Hınıs- Zırnak					33.000	33.000
67	Erzurum	İspir- Pekecik	4.100	2.557	1.558	8.215		8.215
68	Erzurum	Oltu- Sütkans. K.Kütük	64		479	543		543
69	Eskişehir	Koyunağılı	57.430			57.430		57.430
70	İçel	Namrun- Çanlıyayla	4.747			4.747		4.747
71	Isparta	Yarıkkaya		4.500	3.600	8.100		8.100
72	Isparta	Akbelenli		278		278		278
73	İstanbul	Şile- Kirazlıyatak	1.123			1.123		1.123
74	İstanbul	Şile- Üvezli		4.868		4.868		4.868
75	İstanbul	Şile- Avcıkoru		6.282		6.282		6.282
76	İstanbul	Silivri- Sinekli	114.000	76.000		190.000		190.000
77	İzmir	Cumaovası			3.806	3.806		3.806
78	Kastamonu	Tosya	195	117		312		312
79	Kars	Digor- Kilittaş		380		380		380
80	Kayseri	Karapınar		480		480		480
81	Kırklareli	Topçuköy		34.206		34.206		34.206
82	Konya	Beyşehir- Karadiken	107.000			107.000		107.000
83	Konya	Beyşehir- Avdancık	52.000	80.000		132.000		132.000
84	Konya	Seydişehir- Akçalar	59.000	10.000		69.000		69.000
85	Konya	Akburun- Eğirler					140.000	140.000

Tablo 27. 2000 Yılı Türkiye Linyit Rezervleri (1000 Ton) (Devam)

NO	İLİ	İLÇE/ SAHA	GÖRÜNÜR	MUHTEMEL	MÜMKÜN	TOPLAM	KAYNAK+ POTANSİYEL	GENEL TOPLAM
86	Konya	Ilgın- Haramiköy	10.987			10.987		10.987
87	Konya	Ilgın-Çavuşlu	167.890			167.890		167.890
88	Konya	Ilgın- Kurugöl	9.142			9.142		9.142
89	Konya	Ermenek- Boyalık		1.700		1.700		1.700
90	Konya	Ermenek- Tepebaşı	2.545	2.276		4.821		4.821
91	Kütahya	Gediz- Ayçatı	145	12.300	11.500	23.945		23.945
92	Kütahya	Seyitömer	158.255			158.255		158.255
93	Kütahya	Tunçbilek- Ömerler	145.511			145.511		145.511
93a	Kütahya	Tunçbilek-D. saha	189.867			189.867		189.867
94	Kütahya	Tavşanlı-Alabarda			1.700	1.700		1.700
95	Kütahya	Emet-Değirmisaz					6.000	6.000
96	Manisa	Soma- Eynez	214.581	60.200	22.439	297.220		297.220
97	Manisa	Soma- Evciler	45.812			45.812		45.812
98	Manisa	Soma- Merkez	30.943	2.200		33.143		33.143
99	Manisa	Soma- Darkale	19.625	3.100		22.275		22.275
100	Manisa	Soma- Işıklardere	68.588	1.000		69.588		69.588
101	Manisa	Soma- Türkpiyale		5.000		5.000		5.000
102	Manisa	Akçaavlu. Dualar		9.345		9.345		9.345
103	Manisa	Gördes- Çıtak		5.000		5.000		5.000
104	Manisa	Soma- Deniş I	36.020			36.020		36.020
105	Manisa	Soma- Deniş 2	102.231			102.231		102.231

Tablo 27. 2000 Yılı Türkiye Linyit Rezervleri (1000 Ton) (Devam)

NO	İLİ	İLÇE/ SAHA	GÖRÜNÜR	MUHTEMEL	MÜMKÜN	TOPLAM	KAYNAK+ POTANSİYEL	GENEL TOPLAM
106	Manisa	Soma-Kozluören-D.taşı	9.386	5.000		14.386		14.386
107	K.Maraş	Elbistan	3.226.203			3.226.203		3.226.203
108	Muğla	Milas- Karacahisar	85.770			85.770		85.770
109	Muğla	Milas- Ekizköy	77.089			77.089		77.089
110	Muğla	Milas- Sekköy	39.399			39.399		39.399
111	Muğla	Milas- Hüsamlar	99.820			99.820		99.820
112	Muğla	Milas- Alakilise	13.498			13.498		13.498
113	Muğla	Milas- Çakıralan	15.621			15.621		15.621
114	Muğla	Yatağan- Tınaz	35.417			35.417		35.417
115	Muğla	Yatağan- Bağyaka	8.069			8.069		8.069
116	Muğla	Yatağan- Eskihisar	99.884			99.884		99.884
117	Muğla	Yatağan- Turgut	70.000	60.000		130.000		130.000
118	Muğla	Yatağan- Bayır	109.063			109.063		109.063
119	Muş	Ziyaretköy. Yaygın	6.204			6.204		6.204
120	Samsun	Havza		4.121		4.121		4.121
121	Samsun	Havza- Beyviran		600		600		600
122	Sivas	Gemerek-Yeniçubuk			1.000	1.000		1.000
123	Sivas	Uluçayır		1.122	268	1.390		1.390
124	Sivas	Kangal- Kalburçayırı	125.269			125.269		125.269
125	Sivas	Kangal- Etyemez	30.637			30.637		30.637
126	Sivas	Kangal- Hamal	29.270			29.270		29.270
127	Tekirdağ	Saray- Safaalan	15.050	35.000		50.050		50.050

Tablo 27. 2000 Yılı Türkiye Linyit Rezervleri (1000 Ton) (Devam)

NO	İLİ	İLÇE/ SAHA	GÖRÜNÜR	MUHTEMEL	MÜMKÜN	TOPLAM	KAYNAK+ POTANSİYEL	GENEL TOPLAM
128	Tekirdağ	Saray- Küçükyoncalı		64.770		64.770		64.770
129	Tekirdağ	Saray- Edirköy	8.584	5.800		14.384		14.384
130	Tekirdağ	Ahmetpaşa		3.108		3.108	6.908	10.016
131	Tekirdağ	Karamurat					14.400	14.400
132	Tekirdağ	İbrice		8.487		8.487	25.383	33.870
133	Van	Erciş- Zilan	1.271			1.271		1.271
134	Van	Şahmanis	1.200			1.200		1.200
135	Yozgat	Sorgun	13.206			13.206		13.206
136	Yozgat	Küçükköhne	4.208			4.208		4.208
Topl			**6.977.866**	**823.058**	**148.460**	**7.949.384**	**307.884**	**8.257.268**

Kaynak: MTA – TKİ (2000)

Tablo 28. 2000 Yılı Türkiye Linyit Rezervi ve Kimyasal Özellikleri

		REZERV (1000 Ton)					KİMYASAL ÖZELLİKLER				AID (kcal/kg)
		Mümkün	Muhtemel	Görünür	Hazır	TOPLAM	Nem (%)	Kül (%)	Kükürt (%)	Uçucu Mad. (%)	
ADL	Alpagut Dodurga			15.320	50	17.835	23	23	1,6	39	3.150
	Ayva		7.430	6.608		14.038	23	46	1	22	1.470
	Evlik			2.255		2.255	32	25	1,7	27	2.290
	Çankırı Orta			50.710		50.710	48	26	0,6	17	1.090
	T O P L A M		9.895	74.893	50	84.838					
DLİ	Aţkale			130	86	216	16	38	3,7	42	3.400
	İspir	1.558		4.026	54	5.638	35	19	0,2	31	2.570
	Pekecik		2.557		20	2.577	22	43	0,5	14	1.150
	Karlıova			88.221	441	88.662	47	24	0,6	16	1.460
	T O P L A M	1.558	2.557	92.377	601	97.093					
OLİ	Balkaya			724	69	793	12	41	0,6	22	3.240
	Karakütük	479		5	59	543	10	35	2,6	35	3.700
	T O P L A M	479		729	128	1.336					
ÇLİ	ÇAN			90.985	250	91.235	23	25	4,2	30	3.000
TLİ	SARAY		105.570	23.582	52	129.204	45	16	1,9	20	2.110
KLİ	Keles			28.348	503	28.851	34	26	1,5	26	1.900
	Davutlar	1.560	19.945	17.557		39.062	31	26	4,5		2.340
	T O P L A M	1.560	19.945	45.905	503	67.913					
BLİ	ORHANELİ			41.692	104	41.796	24	24	2	34	2.500
ILİ	Ilgın			9.462	1.525	10.987	50	11	1,1	26	2.180
	Beyţehir			81.011	71	81.082	48	25	1,1	17	1.110
	Ermenek		2.276	2.512	33	4.821	27	23	4,7	23	3.330
	Adana-Tufanbeyli		23.684	190.476		214.160	43	26	2,2	20	1.350
	T O P L A M		25.960	283.461	1.629	311.050					

Tablo 28. 2000 Yılı Türkiye Linyit Rezervi ve Kimyasal Özellikleri (Devam)

		REZERV (1000 Ton)					KİMYASAL ÖZELLİKLER				AID (kcal/kg)
		Mümkün	Muhtemel	Görünür	Hazır	TOPLAM	Nem (%)	Kül (%)	Kükürt (%)	Uçucu Mad. (%)	
SLİ	SEYİTÖMER			149.422	8.833	158.255	32	43	1,2	22	2.080
GLİ	TUNÇBİLEK			319.267	16.111	335.378	15	41	1,6	25	2.560
ELİ	Soma		6.300	112.714	6.442	125.456	15	36	1,2	26	2.940
	Deniş		11.000	189.966	2.483	203.449	18	40	1,2	20	2.080
	Eynez	22.439	60.200	212.679	1.902	297.220	13	33	1,3	27	3.150
	T O P L A M	22.439	77.500	515.359	10.827	626.125					
GÖLİ	GÖYNÜK		1.000	38.150	50	39.200	24	26	1,8	25	2.750
OAL	ÇAYIRHAN	15.000	83.000	283.731	1.455	383.186	20	38	3,6	25	2.370
GELİ	Eskihisar			99.001	883	99.884	38	19	3,0	27	2.200
	Tınaz			31.921	3.496	35.417	33	26	2,3	25	2.150
	Bağyaka			8.069		8.069	33	26	2,3	25	2.150
	T O P L A M			138.991	4.379	143.370					
YLİ	Sekköy			37.328	2.071	39.399	34	26	3,2	29	2.190
	İkizköy			76.989	100	77.089	34	26	3,2	29	2.190
	Hüsamlar			99.420	400	99.820	30	33	3,1	27	1.650
	Karacahisar			85.770		85.770	28	28	4,3	15	2.260
	T O P L A M			299.507	2.571	302.078					
TKİ TOPLAMI		41.036	325.427	2.398.181	47.543	2.812.187					
TEAŞ	ELBİSTAN	-	-	3.226.203	-	3.226.203	50-55	17-20	1,5-2	19	1.150
	K A N G A L	-	-	155.049	-	155.049	50	21	2	20	1.300
	T O P L A M	-	-	3.381.252	-	3.381.252					
KAMU TOPLAMI		41.036	325.427	5.799.433	47.543	6.193.439					
ÖZEL SEKTÖR		415.308 *	497.631	1.130.890	-	2.043.829					
TÜRKİYE TOPLAMI		456.344	823.058	6.930.323	47.543	8.257.268					

Kaynak: TKİ 2000 Yılı İş Programı, TEAŞ 1999 Yılı Faaliyet Raporu
(*) 307,8 milyon tonu kaynak+potansiyel kategorisindedir.

Tablo 29. Türkiye Taşkömürü Rezervleri (1000 ton)

MÜESSESELER	GÖRÜNÜR	MUHTEMEL	MÜMKÜN	TOPLAM
ARMUTÇUK	25.751	8.206	6.000	39.957
KOZLU	62.367	60.487	47.975	170.829
ÜZÜLMEZ	155.491	94.342	74.020	323.853
KARADON	147.604	159.407	117.144	424.155
AMASRA	31.779	133.304	-	165.083
TOPLAM	422.992	455.746	245.139	1.123.877

Kaynak: TTK Genel Müdürlüğü (1999)

Antalya ve Diyarbakır yörelerindeki rezervler, miktarların önemsizliği nedeniyle dikkate alınmamıştır. Zonguldak Havzası'ndaki toplam taşkömürü rezervi 1,1 milyar ton, buna karşılık görünür rezerv ise 0,4 milyar ton (%38) düzeyinde bulunmaktadır.

Türkiye asfaltit filonlarının isimleri ve rezervleri Tablo 30'da verilmiştir. Tablo'dan görüldüğü gibi, Türkiye'deki asfaltit filonları tümüyle Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunmaktadır. Bölgedeki toplam asfaltit rezervi 79,9 milyon ton olup bu filonlardan A.Karatepe, Nivekara, Milli, Seridahli, Segürük ve Avgamasya filonlarında GAL (TKİ) veya Müteahhitler tarafından üretim yapılmaktadır.

Tablo 30. Filonlar İtibariyle Türkiye Asfaltit Rezervleri (1000 ton)

FİLON ADI	GÖRÜNÜR	MUHTEMEL	MÜMKÜN	TOPLAM
Silopi- Harbul	17.914	7.851	-	25.765
Silopi- Silip	3.071	1.335	-	4.406
Silopi- Üçkardeşler	9.472	10.861	-	20.333
Şırnak- Avgamasya	6.969	673	-	7.462
Şırnak- Milli	1.981	2.900	1.600	6.481
Şırnak- A.Karatepe	500	2.000	2.500	5.000
Şırnak- Seridahlı	3.534	1.254	1.279	6.067
Şırnak- Nivekara	300	1.000	700	2.000
Şırnak- A.İspindoruk	100	500	500	1.100
Şırnak- Segürük	121	450	-	571
Şırnak- Rutkekurat	551	53	-	604
TOPLAM	**44.513**	**28.877**	**6.579**	**79.969**

Kaynak: MTA – TKİ (2000)

Yurdumuzda, Bolu - Göynük, Ankara - Beypazarı, Niğde - Ulukışla, Kütahya - Seyitömer, İzmit - Bahçecik ve Bilecik – Gölpazarı'nda toplam 1,1 milyar ton bitümlü şist rezervi olduğu tahmin edilmektedir. Ekonomik bir işletmecilik yapılmamaktadır. Ortalama ısı değerleri 800 – 1.100 kcal/kg arasındadır.

Dünya'daki gelişmeler değerlendirildiğinde, Türkiye'de önümüzdeki kısa dönemde bitümlü şist üretim ve tüketimi beklenmemektedir. Tablo 31'de bitümlü şist rezervleri verilmiştir.

Tablo 31. Türkiye Bitümlü Şist Rezervi (1000 ton)

SAHA ADI	GÖRÜNÜR	MUHTEMEL	İŞLETİLEBİLİR	TOPLAM
Ankara-Beypazarı	327.684	-	205.970	327.684
Balıkesir-Burhaniye	-	15.600	-	15.600
Bolu- Himmetoğlu	65.968	-	-	65.968
Bolu-Mengen	-	50.000	-	50.000
Bolu-Hatıldağ	78.372	281.587	-	359.959
Kocaeli-Bahçecik	-	42.000	-	42.000
Kütahya-Seyitömer	83.320	38.850	63.292	122.170
Niğde-Ulukışla	-	130.000	-	130.000
Eskişehir-Sarıcakaya	-	300.000	-	300.000
Çorum-Dodurga	-	138.000	-	138.000
Amasya-Çeltek	-	90.000	-	90.000
Toplam	555.344	1.086.037	269.262	1.641.381

Kaynak: MTA (1993)

3.3. Kömür Tüketimi

Türkiye kömür tüketim miktarları termik santral tüketimleri dışında, sabit stok varsayımı altında hesaplanmıştır. Buna göre, yıllık tüketim miktarları yurtiçi üretimden yurtiçine yapılan satışlarla, ithalatın toplamından oluşmaktadır. Hesaplamada ayrıca, kömür ithalatının tümü taşkömürü olarak kabul edilmiş, dış ticaret istatistiklerinde linyit ithalatı olarak yer alan değerler taşkömürüne ilişkin değerlere ilave edilmiştir. Türkiye'de yıllar itibariyle linyit tüketim miktarları Tablo 32'de verilmiştir. Termik santrallarda linyit tüketim miktarlarına ilişkin bilgiler TEAŞ'dan temin edilmiştir. Tabloda yer alan TEAŞ kaynaklı termik santral tüketimi, Sivas - Kangal ve Afşin - ElbistanTermik Santralları'ndaki tüketimi ifade etmektedir. Diğer termik santral tüketimleri TKİ kaynaklıdır. Teshin ve sanayi amaçlı tüketimlerin birbirlerinden ayırtedilmesindeki güçlük nedeniyle, bu iki tüketim kategorisi birlikte verilmiştir. TKİ kaynaklı teshin ve sanayi amaçlı

tüketim, kurum Faaliyet Raporları'ndaki teshin ve sanayi amaçlı satış değerlerinin yanısıra serbest satışa ilişkin değerleri de içermektedir.

Tablo 32. Yıllar İtibariyle Sektörel Linyit Tüketim Miktarları (1000 ton)

	1994	1995	1996	1997	1998
TERMİK SANTRAL	39.701	39.815	42.441	45.694	52.115
TKİ	36.534	24.685	27.337	31.300	31.729
TEAŞ	3.167	15.130	15.044	14.394	20.386
TESHİN+SANAYİ	11.294	12.302	12.216	13.622	12.221
TKİ	6.332	7.122	7.938	6.845	6.146
Özel Sektör	4.962	5.180	4.276	6.777	6.075
TOPLAM	**50.995**	**52.117**	**54.657**	**59.316**	**64.336**

Kaynak: TEAŞ, TKİ, ETKB

Tablo 32'den de görüldüğü gibi, linyit tüketiminin büyük bir bölümü termik santrallarda gerçekleştirilmektedir. 1996 yılından itibaren termik santral tüketim miktarları artmaktadır. Diğer taraftan termik santrallarda tüketilen linyitlerin büyük bir bölümü TKİ tarafından karşılanmaktadır.

Yıllar itibariyle, Türkiye taşkömürü tüketim miktarları Tablo 33'de verilmiştir. Tablo'daki termik santral tüketimi, kömür ihtiyacı TTK tarafından karşılanan Çatalağzı Termik Santralı'ndaki gerçek tüketim miktarlarını ifade etmekte olup, değerler, TEAŞ kaynaklarından alınmıştır. Demir - çelik sanayii tüketimleri ile teshin ve sanayi amaçlı tüketimler ise sabit stok varsayımı ile hesaplanmıştır. TTK kaynaklı demir - çelik sanayii tüketimi, TTK'nın demir - çelik sanayiine yaptığı satışları ifade etmektedir. İthal kaynaklı demir - çelik sanayii tüketim değerleri, kokluk taş kömürü ithalatını ifade etmekte olup, değerler DİE istatistiklerinden alınmıştır. TTK kaynaklı teshin ve sanayi amaçlı taşkömürü tüketimi, TTK tarafından Çatalağzı Termik Santralı'na ve demir - çelik fabrikalarına yapılan satışların dışındaki satış miktarlarını, ithal kaynaklı tüketim ise, kokluk taşkömürü ithalatı dışındaki kömür ithalat miktarlarını içermektedir.

Tablo 33. Sektörler İtibariyle Taşkömürü Tüketim Miktarları (1000 ton)

	1994	1995	1996	1997	1998
TERMİK SANTRAL	1.441	1.246	1.476	1.828	1.885
TTK	1.441	1.246	1.476	1.828	1.885
DEMİR- ÇELİK SAN.	4.200	4.182	4.135	4.367	4.448
TTK	701	650	531	377	189
İthal	3.499	3.532	3.604	3.990	4.259

TESHİN+ DİĞER SAN.	2.425	3.036	2.450	6.265	6.745
TTK	522	460	438	390	305
Özel Sektör	84	135	250	397	207
İthal	1.819	2.441	1.762	5.478	6.233
TOPLAM	**8.066**	**8.464**	**8.061**	**12.460**	**13.078**

Kaynak: TEAŞ, TTK, ETKB

Tablo 33'den görüldüğü gibi, Türkiye'de taşkömürü tüketiminin büyük bölümü teshin + sanayi tarafından gerçekleştirilmektedir. Demir - çelik sanayii tüketimi içinde TTK kaynaklı kömürlerin payı sürekli olarak gerilerken, ithalatın payı son iki yıl hariç artmaktadır. Termik santrallarda tüketim ise tümüyle Çatalağzı Termik Santralı'nın kapasite kullanımına bağlıdır.

Türkiye'de yıllar itibariyle asfaltit tüketimi Tablo 34'de verilmiştir. Tablo'da yeralan tüketim miktarları sabit stok varsayımı altında üretilmiştir. TKİ kaynaklı tüketimler Kurum tarafından yapılan satış miktarlarını ifade etmektedir.

Tablo 34. Yıllar İtibariyle Asfaltit Tüketim Miktarları (1000 ton)

	1994	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**
TESHİN+SANAYİ	117	146	105	116	94
TKİ	-	66	33	28	22
Özel Sektör	117	80	72	88	72
TOPLAM	**117**	**146**	**105**	**116**	**94**

Kaynak: TKİ

Türkiye'de asfaltit yalnızca Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ve bölgesel talebi karşılamak amacıyla üretilmektedir. Söz konusu bölgesel talep ise tümüyle teshin ve sanayi sektörlerinden kaynaklanmaktadır.

Tablo 34'den görüldüğü gibi, son yıllarda asfaltit tüketiminde azalış gözlenmektedir. Bu durum tümüyle bölgedeki olağanüstü şartlardan kaynaklanmaktadır.

3.4. Kömür Üretimi

3.4.1. Üretim Yöntemi ve Teknolojileri

Tüvenan kömür üretiminde uygulanan yöntemler açık işletme yöntemleri ve yeraltı işletme yöntemleri olarak ikiye ayrılmaktadır. Kömür hazırlama ve zenginleştirme alanında ise kömür yıkama, briketleme, koklaştırma, gazlaştırma ve sıvılaştırma başlıca yöntemleri oluşturmaktadır.

3.4.1.1. Kömür Üretim Yöntemleri

3.4.1.1.1. Açık İşletme Yöntem ve Teknolojileri

Türkiye linyit üretiminin yaklaşık %90'ı açık işletme yöntemiyle gerçekleştirilmektedir. Açık İşletmelerde kullanılan iş makinalarında son yıllardaki gelişen teknolojiye paralel olarak büyük gelişmeler olması, kapasitelerin artması, açık işletme üretimlerinde büyük artışların olmasını sağlamıştır. Açık İşletmelerde üretim sistemleri, sürekli ve süreksiz üretim sistemleri olarak ikiye ayrılmaktadır.

a. Sürekli Sistem

Sürekli Üretim Sistemi; kazı, yükleme ve nakliyatın kesintisiz olarak yapıldığı bir sistemdir ve büyük işletmelerde tercih sebebidir. Bu sistemde, döner kepçeli ekskavatör ve zincirli ekskavatör, surface miner gibi kazıcı - yükleyici makinalar ve nakliye sistemi olarak da bant - konveyör, aktarıcı konveyör ve demiryolu nakliyatı kullanılmaktadır.

TEAŞ - Elbistan açık işletmesinde herbiri 3.000 m^3/saat kazı - yükleme kapasitesinde 6 adet döner kepçeli ekskavatör ile herbiri 5.600 m^3/saat malzeme dökme kapasitesine sahip 5 adet dökücü, teorik kapasitesi 10.500 ton/saat olan 50 km uzunlukta bant konveyör hattı bulunmaktadır.

b. Süreksiz Sistem

Bu sistemde kullanılan iş makinaları çok çeşitlilik göstermekte, genel olarak orta ve küçük ölçekli işletmelerde uygulanmaktadır. En yaygın sistemler, ekskavatör - kamyon, ekskavatör – yükleyici - kamyon, dragline – ekskavatör - kamyon sistemleridir.

Ülkemizde linyit açık işletmelerinde mevcut dragline kapasiteleri Tablo 35'de verilmiştir.

Tablo 35. Türkiye'deki Dragline Kapasiteleri

İŞLETME	KAPASİTELER
Tunçbilek	20 yd^3 ve 40 yd^3 (2 adet)
Seyitömer	70 yd^3
Yatağan	65 yd^3
Sekköy	32 yd^3 (2 adet)
Tınaz	30 yd^3
Orhaneli	33 yd^3
Kangal	65 yd^3

TKİ'nin çeşitli üretim bölgelerinde kepçe kapasiteleri 1 - 20 yd^3 arasında değişen ekskavatörler (elektrikli ve hidrolik), 0,7 – 10,3 m^3 arasında değişen yükleyiciler ve 35 - 170 short ton kapasiteli, çeşitli markada çok sayıda kamyon çalışmaktadır. Özel sektörde kullanılan iş makinaları düşük kapasitelidir. TEAŞ'a bağlı Sivas - Kangal'da 25 yd^3'lük ekskavatör de mevcuttur.

Günümüzde değişen teknolojiye paralel olarak, dünyada ekskavatör kapasiteleri 70 yd^3'e, dragline kapasiteleri ise 220 yd^3'e çıkmıştır. Kazılan malzemenin taşınmasında, kapasitesi 350 short tona ulaşan kamyonlar açık işletmelerde kullanılmaktadır. Açık işletmeye uygun rezervlerin derinlikleri arttıkça, yüksek verimle çalışan büyük iş makinalarının kullanımlarının artması kaçınılmaz bir gerçektir.

3.4.1.1.2. Yeraltı İşletme Yöntemi ve Teknolojisi

Yeraltı işletme yöntemleri,açık işletme yöntemleri ile kıyaslandığında çok çeşitlilik göstermektedir. Türkiye kömür madenciliğinde yeraltı üretim yöntemleri kazı arınının durumuna göre; uzun kazı arınlı (uzun ayak, diyagonal ayak), dar kazı arınlı (tavan ayak, taban ayak),

topuklu (göçertmeli topuklu, dolgulu topuklu, çapraz topuklu, travers ayak, arakatlı topuklu ayak), oda yöntemleri (oda - topuk yöntemi, tali katlı göçertme) ve blok yöntemleri olarak sınıflandırılmaktadır. Bunlar içinde en yaygın uygulama alanı bulan uzun ayak işletmeciliğidir ve ilerletimli veya dönümlü ve göçertmeli veya dolgulu uzun ayak olarak uygulanmaktadır.

Ülkemizde taşkömürü üretiminin tamamı TTK tarafından yeraltı işletmeleriyle yapılmaktadır. Üzülmez, Kozlu, Karadon ve Amasra Bölgeleri'nde ilerletimli ve dönümlü uzun ayak ile diyagonal ayak yöntemi, dilimli ayak yöntemi, basamaklı diyagonal ayak ve kara tumba yöntemleri, Armutçuk Bölgesi'nde ise göçertmeli travers ayak ile dolgulu travers ayak yöntemleri uygulanmaktadır.

TKİ'nin; GLİ - Tunçbilek , ELİ - Eynez ve OAL - Çayırhan Bölgeleri'nde mekanize uzun ayak işletmeciliğine başlanılmıştır. Çayırhan İşletmesi'nde 220 metre ayak ve 1.200-1.800 metre pano uzunluğundaki tam mekanize iki panodan bir yılda 1,8 milyon ton kömür üretimi planlanmıştır. Tunçbilek Bölgesi'nde 7 - 8 metre kalınlığındaki kömür damarının 2,8 metrelik kısmı 90 metre uzunluğundaki arın kazısı olarak mekanize kazı ile üretilmekte, taban ayak arkasında kalan kömür göçertilerek alınmaktadır. Aynı yöntem ELİ Soma - Eynez'de uygulanmaktadır. Ancak buradaki ayak uzunluğu 30 –50 metre arasında değişmektedir.

Yeraltı kömür madenciliğinde tam mekanize üretime geçilmesiyle, üretimin artırılması, maliyet içindeki işçilik payının azalması ve genel maliyetin düşürülmesi, verimlilik ve emniyetin artırılması sonucunda yeraltı kömür üretiminin ülke ekonomisine katkısının artırılması hedeflenmiştir.

3.4.1.1.3. Kömür Hazırlama Teknolojileri

Türkiye'de mevcut kömür yıkama tesisleri (lavvar) değişik zamanlarda, kömür piyasasının taleplerine göre dizayn edilmiş tesislerdir. Kömür piyasasındaki talep değişimleri özellikle kömürün tane iriliği, kalorifik değeri ve dolayısıyla külü ile ilişkilidir. Bu nedenle, 1950'li ve daha sonraki yıllarda tesis edilmiş bazı kömür yıkama tesislerinin, zaman içinde meydana gelen talep değişimlerine cevap verebilmek amacıyla dizaynları değiştirilmiş veya devre dışı bırakılmışlardır.

Türkiye'de kömür yıkama tesislerinin kurulması ekonomik ihtiyaçlardan dolayı gerçekleştirilmiştir. Demir ve çelik fabrikalarının ihtiyacı olan hammaddeyi elde etmek için önce

Zonguldak havzasında kömür yıkama tesisleri inşa edilmiştir. Linyit kömürü madenciliğinin 1980'li yıllardan sonra büyük gelişmeler göstermesi nedeniyle linyite sanayi ve ısınma sektörlerinden talep artmıştır. Ancak yoğun kömür kullanımı ile birlikte gündeme gelen hava kirliliği, linyitin yıkanması ihtiyacını doğurmuştur. Ayrıca giderek artan ithal kömür ile rekabet edebilmek için, yerli linyit kalitesinin artırılması ya da ısı değerinin yükseltilmesi ihtiyacı doğmuştur. Özellikle son 10 yıl zarfında hizmete alınan kömür yıkama tesislerindeki artış bu nedenlerden dolayıdır.

Zonguldak Taşkömür Havzası'nda kurulmuş olan Zonguldak Merkez Lavvarı, Armutçuk Lavvarı ve Çatalağzı Lavvarı, Türkiye'de ilk kömür yıkama tesisleri olma özelliğindedir. Daha sonra 1960'lı yılların sonlarına doğru Tunçbilek Lavvarı kurulmuştur. Bu tesislerdeki teçhizat, eski teknoloji ürünüdür ve bu nedenle verimlilikleri düşüktür.

1993 yılında hizmete alınan Tunçbilek - Ömerler lavvarı ise, son derece modern ve verimliliği yüksek bir tesisdir. Daha sonra özel sektör tarafından inşa edilen mobil lavvarlar ise, kapasiteleri ve verimlilikleri daha düşük, ancak, talebe cevap verebilen tesislerdir.

a. Lavvarlar

Taşkömürü

Türkiye'de taşkömürlerinin zenginleştirilmesi için 4 adet yıkama tesisi bulunmaktadır. Bu tesislerde iri kömür yıkama 100 - 6 mm, ince kömür yıkama, 6 – 0,5 mm, 18 – 0,5 mm, 0,5 - 10 mm ve şlam kömür yıkama ise 0 – 0,5 mm boyutlarında yapılmaktadır.

1957 yılında kurulan Zonguldak merkez lavvarının girdi kapasitesi 1.000 ton/h'dır. Üç ünite olarak çalıştırılan tesisin iri ve ince devrelerinde jig (sığ) ve 0 – 0,5 mm şlamların kazanılması için flotasyon devreleri mevcuttur. 1975 yılında tesiste proses değişikliği yapılarak ince yıkama devrelerine ağır ortam siklonları ilave edilmiş ve 1994 yılında flotasyon devresi iptal edilerek, filtrasyon tesisi kurulmuştur.

Karadon Bölgesi kömürlerinin zenginleştirilmesi için Çatalağzı Lavvarı, Zonguldak Merkez Lavvarı'nın bir benzeri olarak iki ünite halinde tesis edilmiş ve Merkez Lavvarı'nda yapılan değişiklikler bu lavvarda da yapılmıştır.

220 ton/h kapasiteli Armutçuk lavvarında l00 - 6 mm boyutlu kömürler jigde (sığ), ince kömürler sarsıntılı masada ve şlam kömürler ise flotasyonda zenginleştirilmektedir.

Amasra lavvarında 100 - 10 mm iri kömürler ağır ortam tamburlarında, 10 - 0,5 mm kömürler ağır ortam siklonlarında, şlamları ise flatosyon sisteminde ayırıma tabi tutulmaktadırlar. Tesisin girdi kapasitesi 210 ton/h'dır.

Bu tesislerde, kullanılan yıkama cihazlarının genel yıkama hassasiyeti, gerek kapasite ve gerekse otomasyonu günümüz teknolojilerinin gerisinde kalmış olup, tesislerin rehabilite edilmesi gerekmektedir.

Linyit

1950'li yıllarda TKİ kömürlerine yönelik teknolojik araştırmalar çerçevesinde Soma - Merkez kömürlerinin yıkandığı lavvar 1952 yılında, Tunçbilek açık ve kapalı ocak kömürlerinin yıkandığı lavvar tesisi ise 1958 yılında kurulmuştur. Soma lavvar tesisi verimli çalışmadığından 1994 yılında devre dışı bırakılmıştır. Tunçbilek lavvarı, 1968 yılında tevsi edilmiş ve 1984 yılında da atık sular içindeki kömürlerin kazanılması için arıtma tesisi devreye alınmıştır. 1993 yılında ise, Tunçbilek - Ömerler yıkama tesisi işletmeye alınmıştır.

Tunçbilek Lavvarı

Açık ve kapalı ocaklardan gelen kömürlerin yıkandığı 700 ton/ saat kapasiteli tesis, 3 ayrı yıkama sisteminden oluşmaktadır. 1967 yılında kurulan iri kömür yıkama (18 - 150 mm) sistemi 2 x 200 t/h kapasitesinde olup zenginleştirme işlemi ağır ortam tamburlarıyla yapılmaktadır. İnce kömür jigi 150 t/h kapasiteli olup, 1958 yılında kurulmuştur. İnce kömür jigi ve ağır ortam siklonlarında 0,5 - 18 mm boyutlu kömürler yıkanmaktadır. Ayrıca, lavvardan atılan suların çevreye zararını önlemek ve içindeki 0,1 - 0,5 mm boyutlu malzemeyi kazanmak için, 1984 yılında arıtma tesisleri işletmeye alınmıştır. Tesisin bugünkü yıkama verimi % 45 seviyesindedir. Tesisten elde edilen 18 - 150 mm temiz kömür, sanayi ve Tunçbilek - A santralına ve 0,1 - 0,5 mm şlam kömür ise Tunçbilek - B santralına verilmektedir.

Tunçbilek - Ömerler Lavvarı

1992 yılında yapımına başlanan tesis, 18 ay gibi bir sürede tamamlanarak, 1993 yılında işletmeye alınmıştır. 0 – 1.000 mm tüvenan kömürler 0 - 150 mm boyutuna düşürüldükten sonra tesise beslenmekte olup, tesis girdi kapasitesi 600 ton/h'dir. Tesiste 18 - 150 mm boyutlu kömürlerin yıkandığı ağır ortam teknesi, 0,5 - 18 mm kömürlerin yıkandığı ağır ortam siklonları ve 0,1 – 0,5 mm kömürlerin zenginleştirildiği spiral devreleri mevcuttur. Tesis tamamen merkezi kontrol odasından çalıştırılmakta olup, yıkama devrelerindeki yoğunluk ayarları, tanklardaki su seviyeleri, elektrik devreleri, tesisin giriş ve yıkama devrelerinin kapasiteleri, nakil sistemleri tamamen izleme ve kontrol odasından otomatik olarak yapılabilmektedir. Tesisin yıkama randımanı %58'dir. Tesisten elde edilen 18 - 150 mm temiz kömürler ısınmaya, 0,5 - 18 ve 0,1 – 0,5 mm temiz kömürler sanayiye ve 0,5 - 150 mm mikstler termik santrala verilmektedir.

Tunçbilek Merkez Lavvarı'nda teknolojinin emek yoğun ve tesisin ekonomik ömrünü doldurmuş olması nedeniyle kömür yıkama maliyetleri yüksek olmaktadır. Tunçbilek - Ömerler lavvarının ileri teknolojiye göre tesis edilmiş olması, tek bir merkezden lavvarın tüm devresinin kumanda edilebilmesi ve çok az işçilik gerektirmesi nedeniyle, tesiste kömür yıkama maliyeti mevcut tesislere göre çok düşük olarak gerçekleşmektedir.

Mobil Lavvar

Soma Merkez yeraltı ocağı kömürlerini yıkamak amacıyla 1952 yılında kurulan Soma Lavvarı'nın ekonomik ömrünü tamamlamış olması nedeniyle, Soma Havzası kömürlerinin yıkanması için, yap - işlet modeli ile Ekim 1994 tarihinde Soma Mobil Lavvarı tesis edilip devreye alınmıştır. 150t/h'lik iri ve ince kömür devreleri olan tesisin toplam kuruluş kapasitesi 300 t/h 'dir. Daha sonra, bu tesise paralel olarak aynı özellikte 150 t/h ek kapasite ilave edilmiştir. 18 - 200 mm boyutundaki kömürler iri devreye, 0,5 - 18 mm boyutundaki kömürler ince devreye ve -0,5 mm boyutlu kömür ise şlam siklonlarına gönderilerek zenginleştirilirler.

TKİ Alpagut - Dodurga işletmesinde üretilen kömürlerin satış zorluğu ve Çorum Valiliği Mahalli Çevre Kurulu'nun almış olduğu karar sonucu, yıkanmamış kömürlerin Çorum ilinde satış imkanlarının olmaması nedeniyle lavvar tesisinin kurulması zorunlu hale gelmiştir. Yap- işlet modeli ile Mayıs 1997 tarihinde işletmeye alınmıştır. 50 t/h kapasiteli iri ve ince kömür yıkama

devrelerinden oluşan lavvarın toplam yıkama kapasitesi 100 t/h olup, ağır ortam prensibi ile çalışmaktadır.

Özel sektör üreticileri, genellikle 30 mm altındaki toz kömürlerin temizlenerek daha kaliteli olarak piyasaya sunulması amacıyla, jig sistemlerinde münferit olarak yıkama işlemi yapmaktadırlar.

Mobil yıkama tesisleri, gerek çevreye etkileri yönünden, gerek işçi yoğun sistemler olması ve gerekse yeni teknolojiler içermemesi nedeniyle yıkama randımanları düşük ve kömür kayıpları fazla olan sistemlerdir.

b. Briketleme

1954 yılında, 22.000 ton/yıl kapasiteli Ankara briket tesisi, linyit, taş kömürü ve kok tozunun değerlendirilmesi amacıyla kurulmuştur. Tesiste %10 zift ve %90 toz kömürün karıştırılarak preslenmesi ve ısı işlemiyle biriket yapılmıştır. Tesis, ekonomik ömrünü doldurduğundan ve Ankara'da TKİ'nin kömür dağıtım biriminin kaldırılmasından sonra 1992 yılında devre dışı bırakılmıştır.

1969 yılında işletmeye alınan Erzurum Briket Fabrikası, Aşkale ve Oltu toz kömürlerinin değerlendirilmesi amacıyla kurulmuştur. 30.000 ton/yıl kapasiteli tesiste %10 zift ve %90 toz kömür karıştırılarak biriket elde edilmektedir.

Özel sektörce, devletin briketlemeyi vergi indirimiyle teşvik etmesi sonucu 1982 yılında, 150.000 ton/yıl kapasiteli Vize (top kömür) Briket Fabrikası tesis edilmiş ve bu tesiste Vize kömürleri zift, sülfit likörü gibi bağlayıcılarla briketlenmiştir. Ancak, maliyetlerin yüksekliği ve işletme sorunları nedeniyle tesis, 1985 yılında kapatılmıştır.

Taşkömüründe ise, 1939 yılında, Zonguldak'ta, 0 – 0,5 mm boyutlu yıkanmış kömürlerin zift bağlayıcı kullanılarak biriketlenmesi amacıyla, 134.000 ton/yıl kapasiteli biriket tesisi yapılmıştır. Tesis, 1987 yılına kadar çalıştırılmış ve bu tarihten sonra devre dışı bırakılmıştır.

Biriket tesislerinin ilk yatırım maliyetleri yüksek olup, ısı işlem devresi en önemli yatırım kalemini oluşturmaktadır. Türk linyitlerinin katkılı ve katkısız biriketlenmesi yönünde MTA,

Üniversiteler ve yurt dışından bazı kuruluşlarca çeşitli araştırmalar yapılmış olmakla birlikte, yatırım maliyetlerinin yüksekliği nedeniyle önemli bir gelişme sağlanamamıştır.

c. Koklaştırma, Gazlaştırma ve Sıvılaştırma

Kok, taşkömürünün 700^0C üzerinde havasız bir ortamda ısıtılarak uçucu maddelerini kaybetmesi neticesinde elde edilmektedir. Ülkemizde, Karabük, Ereğli ve İskenderun demir çelik kok fabrikalarında kok üretimi yapılarak sanayi ve ısınma amaçlı olarak tüketime sunulmaktadır. Zonguldak merkez ve Çatalağzı lavvarı ürünleri 0,5 - 6 mm ve 0 - 10 mm boyutlu kömürler, demir çelik fabrikalarına verilmekte ve bu kömürlerin uçucu maddelerinin alınması neticesinde kok elde edilmektedir. Demir - çelik fabrikalarında kullanılan koklaşabilir taşkömürünün %60 - 65'i dış kaynaklardan temin edilmektedir.

Linyitler üzerinde yapılan koklaştırmaya yönelik araştırmalardan olumlu bir sonuç alınamamıştır.

Türkiye'de taşkömürü ve linyitlerin gazlaştırılması ve sıvılaştırılmasına yönelik endüstriyel çapta bir tesis bulunmamaktadır. Buna karşılık, amonyak üretiminde kullanılacak olan linyitler, azot sanayiinde kullanılan gazlaştırıcılarda gazlaştırılarak, sentez gazlar elde edilmektedir.

3.4.2. Ürün Standartları

Ülkemizde kömürler işlem gördükleri zenginleştirme yöntemlerine göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadırlar.

a. Tüvenan Kömür: Hiç bir zenginleştirme işlemine tabi tutulmaksızın, ocaktan üretildiği şekilde piyasaya arz edilen kömürdür.

b. Krible Kömür: Eleme işleminden geçirilerek boyutlandırılmış kömürdür.

c. Lave Kömür: Elenmiş ve yıkama işlemine tabi tutulmuş kömürdür.

Kömürlerin kimyasal özellikleri, üretildikleri ocaklara göre farklılaştığı gibi, uygulanan zenginleştirme işlemlerine göre de farklılık göstermektedirler. Yıkanmış kömürlerin kalorifik değerleri, krible ve tüvenan kömürden daha yüksek, kül ve kükürt içerikleri ise daha düşüktür.TKİ'nin değişik ocaklarından üretilen kömürlerin özellikleri Tablo 36 ve 37'de, lavvar çıkışları itibariyle TTK kömürlerinin özellikleri ise Tablo 38'de verilmiştir.

3.4.3. Mevcut Kapasiteler ve Kullanım Oranları

Özellikle linyit madenciliği alanında, açık işletmelerde, örtükazı (dekapaj) işlerinin müteahitler vasıtasıyla yaptırılması suretiyle, ilave yatırım yapılmaksızın, üretim kapasitelerinde önemli artışlar sağlanması imkanı bulunmaktadır. Bu nedenle, özellikle açık işletmeler için verilecek kapasite değerleri çoğunlukla maksimum üretim imkanını yansıtmamaktadır. Türkiye'de, kömür madenciliği alanındaki mevcut üretim kapasiteleri ve 1994 - 1998 dönemi yıllık kapasite kullanım oranları, Tablo 39'da verilmiştir. Tabloda belirtilen kapasite değerleri mevcut üretim imkanları dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Tablo 36. TKİ Kömürlerinin Özellikleri (Orijinal Kömürde)

BÖLGE –İŞLETME VE KÖMÜR TÜRÜ	NEM (%)	KÜL (%)	UÇUCU MADDE (%)	SABİT KARBON (%)	YANAR KÜKÜRT (%)	TOPLAM KÜKÜRT (%)	ALT ISI DEĞERİ (kcal/kg)	ÜST ISI DEĞERİ (kcal/kg)
GLİ BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ								
TUNÇBİLEK								
Açık Ocak-Tüvenan	14,07	39,68	26,40	19,85	1,07	1,19	2.603	2.825
Yeraltı- Tüvenan	10,99	45,57	26,30	17,14	0,91	1,02	2.258	2.453
Ömerler Yeraltı- Tüv.	13,52	34,08	28,12	24,28	0,94	1,00	3.025	3.261
+30 mm Krible	14,05	19,98	31,40	34,57	1,40	1,50	4.530	4.810
-50 mm Lave	15,07	20,07	32,18	32,69	1,35	1,45	4.395	4.678
0-1000 Tüvenan	13,94	45,94	25,08	15,04	1,13	1,26	2.024	2.227
Termik- Tunçbilek-A							4.165	
Termik-Tunçbilek-B							2.289	
SLİ BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ								
SEYİTÖMER								
+100 mm- Piyasa	38,53	15,44	29,29	16,74	0,87	1,26	2.655	3.023
+100 mm- Tügsaş'a	38,11	16,72	28,63	16,54	0,83	1,24	2.593	2.955
0-200 mm- Termik (1-3)	32,83	33,69	22,89	10,59	0,73	1,10	1.757	2.053
0-200 mm-Termik (4)	31,95	36,55	20,93	10,57	0,59	0,95	1.613	1.898
Tüvenan	32,22	34,49	22,52	10,77	0,66	1,03	1.695	1.987

Tablo 36. TKİ Kömürlerinin Özellikleri (Orijinal Kömürde) (Devam)

BÖLGE-İŞLETME VE KÖMÜR TÜRÜ	NEM (%)	KÜL (%)	UÇUCU MADDE (%)	SABİT KARBON (%)	YANAR KÜKÜRT (%)	TOPLAM KÜKÜRT (%)	ALT ISI DEĞERİ (kcal/kg)	ÜST ISI DEĞERİ (kcal/kg)
ELİ BÖLGE MÜD.								
Soma								
Lavvara ver- Tüvenan	14,73	29,13	27,18	28,96	0,57	1,01	3.247	3.502
M.Lavvar+18 Lave	16,28	13,49	34,35	35,88	0,70	1,06	4.365	4.671
Kısrakdere-Tüvenan	14,83	23,61	30,68	30,88	0,54	0,91	3.582	3.854
" +30 Krible	13,03	12,04	36,89	38,05	0,62	0,92	4.628	4.929
" 0-1000 satıl.	12,85	49,58	20,93	-	0,36	0,92	1.688	1.827
Işıklar-Tüvenan	16,16	44,00	22,25	17,59	0,43	0,93	1.985	2.201
" -0-200 Satılabilir	16,30	43,41	22,50	17,79	0,43	0,92	2.040	2.258
Elmalı-Tüvenan	16,60	41,61	23,23	18,55	0,44	0,93	2.088	2.311
" 0-200 satılabilir	16,76	41,07	23,26	18,91	0,45	0,93	2.138	2.363
Sarıkaya-Tüvenan	16,53	47,61	20,78	-	0,43	1,01	1.700	-
" 0-200 satılab.	16,70	47,15	20,97	-	0,42	0,89	1.743	-
Darkale-Tüvenan	18,65	37,25	24,47	19,63	0,41	0,85	2.269	2.512
" +30 krible	14,75	17,08	33,80	34,38	0,59	0,92	4.150	4.441
" 0-200 Satılabi.	18,91	36,78	24,00	20,31	0,41	0,89	2.310	2.555
Eynez								
Açık Ocak- Tüvenan	15,25	44,39	22,37	17,94	0,37	0,83	2.031	2.243
Açık O.+30 mm Krible	13,83	13,56	38,59	34,01	0,63	0,99	4.479	4.777
Açık 0-200 Satılabilir	15,01	46,39	21,46	17,14	0,36	0,83	1.921	2.126
Yeraltı- Tüvenan	16,56	28,44	28,12	26,88	0,56	0,95	3.062	3.325
Yeraltı +30 mm Krible	16,47	13,05	34,72	35,76	0,69	1,05	4.394	4.702

Tablo 36. TKİ Kömürlerinin Özellikleri (Orijinal Kömürde) (Devam)

BÖLGE-İŞLETME VE KÖMÜR TÜRÜ	NEM (%)	KÜL (%)	UÇUCU MADDE (%)	SABİT C (%)	YANAR KÜKÜRT (%)	TOPLAM KÜKÜRT (%)	ALT ISI DEĞERİ (kcal/kg)	ÜST ISI DEĞERİ (kcal/kg)
Deniş								
Tuvenan	19,64	43,72	20,15	16,50	0,49	19,00	1.637	1.864
+30 mm Krible	13,00	13,03	36,50	37,48	0,56	0,84	4.541	4.839
0-1000 satılabilir	19,95	43,83	19,95	16,27	0,53	1,12	1.614	1.841
Termik								
Soma-A (7-8)							3.286	
Soma-B (1-4)							2.012	
Soma-B (5-6)							1.566	
ADL İŞL.BÖL.MÜD.								
Alpagut-Dodurga								
Tüvenan	19,64	34,12	30,92	15,32	0,59	1,28	2.605	2.860
+50 Parça Lave	22,84	13,55	38,13	25,48	0,79	1,54	3.970	4.296
OAL BÖLGE MÜD.								
Çayırhan								
Parça	25,31	35,39	21,57	17,73	2,49	3,86	2.342	2.611
Termik (1-2)	24,57	39,11	-	36,33	-	-	2.141	2.403
Termik (3-4)	23,14	41,90	-	34,97	-	-	2.017	2.293
GÖLİ BAŞ MÜH:								
Göynük								
Parça	33,09	14,54	24,67	27,70	0,75	1,46	3.235	3.589
BLİ BÖLGE MÜD.								
Orhaneli								
A3/1 Tüvenan	27,92	22,40	30,53	19,15	1,43	1,54	2.907	3.222
A3/1 Parça	29,95	11,97	31,87	26,21	1,67	1,81	3.314	3.667
Kriblaj-Parça	29,49	8,45	33,77	28,29	1,46	1,57	3.545	3.906
Termik							2.399	

Tablo 36. TKİ Kömürlerinin Özellikleri (Orijinal Kömürde) (Devam)

BÖLGE-İŞLETME VE KÖMÜR TÜRÜ	NEM (%)	KÜL (%)	UÇUCU MADDE (%)	SABİT KARBON (%)	YANAR KÜKÜRT (%)	TOPLAM KÜKÜRT (%)	ALT ISI DEĞERİ (kcal/kg)	ÜST ISI DEĞERİ (kcal/kg)
CLİ BÖLGE MÜD.								
Çan								
Tüvenan	22,52	9,94	28,49	39,06	1,18	1,41	4.402	4.737
Kriblaj-Parça	23,18	12,14	28,18	36,50	1,65	1,79	4.225	4.556
ILİ MÜDÜRLÜĞÜ								
Ilgın								
Parça	36,28	14,37	30,42	18,93	-	1,16	2.766	3.130
GAL İŞLETME MÜD.								
Şırnak								
Tüvenan	0,45	40,14	26,74	32,67	-	5,50	4.191	4.370
DLİ MÜDÜRLÜĞÜ								
Aşkale-Kükürtlü								
Parça	2,90	38,24	32,76	26,10	6,36	8,11	4.677	4.869
İspir-Tüvenan	35,70	24,48	29,56	10,26	0,33	0,57	1.236	1.568
Briket	4,40	46,07	27,02	22,31	2,44	2,93	3.813	3.987
GELİ BÖLGE MÜD.								
Yatağan								
+30 Parça	43,50	12,05	29,55	14,90	2,57	-	2.642	3.035
0-200 Termik	37,90	24,85	-	37,25	-	-	1.893	2.231
Tınaz								
0-200 Termik	36,00	28,10	-	35,90	-	-	1.797	2.120
YLİ BÖLGE MÜD.								
Milas-Yeniköy								
Yeniköy 0-200 Termik	25,60	37,28	21,91	15,22	1,40	-	1.677	1.941
Kemerköy 0-200 "	30,60	31,62	20,90	16,89	1,33	-	1.657	1.953

Kaynak: TKİ (Not: Değerler 1999 yılı analiz değerleridir.)

Tablo 37. TKİ Kömürlerinin Özellikleri (Kuru Kömürde)

BÖLGE-İŞLETME VE KÖMÜR TÜRÜ	KÜL (%)	UÇUCU MADDE (%)	SABİT KARBON (%)	YANAR KÜKÜRT (%)	TOPLAM KÜKÜRT (%)	ALT ISI DEĞERİ (kcal/kg)	ÜST ISI DEĞERİ (kcal/kg)
GLİ BÖLGE MÜD:							
Tunçbilek							
Açık Ocak-Tuvenan	46,18	30,72	23,10	1,24	1,38	3.127	3.287
Yeraltı- Tuvenan	51,20	29,54	19,26	1,02	1,15	2.611	2.756
+50 Lave	23,63	37,89	38,49	1,58	1,70	5.282	5.508
0-1000 Tüvenan	53,38	29,14	17,48	1,31	1,46	2.449	3.587
+30 mm Krible	23,24	36,53	40,22	1,63	1,75	5.369	5.597
Ömerler Yeraltı- Tüv.	39,41	32,52	28,07	1,09	1,16	3.591	3.771
+50 mm Lave	20,27	38,55	41,18	1,53	1,65	5.679	5.916
SLİ BÖLGE MÜD.							
Seyitömer							
+100 mm- Piyasa	25,12	47,65	27,24	1,41	2,06	4.695	4.918
+100 mm- Tügsaş	27,02	46,25	26,73	1,34	2,01	4.559	4.775
0-200 mm- Termik (1-3)	50,15	34,08	15,77	1,08	1,63	2.909	3.057
0-200mm-Termik (4)	53,71	30,76	15,54	0,86	1,40	2.652	2.789
Tuvenan	50,88	33,23	15,89	0,98	1,52	2.786	2.932

Tablo 37. TKİ Kömürlerinin Özellikleri (Kuru Kömürde) (Devam)

BÖLGE-İŞLETME VE KÖMÜR TÜRÜ	KÜL (%)	UÇUCU MADDE (%)	SABİT KARBON (%)	YANAR KÜKÜRT (%)	TOPLAM KÜKÜRT (%)	ALT ISI DEĞERİ (kcal/kg)	ÜST ISI DEĞERİ (kcal/kg)
ELİ BÖLGE MÜD.							
Soma							
Lavvara ver.Tüven.	34,16	33,88	33,96	0,67	1,18	3.912	4.108
M.Lavvar +18 Lave	16,12	41,03	42,85	0,83	1,26	5.330	5.579
Kısrakdere-Tüvenan	27,72	36,02	36,26	0,63	1,07	4.310	4.525
" +30 Krible	13,85	42,41	43,74	0,72	1,06	5.411	5.667
" 0-1000 Satıl.	56,89	24,02	-	0,41	1,06	2.025	2.097
Işıklar-Tüvenan	52,48	26,54	20,98	0,51	1,11	2.484	2.625
" 0-200 Satılabilir	51,86	26,88	21,25	0,51	1,10	2.554	2.697
Elmalı-Tüvenan	49,90	27,86	22,25	0,53	1,12	2.623	2.772
" 0-200 Satılabilir	49,34	27,95	22,71	0,55	1,12	2.689	2.839
Sarıkaya-Tüvenan	57,04	24,89	-	-	-	-	-
" 0-200 Satılab.	56,60	25,18	-	-	-	-	-
Darkale-Tüvenan	45,79	30,08	24,13	0,50	1,04	2.927	3.088
" +30 Krible	20,03	39,64	40,33	0,69	1,07	4.972	5.210
" 0-200 Satılabilir	45,36	29,59	25,05	0,50	1,10	2.988	3.151
Eynez							
Açık Ocak- Tuvenan	52,41	26,41	21,18	0,44	0,99	2.506	2.648
A.O.+30mm Krible	15,74	44,79	39,47	0,73	1,15	5.294	5.544
Yeraltı- Tuvenan	34,08	33,71	32,21	0,67	1,13	3.789	3.985
Yeraltı+30mm Krible	15,62	41,56	42,81	0,83	1,26	5.378	5.629

Tablo 37. TKİ Kömürlerinin Özellikleri (Kuru Kömürde) (Devam)

BÖLGE-İŞLETME VE KÖMÜR TÜRÜ	KÜL (%)	UÇUCU MADDE (%)	SABİT KARBON (%)	YANAR KÜKÜRT (%)	TOPLAM KÜKÜRT (%)	ALT ISI DEĞERİ (kcal/kg)	ÜST ISI DEĞERİ (kcal/kg)
Deniş							
Tuvenan	54,40	25,07	20,53	0,61	1,48	2.184	2.319
+30 mm Krible	14,97	41,95	43,08	0,64	0,96	5.310	5.562
0-1000 Satılabilir	54,75	24,93	20,33	0,66	1,40	2.166	2.300
ADL İŞLETME BÖL.							
Alpagut-Dodurga							
Tüvenan	42,46	38,47	19,07	0,74	1,59	3.388	3.559
+50 Parça-Lave	17,56	49,41	33,02	1,02	1,99	5.323	5.568
OAL BÖLGE MÜD.							
Çayırhan							
Parça	47,38	28,88	23,74	3,33	5,17	3.339	3.495
Termik (1-2)	51,84	-	48,16	-	-	3.042	3.185
Termik (3-4)	54,51	-	45,49	-	-	2.849	2.984
GÖLİ BAŞ MÜH.							
Göynük							
Parça	21,73	36,87	41,40	1,12	2,18	5.132	5.364
BLİ BÖLGE MÜD.							
Orhaneli							
A3/1 Tüvenan	31,08	42,35	26,57	1,99	2,14	4.266	4.471
A3/1 Parça	17,08	5,50	37,42	2,38	2,59	4.988	5.234
Krible-Parça	11,98	47,89	40,13	2,07	2,23	5.279	5.540
ÇLİ BÖLGE MÜD.							
Çan							
Tüvenan	12,82	36,77	50,41	1,52	1,82	5.855	6.114
Kriblaj-Parça	15,80	36,68	47,51	2,15	2,33	5.681	5.931

Tablo 37. TKİ Kömürlerinin Özellikleri (Kuru Kömürde) (Devam)

BÖLGE-İŞLETME VE KÖMÜR TÜRÜ	KÜL (%)	UÇUCU MADDE (%)	SABİT KARBON (%)	YANAR KÜKÜRT (%)	TOPLAM KÜKÜRT (%)	ALT ISI DEĞERİ (kcal/kg)	ÜST ISI DEĞERİ (kcal/kg)
ILİ MÜDÜRLÜĞÜ							
Ilgın							
Parça	22,55	47,74	29,71	-	1,82	4.682	4.913
GAL İŞLETME MÜD.							
Şırnak (Asfaltit)							
Tüvenan	40,32	26,86	32,82	-	5,83	4.213	4.390
DLİ MÜDÜRLÜĞÜ							
Aşkale-Kükürtlü-Parça	39,38	33,74	26,88	6,55	8,35	4.835	5.015
İspir-Tüvenan	38,07	45,97	15,96	0,51	0,89	2.255	2.439
Briket	48,29	28,32	22,39	2,56	3,07	4.026	4.179
GELİ BÖLGE MÜD.							
Yatağan							
+30 Parça	21,33	52,30	26,37	4,55	-	5.138	5.372
0-200 Termik	40,02	-	59,98	-	-	3.414	3.593
Tınaz							
0-200 Termik	43,91	-	56,09	-	-	3.145	3.312
YLİ BÖLGE MÜD.							
Milas-Yeniköy							
0-200 Yeniköy Termik	50,10	29,45	20,45	1,88	-	2.460	2.609
0-200 Kemerköy-Termik	45,55	30,11	24,34	1,92	-	2.652	2.814

Kaynak: TKİ (Not: Değerler 1999 yılı analiz değerleridir.)

Tablo 38. TTK Kömürlerinin Özellikleri

ARMUTÇUK LAVVARI (ARMUTÇUK MÜESSESESİ)				
NİTELİKLER	**+50 mm**	**I8 -50 mm**	**I0-I8 mm**	**0-I0 mm**
Rutubet (ar) %	2±1	3±1	5+1	14+2
Kül (ar) %	9±2	9±2	9±2	9±2
Uçucu Madde (ar) %	34±1	34±1	33±1	29±1
Sabit Karbon (ar) %	54±1	53±1	52±1	47±1
Üst Isı Değeri (ar) kcal/Kg.	7.250	7.200	7.000	6.250
Üst Isı Değeri (ar) Btu/lb	13.050	12.690	12.600	11.250
Alt Isı Değeri (ar) kcal/Kg.	7.050	7.000	6.800	6.050
Alt Isı Değeri (ar) Btu/lb	12.690	12.600	12.240	10.890
Kül (d) %	9±2	9±2	9±2	11±2
Uçucu Madde (d) %	35±1	35±1	35±1	34±1
Sabit Karbon (d) %	55±1	55±1	55±1	54±1
Üst Isı Değeri (d) kcal/Kg	7.400	7.400	7.400	7.250
Üst Isı Değeri (d) Btu/lb	13.320	13.320	13.320	13.050
Alt Isı Değeri (d) kcal/Kg	7.200	7.200	7.200	7.050
Alt Isı Değeri (d) Btu/lb	12.960	12.960	12.960	12.690
Uçucu Madde (daf) %	38±1	38±1	38±1	38±1
Sabit Karbon (daf) %	61±1	61±1	61±1	61±1
Üst Isı Değeri (daf) kcal/Kg	8.150	8.150	8.150	8.150
Üst Isı Değeri (daf) Btu/lb	14.670	14.670	14.670	14.670
Uçucu Madde (dmmmf) %	38±1	38±1	38±1	38±1
Sabit Karbon (Dmmf) %	62±1	62±1	62±1	62±1
Isı Değeri (Mmmf) Btu/lb	14.800	14.800	14.800	14.800
Karbon- C (ad) %	75±2	75±2	75±2	75±2
Hidrojen- H (ad) %	4±1	4±1	4±1	4±1
Kükürt- S (ad) %	Max 0,9	max 0,9	Max 0,9	max 0,9
Azot- N (ad) %	1,1±0,3	1,1±0,3	1,1±0,3	1,1±0,3
Kül Ergime Noktası En Az ^{0}C				1.270
ISO ULUSLARARASI SINIFLAMASI				
ISO Kod No.				622
ISO Sınıf				VIA
Koklaşma Durumu				Orta-Zayıf
ASTM RANK SINIFLAMASI				
ASTM Rank Skalası				62 - 148
ASTM Rank Sınıfı				II –Bitümlü
ASTM Rank Grubu				HvAb
GB NATIONAL COAL BOARD SINIFLAMASI				
CB-NCB-Grup				700
CB-NCB Sınıf				702
GB-NCB Sınıflandırma :			Yüksek uçuculu, hafif koklaşabilir	

Tablo 38. TTK Kömürlerinin Özellikleri (Devam)

AMASRA LAVVARI (AMASRA MÜESSESESİ)				
NİTELİKLER	**+50 mm**	**13 –50 mm**	**10 - 18 mm**	**0– 10mm**
Rutubet (ar) %	3±1	4±1	6±1	14±2
Kül (ar) %	15±2	14±2	14±2	12±2
Uçucu Madde (ar) %	35±2	35±2	34±2	32±2
Sabit Karbon (ar) %	47±2	46±2	45±2	41±2
Üst Isı Değeri (ar) kcal/Kg.	6.250	6.200	6.050	5.650
Üst Isı Değeri (ar) Btu/lb	11.250	11.160	10.890	10.170
Alt Isı Değeri (ar) kcal/Kg.	6.050	6.000	5.850	5.450
Alt Isı Değeri (ar) Btu/lb	10.890	10.800	10.530	9.810
Kül (d) %	15±2	15±2	15±2	15±2
Uçucu Madde (d) %	36±2	36±2	36±2	37±2
Sabit Karbon (d) %	48±2	48±2	48±2	48±2
Üst Isı Değeri (d) kcal/Kg	6.450	6.450	6.450	6.550
Üst Isı Değeri (d) Btu/lb	11.610	11.610	11.610	11.790
Alt Isı Değeri (d) kcal/Kg	6.250	6.250	6.250	6.350
Alt Isı Değeri (d) Btu/lb	11.250	11.250	11.250	11.410
Uçucu Madde (daf) %	43±2	43±2	43±2	43±2
Sabit Karbon (daf) %	56±2	56±2	56±2	56±2
Üst Isı Değeri (daf) kcal/Kg	7.600	7.600	7.600	7.600
Üst Isı Değeri (daf) Btu/lb	13.680	13.680	13.680	13.680
Uçucu Madde (dmmmf) %	42±1	42±1	42±1	42±1
Sabit Karbon (Dmmf) %	58±1	58±1	58±1	58±1
Isı Değeri (Mmmf) Btu/lb	13.900	13.900	13.900	13.900
Karbon- C (ad) %	70±3	70±3	70±3	70±3
Hidrojen- H (ad) %	4±1	4±1	4±1	4±1
Kükürt- S (ad) %	max 1,5	max 1,5	max 1,5	max 1,5
Azot- N (ad) %	1,2±0,4	1,2±0,4	1,2±0,4	1,2±0,4
Kül Ergime Noktası En Az ^{0}C				1.270
ISO ULUSLARARASI SINIFLAMASI				
ISO Kod No.				711
ISO Sınıf				VII
Koklaşma Durumu				Pek-Zayıf
ASTM RANK SINIFLAMASI				
ASTM Rank Skalası				58 - l39
ASTM Rank Sınıfı				II Bitümlü
ASTM Rank Grubu				HvAb
GB NATIONAL COAL BOARD SINIFLAMASI				
CB-NCB-Grup				900
CB-NCB Sınıf				902
GB-NCB Sınıflandırma :				Yüksek uçucu, koklaşmaz.

Tablo 38. TTK Kömürlerinin Özellikleri (Devam)

ZONGULDAK LAVVARI (KOZLU VE ÜZÜLMEZ MÜESSESELERİ)						
NİTELİKLER	**+50 mm**	**18-50 mm**	**10-18 mm**	**0-10 mm**	**0-0,5 mm**	**Mikst**
Rutubet (ar) %	2±1	3±1	4±1	12±2	6±1	13±2
Kül (ar) %	13±2	13±2	12±2	11±2	15±1	39±4
Uçucu Madde (ar) %	27±1	27±1	27±1	25±1	25±1	18±2
Sabit Karbon (ar) %	57±2	56±1	56±1	52±1	53±1	29±2
Üst Isı Değeri (ar) kcal/Kg.	7.150	7.100	7.000	6.500	6.600	3.700
Üst Isı Değeri (ar) Btu/lb	12.870	12.780	12.600	11.700	11.880	6.660
Alt Isı Değeri (ar) kcal/Kg.	6.950	6.900	6.800	6.300	6.400	3.550
Alt Isı Değeri (ar) Btu/lb	12.510	12.420	12.240	11.340	11.520	6.390
Kül (d) %	13±2	13±2	13±2	12±2	16±2	45±5
Uçucu Madde (d) %	28±1	28±1	28±1	28±1	27±1	21±3
Sabit Karbon (d) %	58±1	58±1	58±1	59±1	56±1	33±3
Üst Isı Değeri (d) kcal/Kg	7.300	7.300	7.300	7.400	7.050	4.250
Üst Isı Değeri (d) Btu/lb	13.140	13.140	13.140	13.320	12.690	7.650
Alt Isı Değeri (d) kcal/Kg	7.100	7.100	7.100	7.200	6.850	4.100
Alt Isı Değeri (d) Btu/lb	12.780	12.780	12.780	12.960	12.330	7.380
Uçucu Madde (daf) %	32±1	32±1	32±1	32±1	32±1	39±2
Sabit Karbon (daf) %	67±1	67±1	67±1	67±1	67±1	60±2
Üst Isı Değeri (daf) kcal/Kg	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	7.700
Üst Isı Değeri (daf) Btu/lb	15.120	15.120	15.120	15.120	15.120	13.860
Uçucu Madde (dmmmf) %	32±1	32±1	32±1	32±1	32±1	34±1
Sabit Karbon (Dmmf) %	68±1	68±1	68±1	68±1	68±1	65±1
Isı Değeri (Mmmf) Btu/lb	15.400	15.400	15.400	15.400	15.400	14.600
Karbon- C (ad) %	75±2	75±2	75±2	76±2	73±2	43±2
Hidrojen- H (ad) %	4±1	4±1	4±1	4±1	4±1	3±1
Kükürt- S (ad) %	max0,8	max0,8	max0,8	max0,8	max0,8	max0,8
Azot- N (ad) %	1±0,2	1±0,2	1±0,2	1±0,2	1±0,2	1±0,2
Kül Ergime Noktası En Az ^{0}C						1.350
ISO ULUSLARARASI SINIFLAMASI						
ISO Kod No.					533- 534	-
ISO Sınıf					VC-VD	-
Koklaşma Durumu					Orta/iyi	-
ASTM RANK SINIFLAMASI						
ASTM Rank Skalası					68-I54	65-146
ASTM Rank Sınıfı					II-bitümlü	II-Bit
ASTM Rank Grubu					hvAb	HvAb
GB NATIONAL COAL BOARD SINIFLAMASI						
CB-NCB-Grup					300	-
CB-NCB Sınıf					301-b	-
GB-NCB Sınıflandırma					Yüksek uçuculu, koklaşır	-

Tablo 38. TTK Kömürlerinin Özellikleri (Devam)

ÇATALAĞZI LAVVARI (KARADON MÜESESESİ)					
NİTELİKLER	**+50 mm**	**18-50 mm**	**10- 18 mm**	**0-10 mm**	**Mikst**
Rutubet (ar) %	2±1	3±1	4±1	12±2	13±2
Kül (ar) %	13±2	13±2	12±2	12±2	48±4
Uçucu Madde (ar) %	27±1	27±1	27±1	25±1	15±2
Sabit Karbon (ar) %	56±1	56±1	56±1	51±1	23±2
Üst Isı Değeri (ar) kcal/Kg.	7.150	7.100	7.000	6.400	3.000
Üst Isı Değeri (ar) Btu/lb	12.870	12.870	12.600	11.520	5.400
Alt Isı Değeri (ar) kcal/Kg.	6.950	6.900	6.800	6.200	2.850
Alt Isı Değeri (ar) Btu/lb	12.510	12.420	12.240	1.160	5.130
Kül (d) %	13±2	13±2	13±2	13±2	56±5
Uçucu Madde (d) %	28±1	28±1	28±1	28±1	17±2
Sabit Karbon (d) %	58±1	58±1	58±1	58±1	27±2
Üst Isı Değeri (d) kcal/Kg	7.300	7.300	7.300	7.300	3.400
Üst Isı Değeri (d) Btu/lb	13.140	13.140	13.140	13.140	6.120
Alt Isı Değeri (d) kcal/Kg	7.100	7.100	7.100	7.100	3.250
Alt Isı Değeri (d) Btu/lb	12.780	12.780	12.780	12.780	5.850
Uçucu Madde (daf) %	32±1	32±1	32±1	32±1	39±2
Sabit Karbon (daf) %	67±1	67±1	67±1	67±1	60±2
Üst Isı Değeri (daf) kcal/Kg	8.400	8.400	8.400	8.400	7.600
Üst Isı Değeri (daf) Btu/lb	15.120	15.120	15.120	15.120	13.680
Uçucu Madde (dmmmf) %	31±1	31±1	31±1	31±1	33±1
Sabit Karbon (Dmmf) %	69±1	69±1	69±1	69±1	67±1
Isı Değeri (Mmmf) Btu/lb	15.500	15.500	15.500	15.500	14.750
Karbon- C (ad) %	75±2	75±2	75±2	76±2	34±2
Hidrojen- H (ad) %	4±1	4±1	4±1	4±1	3±1
Kükürt- S (ad) %	Max0,8	max 0,8	max 0,8	max 0,8	max 0,8
Azot- N (ad) %	1±0,2	1±0,2	1±0,2	1±0,2	1±0,2
Kül Ergime Noktası En Az ^0C					1.350
ISO ULUSLARARASI SINIFLAMASI					
ISO Kod No.				534	-
ISO Sınıf				vc	-
Koklaşma Durumu				Çok-iyi	-
ASTM RANK SINIFLAMASI					
ASTM Rank Skalası				69- l55	67-147
ASTM Rank Sınıfı				ll-bitümlü	ll-bit
ASTM Rank Grubu				Mvb	Hvab
GB NATIONAL COAL BOARD SINIFLAMASI					
CB-NCB-Grup				300	-
CB-NCB Sınıf				301-b	-
GB-NCB Sınıflandırma :				Yüksek uçuculu, koklaşabilir.	-

Kaynak: TTK

KISALTMALAR: **Daf:** Kuru, külsüz, **ISO:** Uluslararası Standart Birliği, **mvb:**Orta Uçuculu Bitümlü, **ar:** Teslim alındığı gibi, **dmmf:** Kuru, mineral maddesiz, **ASTM:** Amerikan Malzeme Standartı, **hvAb:** Yüksek Uçuculu A bitümlü, **Ad:** Havada kurutulmuş, **Mvmmf:** Rutubetli mineral maddesiz, **GB-NBC:** İngiliz Naional Coal Board, **hvAB:** Yüksek Uçucu B bitümlü **d:** Kuru

Tablo 39. TKİ, TEAŞ Tüvenan Linyit ve Asfaltit Üretim Kapasiteleri ve Kapasite Kullanım Oranları (ton)

Proje Adı	Proje Kap.	1994				1995				1996				1997				1998			
		Üretim		KKO		Üretim		KKO		Üretim		KKO		Üretim		KKO		Üretim		KKO	
	(x1000)	Prog. (x1000)	Fiili	Prg.	Prj.	Prog. (x1000)	Fiili	Prg.	Prj.	Prog. (x1000)	Fiili	Prg.	Prj.	Prog. (x1000)	Fiili	Prg.	Prj.	Prog. (x1000)	Fiili	Prg.	Prj.
Alpag.+Dodur.	500	495	301.509	61	60	415	340.776	82	68	420	269.241	64	54	414	329.600	80	66	403	387.251	96	78
Aşkale+Oltu	500	360	126.862	35	25	200	102.726	51	21	165	109.000	66	22	127	88.000	69	18	88	29.868	34	6
Silopi+Şırnak*	700	460	-	-	-	460	67.329	15	10	205	34.434	17	5	100	29.183	29	4	105	23.216	22	3
Çan	1.500	600	549.868	92	37	650	920.136	142	61	850	941.738	111	63	650	515.500	79	34	650	570.727	88	38
Orhaneli	1.120	1.120	618.180	55	55	1.120	445.888	40	40	145	174.152	120	16	860	1.401.228	163	125	1.560	1.440.648	92	129
Keles	1.200	420	23.251	6	2	520	35.637	7	3	90	30.181	34	3	55	18.492	34	2	45	47.701	106	4
Seyitömer	7.100	6.500	7.780.000	120	110	6.200	7.810.000	126	110	6.250	7.412.000	119	104	6.300	6.573.000	104	93	7.000	6.986.000	100	98
Tunçbilek	6.100	5.500	4.796.000	87	79	5.500	5.165.000	94	85	5.300	6.228.000	118	102	5.500	5.601.000	102	92	5.500	5.636.000	102	92
Soma	6.425	7.201	6.870.575	95	107	6.495	6.555.300	101	102	6.401	7.189.640	112	112	6.497	6.767.301	104	105	7.480	9.110.900	122	142
Eynez	2.200	930	1.034.896	111	47	1.080	972.450	90	44	1.300	1.481.030	114	67	1.490	1.874.316	126	85	780	494.960	64	23
Deniş	4.800	2.740	2.744.867	100	57	3.070	2.629.223	86	55	2.800	2.328.361	83	49	2.785	3.221.506	116	67	2.915	3.395.460	117	71
Çayırhan	4.300	1.500	1.531.588	102	85	1.500	1.035.846	69	58	1.108	612.078	55	34	2.346	1.967.301	84	46	3.178	2.109.011	66	49
Yat.+Tın. Bağ.	3.500	3.900	3.276.044	84	94	4.100	4.055.814	99	116	3.910	4.399.760	113	126	4.515	4.628.600	103	132	4.550	5.089.388	112	145
Milas+Sekköy	4.100	3.300	3.836.235	116	94	3.300	4.332.526	131	106	5.000	4.820.845	96	118	4.505	5.574.367	124	136	6.005	6.629.651	110	162
Elbistan A	18.000	13.000	11.755.897	90	65	14.280	12.680.080	89	70	16.370	11.985.477	73	67	17.000	10.659.267	63	59	17.000	16.860.032	99	94
Ilgın	600	683	361.643	53	60	683	390.002	57	65	505	589.950	117	98	455	386.555	85	64	365	344.185	94	57
Saray	500	100	42.596	43	9	100	43.509	44	9	55	56.221	102	11	35	30.721	88	6	30	17.275	58	3
Göynük	500	588	140.381	24	28	588	137.452	23	27	116	177.603	153	36	168	281.000	167	56	168	261.667	156	52
Sivas-Kangal	3.600	3.200	3.134.370	98	87	2.600	2.526.701	97	70	3.385	3.385.585	100	94	3.822	3.440.150	90	96	3.822	3.542.313	93	98
TOPLAM	**67.245**	**52.597**	**48.924.762**	**93**	**73**	**52.861**	**50.246.395**	**95**	**75**	**54.375**	**52.225.296**	**96**	**78**	**57.624**	**53.387.087**	**93**	**79**	**61.644**	**62.976.253**	**102**	**94**

- Çayırhan üretimlerine 1997 yılından itibaren Park Enerji A.Ş. üretimi dahil edilmiştir.
- Elbistan A 1995 yılında TKİ'den ayrılmıştır.
- Sivas-Kangal 1989 yılında TKİ'den ayrılmıştır.

(*) Asfaltit

3.4.4. Kömür Üretim Miktarları

Yıllar itibariyle, Türkiye linyit, taşkömürü ve asfaltit üretim miktarları satılabilir bazda ise Tablo 40'da verilmiştir.

Tablo 40. Yıllar İtibariyle Türkiye Satılabilir Kömür Üretim Miktarları (1000 ton)

	LİNYİT			TAŞKÖMÜRÜ			ASFALTİT		
YIL	TKİ+TEAŞ	ÖZEL	TOPLAM	TTK	ÖZEL	TOPLAM	TKİ	ÖZEL	TOPLAM
1980	13.079	1.380	14.469	3.602	-	3.602	558	-	558
1985	30.470	5.599	35.869	3.605	-	3.605	523	-	523
1990	36.584	7.823	44.407	2.745	99	2.844	276	263	539
1991	37.560	5.647	43.207	2.762	79	2.841	139	261	400
1992	42.184	6.204	48.388	2.829	88	2.917	212	263	475
1993	38.687	7.198	45.885	2.789	37	2.826	99	224	323
1994	45.990	5.543	51.533	2.839	84	2.923	-	117	117
1995	47.131	5.627	52.758	2.248	136	2.384	67	80	146
1996	49.356	4.533	53.889	2.441	250	2.691	37	72	109
1997	50.194	7.193	57.387	2.320	398	2.718	29	88	117
1998	58.694	6.510	65.204	2.136	208	2.344	23	72	93

KAYNAK : TKİ, TTK, TEAŞ, ETKB

NOT: TTK l983'te TKİ'den ayrılarak kurulmuştur. l980 yılı TTK üretimleri TKİ raporlarından alınmıştır.

3.4.5. Birim Üretim Girdileri

1998 yılı itibariyle, TTK ve TKİ'de, taşkömürü, linyit ve asfaltit üretiminde kullanılan üretim girdilerinin toplam ve birim tüvenan üretim başına tüketim miktarları, Tablo 41'de verilmiştir. Kömür madenciliğinde girdi kullanım yapısının yıllar itibariyle büyük değişiklik göstermediği dikkate alınarak yalnızca 1998 yılı değerlerinin verilmesiyle yetinilmiştir.

3.4.6. Üretim Maliyetleri

TKİ ve TTK'da, linyit, asfaltit ve taşkömürü üretim maliyetlerinin cari fiyatlarla yıllar itibariyle gelişimi, sınai ve ticari maliyet bazında Tablo 42'de verilmiştir. Özel sektöre ilişkin bilgileri sağlamak mümkün olamamıştır.

Tablo 41. Taşkömürü ve Linyit Üretiminde 1998 Yılı Birim Üretim Girdileri

	TAŞKÖMÜRÜ (TTK)	LİNYİT (TKİ)
Tüvenan Üretim Miktarı(Ton)	2.865.838	42.648.671
Maden Direği- Toplam (m^3)	98.391	11.905
Maden Direği (m^3/ton tüvenan)	0,0343	0,00028
Dinamit- Toplam (Kg)	393.209	234.494
Dinamit (Kg/ton tüvenan)	0,1023	0,0055
Kapsül- Toplam (Adet)	1.092.286	93.835
Kapsül (Adet/ton tüvenan)	0,381	0,002
Tan- Toplam (Kg)		6.269.370
Tan (Kg/ton tüvenan)		0,147
Elektrik- Toplam (Kwh)	266.065.124	181.148.724
Basınçlı Hava- Toplam (m^3)	1.269.781.000	189.915.955
Basınçlı Hava (m^3/ton tüvenan)	443,07	4,45
Mazot- Toplam (Kg)	2.138.775	67.951.295
Mazot (Kg/ton tüvenan)	0,746	1,59
Yağ- Toplam (Kg)	311.905	3.567.678
Yağ (Kg/ton tüvenan)	0,109	0,08
Demirbağ- Toplam (Adet)	36.739	-
Demirbağ (Adet/ton tüvenan)	0,012	-
İşçilik- Toplam (Yevmiye)	4.577.831	-

Kaynak: TTK ve TKİ (1999)

Not: Taşkömürü üretiminin tamamı yeraltı, linyit üretiminin %95'i açık ocak, % 5'i ise yeraltı, asfaltit üretiminin ise tamamı açık işletmecilik yöntemiyle gerçekleştirilmektedir.

Tablo 42. TTK ve TKİ'de Birim Üretim Maliyetleri (TL/ Ton-USD/Ton)

	1994	1995	1996	1997	1998
LİNYİT (TKİ)					
- Ticari Maliyet (TL.)	391.742	661.236	1.033.125	1.979.207	3.292.498
- Ticari Maliyet (USD)	13,18	14,46	12,73	13,07	12,66
ASFALTİT (TKİ)					
- Ticari Maliyet (TL.)	-	2.813.218	9.328.784	27.522.999	67.793.000
- Ticari Maliyet (USD)	-	61,55	114,97	181,75	260,70
TAŞKÖMÜRÜ (TTK)					
- Ticari Maliyet (TL.)	6.933.835	10.900.209	16.140.702	28.837.066	30.953.792
- Ticari Maliyet (USD)	233,43	238,49	198,73	190,43	119,03

Kaynak: TKİ, TTK.

3.4.7. Stok Durumu

1997 ve 1998 yıl sonları itibariyle, TKİ ve TTK'da kömür stokları işletmeler bazında, Tablo 43'de verilmiştir. Özel kesim madencilik işletmeleri ile tüketici kuruluşlardaki stok miktarları konusunda ise yeterli bilgi elde edilememiştir.

Tablo 43. TKİ ve TTK'da Kömür Stokları (ton)

KURULUŞ	1997	1998
TKİ (LİNYİT)	3.680.873	3.941.847
GLİ	14.000	32.000
GELİ	23.530	-
ELİ	22.324	22.324
SLİ	2.916.000	2.464.000
BLİ	210.275	451.080
ÇLİ	18.200	68.377
OAL	128.471	311.037
YLİ	-	-
ADL	143.460	164.311
DLİ/AOLİ	6.030	3.105
ILİ		9.404
TLİ	109.258	114.829
GAL-TKİ(Asfaltit)	-	-
TTK (Taşkömürü)	12.906	101.968
Armutçuk	6.088	8.951
Zonguldak	1.497	9.065
Çatalağzı	1.287	53.698
Amasra	4.034	30.254

KAYNAK : TKİ, TTK (1999)

3.5. Dış Ticaret

3.5.1. Gümrük Vergileri, Tavizler ve Teşvikler

Yeni ithalat rejimi kararıyla gümrük ithalatında, AB, EFTA ve üçüncü ülkelere karşı gümrük vergisi oranı muaf olarak uygulanmaktadır.

3.5.2. İthalat ve İhracat

Türkiye'de kömür konusunda, çok sınırlı düzeyde ihracata karşılık, önemli miktarda ithalat yapılmaktadır. Yıllar itibariyle Türkiye kömür ithalatı Tablo 44, Türkiye kömür ihracatı ise Tablo 45'de, kömür türleri itibariyle ve ülkeler bazında verilmiştir.

Tablo 44. Yıllar ve Ülkeler İtibariyle Kömür İthalatı Miktarı ve Değerleri

		1993		1994		1995		1996		1997		1998	
CİNSİ	ÜLKE	MİKTAR (Ton)	DEĞER (Bin USD)	MİKTAR (Ton)	DEĞER (Bin USD)	MİKTAR (Ton)	DEĞER (Bin USD)	MİKTAR (Ton)	DEĞER (Bin USD)	MİKTAR (Ton)	DEĞER (Bin USD)	MİKTAR (Ton)	DEĞER (Bin USD)
KOKLUK TAŞ KÖMÜR	ABD	1.156.662	55.920	1.736.733	94.062	841.896	48.190	1.657.989	122.375	1.897.984	112.585	1.487.832	85.465
	Avusturalya	2.006.129	108.386	2.603.827	139.339	1.312.972	73.448	894.347	60.330	1.959.235	118.704	1.180.711	70.258
	Kanada	0	0	102.337	5.365	91.649	4.837	234.100	15.048	406.832	25.255	213.139	12.923
	Polonya	51.137	3.161	253.849	13.553	114.852	6.774	63.426	3.934	0	0	0	0
	Rusya Fed.	141.934	7.009	118.554	5.856	149.970	7.923	33.497	2.047	0	0	2.762	129
	Toplam Diğer	12.413	602	68.682	2.348	25.231	1.440	0	0	0	0	6	0
DİĞER TAŞ KÖMÜR	ABD	0	0	1.460	71	56.390	3.262	139.690	7.915	22.917	1.209	52.527	2.287
	Avustralya	45597	2.781	0	0	0	0	71.265	3.819	129.975	7.625	36.622	1.954
	G.Afrika C.	1.038.772	56.268	1.160.579	63.179	658.905	38.078	1.911.147	127.142	2.047.280	115.353	1.684.993	86.059
	Rusya Fed.	838.418	37.083	584.180	25.944	900.579	45.366	2.524.023	157.999	2.751.069	149.945	3.439.300	181.640
	Ukrayna	64.659	2.801	95.317	3.652	118.487	5.570	175.597	9.998	235.394	11.647	208.247	11.028
	Toplam Diğer	117.103	5.819	37.258	1.430	69.273	3.680	150.005	10.951	155.428	12.935	144.595	7.096
LİN YİT	ABD	0	0	1.595	86	54.764	2.879	94.100	4.977	0	0	0	0
	G.Afrika C.	90.275	4.035	284.108	10.411	217.694	13.067	320.011	15.732	0	0	2	0
	Rusya Fed.	442.779	16.935	269.918	11.589	507.513	29.356	458.312	31.049	37.128	1.895	19.264	1.023
	Ukrayna	45.744	2.097	66.958	3.270	19.214	1.021	4.079	292	0	0	0	0
	Toplam Diğer	53.216	2.042	56.808	2.418	13.267	994	75.361	4.559	24.987	1.127	3.313	192
T U R B A	Almanya	2.551	692	2.962	441	2.854	709	4.624	789	8.656	1.195	17.611	2.315
	Holanda	3.314	582	3.365	576	5.397	928	7.128	1.151	5.117	672	4.890	706
	Litvanya	1.488	222	246	44	529	96	1.141	231	1.333	240	428	99
	Rusya Fed.	24	6	301	35	595	103	591	106	772	100	634	110
	Toplam Diğer	185	69	743	134	728	202	1.794	389	1.524	322	5.581	1.008
KOK SEMİKOK	Çin Halk C.	127.968	10.734	91.171	7.940	251.056	24.041	124.767	14.069	419.907	39.066	434.192	41.820
	Mısır	83.307	8.231	78.317	8.157	30.850	3.501	58.640	7.269	76.350	8.618	81.284	9.025
	Romanya	65.397	6.424	39.366	1.495	57.560	2.388	38.214	1.983	16.065	805	15.507	950
	Rusya Fed.	5.942	487	0	0	5.876	607	1.827	93	54.405	4.228	28.647	2.042
	Ukrayna	8.008	694	1.870	132	0	0	167.523	16.152	94.599	7.054	17.176	927
	Toplam Diğer	33.471	3.440	69.195	6.346	20.492	2.806	28.591	3.109	47.851	5.781	12.956	2.115
TOPLAM KÖMÜR		**6.436.492**	**336.518**	**7.729.697**	**407.870**	**5.528.595**	**321.266**	**9.241.790**	**623.507**	**10.394.806**	**626.362**	**9.092.218**	**521.173**

Kaynak: Dış Ticaret Müsteşarlığı

Tablo 45. Yıllar ve Ülkeler İtibariyle Kömür İhracatı Miktarı ve Değerleri

CİNSİ	ÜLKE	1993		1994		1995		1996		1997		1998	
		MİKTAR (Ton)	DEĞER (USD)	MİKTAR (Ton)	DEĞER (USD)	MİKTAR (Ton)	DEĞER (USD)	MİKTAR (Ton)	DEĞER (USD)	MİKTAR (Ton)	DEĞER (USD)	MİKTAR (Ton)	DEĞER (USD)
TAŞKÖMÜRÜ	KKTC	1	252	2	141	16	1.899	79	15.577	1	243	160	23.080
	S.Arabistan	0	0	26	3.834	5	1.989	5	1.734	21	4.331	0	0
	R.Federasyonu	0	0	0	0	0	0	0	3.729	5	7.821	5	480
	Türkmenistan	0	0	0	0	0	0	0	0	2	236	0	32
	Mısır	0	0	0	0	0	0	0	0	514	257.030	0	0
	Toplam Diğer	0	0	0	0	13	2.687	0	20	84	13.164	4.519	198.161
LİNYİT	Almanya	0	0	8	4.838	0	0	0	85	0	0	0	65
	Çek.Cumhuriyeti	0	0	2.580	800.000	0	0	0	0	0	0	0	0
	KKTC	1.083	31.643	1.022	26.941	0	0	0	0	0	0	0	0
	İngiltere	0	0	0	0	0	0	15.000	637.565	0	0	0	0
	Ürdün	0	0	0	0	167	17.110	0	0	0	0	0	0
	Türkmenistan	0	0	0	297	0	0	0	0	0	0	0	0
	Toplam Diğer	0	0	0	0	0	0	0	0	33	1.999	10	584
TURBA	Bulgaristan	0	0	0	0	29	13.303	17	12.629	0	0	0	0
	KKTC	66	10.024	70	10.298	109	14.170	170	20.882	146	15.866	243	28.004
	Türkmenistan	0	0	0	0	0	0	0	0	149	29.692	27	8.140
	Polonya	0	0	0	0	0	0	0	0	18	2.517	0	0
	R.Federasyonu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	10
	Azerbaycan	0	0	0	0	0	0	0	0	9	4.367	26	9.241
	Toplam Diğer	0	0	0	0	0	0	20	1.574	0	5	189	26.026
KOK	KKTC	50	8.000	42	3.794	0	0	29	7.918	47	6.138	44	4.940
	Lübnan	0	0	300	43.000	425	72.247	0	0	25	3.750	0	0
	Suriye	376	54.153	3.042	448.253	476	80.204	921	130.599	1.510	216.412	1.483	206.451
	S.Arabistan	5	950	0	0	109	18.122	52	9.880	57	11.009	23	3.480
	İngiltere	0	0	18.375	1.149.297	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mısır	0	0	0	0	0	0	500	87.325	5.826	908.256	7.080	811.293
	Toplam Diğer	0	0	0	0	0	0	500	90.626	5	1.482	1.183	232.729
TOPLAM		**1.581**	**105.022**	**25.468**	**2.490.776**	**1.362**	**224.418**	**17.312**	**1.021.785**	**8.569**	**1.499.547**	**19.711**	**1.777.637**

Kaynak: Dış Ticaret Müsteşarlığı (1999)

3.6. Fiyatlar

1999 yılı TKİ üretimi kömürlerin kalori bazında fiyat karşılaştırması Tablo 46'da verilmektedir. TTK Kurumu'nun 1994 - 1998 yılları gerçekleşen üretim ve ticari maliyetleri ile ortalama satış fiyatları ise Tablo 47'de verilmiştir.

3.7. İstihdam ve Verimlilik

Gelişmiş ülkelerle kıyaslandığı zaman özellikle yeraltı linyit ve taşkömür ocaklarında kişi başına üretim son derece düşüktür. Gelişmiş ülkelerde yıllık ortalama kişi başına üretim 5 - 20 ton / vardiya iken, ülkemizde 0,5 - 2,0 ton / vardiya' dır. Bu farkın nedenleri arasında;

-Jeolojik yapı (damar kalınlığı, eğimi, faylar, su, vb.),
-Yatırım,
-Yüksek teknoloji,
-Organizasyon, yönetim,

gibi konular bulunmaktadır.

Diğer ülkelerdeki kömür damarı şartlarının daha iyi olması buna bağlı üretim yöntemleri ve mekanizasyona elverişliliği gibi faktörlerin yanısıra, üretime yönelik yatırımların zamanında ve eksiksiz yapılışı üretimde yüksek değerlere ulaşılmasını sağlarken; çok çeşitli nedenlerden dolayı yeraltı- yerüstü işçi oranının sağlanamaması, kredili işçi sayısının düşük olması, yetersiz iş disiplini, yatırımların yeterli şekilde ve zamanında yapılamayışı, jeolojik faktörler, kalifiye eleman azlığı vb. nedenler, ülkemizde özellikle yeraltı madenciliği verim düşüklüğünün temel nedenleridir. Ancak, damar şartlarından dolayı taşkömürü havzasının emek - yoğun madencilik gerektirdiği de dikkate alınmalıdır.

Tablo 46. 1999 Yılı Aralık Ayı Kalori Bazında TKİ Kömür Satış Fiyatları (KDV Hariç)

BÖLGE/ İŞLETME	KÖMÜR CİNSİ	Alt Isı Değeri	BİRİM FİYATI TL/Ton X1.000	BİRİM FİYATI USD/Ton	(USD = 540.000 TL) MİL. KALORİ FİYATI (TL)	MİL. KALORİ FİYATI CENT
ADL	ÇORUM-DODURGA					
	+50 Lave	**3.988**	23.000	42,59	5.767	1,07
	18-50 (Torbalı) Lave	**3.904**	26.600	49,26	6.814	1,26
	18-50 (Torbasız) Lave	**3.904**	23.000	42,59	5.891	1,09
	10-18 Lave	**3.895**	16.600	30,74	4.262	0,79
	0,5-10 Lave	**3.889**	10.200	18,89	2.623	0,49
	0 - 0,5 Lave (Yıl Ortalam)	**1.232**	2.700	5,00	2.192	0,41
OLİ	OLTU					
	Balkaya Parça (1994)	**4.496**	15.100	27,96	3.359	0,62
	Balkaya Toz "	**3.788**	8.800	16,30	2.323	0,43
	Sütkans Parça "	**4.204**				
	Sütkans Toz "	**3.496**				
	Karakütük Parça	**-**	15.100	27,96	**-**	**-**
	Karakütük Toz	**-**	8.800	16,30	**-**	**-**
DLİ	AŞKALE					
	Kükürtlü Parça	**4.677**	15.100	27,96	3.229	0,60
	Kükürtlü Toz	**3.076**	8.800	16,30	2.861	0,53
	İspir Tüvenan	**1.236**	10.400	19,26	8.414	1,56
	Briket	**3.813**	18.900	35,00	4.957	0,92
GAL	ŞIRNAK-CİZRE					
	ŞırnakTüvenan (1994)	**4.191**	13.900	25,74	3.317	0,61
ÇLİ	ÇANAKKALE-ÇAN					
	Parça-Ceviz	**4.366**	22.700	42,04	5.199	0,96
	10-18	**3.526**	15.700	29,07	4.453	0,82
	Toz	**3.970**	9.700	17,96	2.443	0,45
	Mat Parça (Yıl Ortalama)	**2.064**	7.000	12,96	3.391	0,63
TLİ	TEKİRDAĞ-SARAY					
	+350 mm Parça 1994	**2.260**	9.500	17,59	4.204	0,78
	35-350 mm Parça 1994	**2.491**	7.500	13,89	3.011	0,56
	Toz	**2.204**	1.300	2,41	590	0,11
ILİ	KONYA -ILGIN					
	Parça (1994)	**2.766**	12.600	23,33	4.555	0,84
	Toz "	**2.175**	5.200	9,63	2.391	0,44
BLİ	BURSA-ORHANELİ					
	Parça		16.000	29,63		
	Ceviz		14.200	26,30		
	Toz		7.000	12,96		
	0-300 Termik	**2.389**	6.647	12,31	2.782	0,52
KLİ	BURSA- KELES					
	Parça (1994)	**2.673**	9.500	17,59	3.554	0,66
	Toz "	**2.196**	3.500	6,48	1.594	0,30
SLİ	KÜTAHYA-S.ÖMER					
	+100 Parça	**2.697**	12.600	23,33	4.672	0,87
	0-100 Toz		5.200	9,63		
	0-200 Termik 1-3	**1.731**	3.712	6,87	2.144	0,40
	0-200 Termik 4	**1.628**	3.493	6,47	2.146	0,40

Tablo 46. 1999 Yılı Aralık Ayı Kalori Bazında TKİ Kömür Satış Fiyatları (KDV Hariç) (Devam)

BÖLGE/ İŞLETME	KÖMÜR CİNSİ	Alt Isıl Değeri	BİRİM FİYATI TL/Ton x1,000	BİRİM FİYATI USD/Ton	(USD = 540,000 TL) MİL. KALORİ FİYATI (TL)	MİL. KALORİ FİYATI CENT
GLİ	KÜTAHYA-T.BİLEK					
	+50	**4.261**	23.800	44,07	5.586	1,03
	18-50	**4.631**	26.100	48,33	5.636	1,04
	18-30		17.800	32,96		
	10-18	**4.480**	20.200	37,41	4.509	0,83
	0,5-18 Tunçbilek	**4.091**	13.500	25,00	3.300	0,61
	0,5-18 Ömerler	**4.933**	14.500	26,85	2.939	0,54
	+30	**4.456**	23.800	44,07	5.341	0,99
	0 - 30	**2.821**	11.800	21,85	4.183	0,77
	0-0,5 Arıtma	**2.395**	2.800	5,19	1.169	0,22
	0 - 1000 Termik	**2.685**	11.185	20,71	4.166	0,77
	MANİSA-SOMA					
ELİ	+18		26.100	48,33		
	10-18		20.200	37,41		
Soma	0,5-18		15.100	27,96		
	0-0,5 Arıtma		2.800	5,19		
Kısrakdere	+30		28.300	52,41		
	20-30		20.100	37,22		
	0 - 20		12.900	23,89		
Eynez AO	+30		25.000	46,30		
	20-30		20.100	37,22		
	0 - 20		12.900	23,89		
Eynez YA	+30		22.700	42,04		
Karanlıkdere	20-30		16.900	31,30		
	0 - 20		13.000	24,07		
Sarıkaya	+30 (1997)	**4.211**	20.500	37,96	4.868	0,90
	20-30 "	**3.665**	14.800	27,41	4.038	0,75
	0 - 20 "	**3.292**	9.700	17,96	2.947	0,55
Deniş	+30		20.500	37,96		
	20-30		14.800	27,41		
	0 - 20		9.700	17,96		
Darkale	+30		20.500	37,96		
	20-30		14.800	27,41		
	0 - 20		9.700	17,96		
Soma 0-200	Soma B(1-4) TERMİK	**2.139**	8.854	16,40	4.139	0,77
Deniş 0-1000	Soma B(5-6) TERMİK	**1.862**	7.306	13,53	3.924	0,73
OAL	ANKARA-ÇAYIRHAN					
	Parça	**2.360**	12.300	22,78	5.212	0,97
	Termik(1-2)	**2.133**	23.590	43,69	11.060	2,05
	Termik(3-4)	**1.910**	19.659	36,41	10.293	1,91
GÖLİ	BOLU-GÖYNÜK					
	Parça	**3.350**	12.300	22,78	3.672	0,68
	Toz	**2.370**	8.000	14,81	3.376	0,63
	Bitümlü Şist		2.000	3,70		
GELİ	MUĞLA-YATAĞAN					
	+30	**2.540**	10.400	19,26	4.094	0,76
	0-200 TERMİK	**1.938**	3.933	7,28	2.029	0,38
YLİ	MUĞLA-MİLAS					
	+30		10.400	19,26		
	0-200 TERMİK	**1.708**	3.716	6,88	2.176	0,40

Kaynak: TKİ (1999)

Tablo 47. TTK Kurumu Üretim Maliyetleri ve Satış Fiyatları (TL)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999(*)
Üretim Maliyeti	3.008.741	4.687.836	5.291.399	15.134.206	24.504.372	41.825.000
Ticari Maliyet	6.933.835	10.900.209	16.140.702	28.837.066	30.953.792	69.387.315
Ort. Satış Fiyatı	1.152.430	1.897.570	3.530.076	6.664.043	11.863.710	13.414.913

Kaynak: TTK (1999)
(*) beklenen

Taşkömürü madenciliği ülkemizde derin damarlarda yürütülmektedir ve derin damar madenciliğinde yatırım damar şartlarına bağlı olarak değişmekteyse de gelişmiş ülkelerde yatırım, ülkemizdeki gibi düşük değildir (1994 - 1999 arası TTK yatırımları 2,1 - 4,05 USD/ton arasında değişirken, derin damar madenciliği yapan gelişmiş ülkelerde bu değer 5 - 10 USD/ton seviyesindedir). Yine TTK' da yeraltı toplam işçi sayısı 10.898 iken yerüstü işçi sayısı 5.250' dir. (31.12.1999 itibariyle) Bu değerler yeraltı - yerüstü işçi dengesinin (2/1) bozuk olduğunu göstermektedir. Bu dengenin 5/1 seviyelerine çıkartılması gerekmektedir

Açık ocak madenciliğimizde de, gelişmiş ülkeler kömür madenciliğine göre verimlilik konusunda fark bulunmakla birlikte, bu fark yeraltı madenciliğinde olduğu kadar büyük değildir. Yatırımların zamanında yapılamayışı, organizasyon - yönetim bu farkın temel nedenleridir. Açık ocak linyit işletmeciliğinde lokomotif görevi yüklenen TKİ, 1983'ten itibaren yüksek kapasiteli iş makinalarına yönelerek verimini giderek artırmıştır. Taşımada 170 stonluk kamyonlar, kepçe kapasitesi 20 yd^3 olan ekskavatörler, kişi başına verimin artışındaki temel nedenlerdir. Bununla beraber, dünyada kullanımı giderek yaygınlaşan 30 - 40 yd^3 kapasiteli ekskavatörler ile 240 - 300 ston kapasiteli kamyon uygulamasına geçilmesi yararlı olacaktır. Böylelikle, her geçen gün derinleşen ocaklardan dolayı verim ve maliyetlerin olumsuz etkilenmesinin önüne geçilebilecektir.

TTK, TKİ ve TEAŞ' ın istihdam durumu Tablo 48, 49 ve 50'de verilmiştir.

Tablo 48. TTK İstihdam Durumu

YILLAR	İŞÇİLİK			MEMUR	GENEL TOPLAM
	Yeraltı	Yerüstü	Toplam		
1994	14.427	9.537	23.694	3.149	26.843
1995	13.348	8.172	21.520	2.599	24.119
1996	13.063	7.362	20.452	2.555	23.007
1997	12.277	6.397	18.674	2.463	21.137
1998	11.693	5.730	17.423	2.498	19.921
1999	10.898	5.250	16.148	2.446	18.594

Kaynak: TTK Yıllık Faaliyet Raporları

Tablo 49. TKİ İstihdam Durumu

	MEMUR			İŞÇİ					
YILLAR	SÖZLEŞMELİ	KAD-ROLU	TOPLAM	YERALTI	YERÜSTÜ	TOPLAM	GEÇİCİ	DAİMİ	MEMUR+İŞÇİ GENEL TOPLAM
1994	3.257	649	3.906	5.695	16.697	22.392	5.022	17.370	26.298
1995	2.802	533	3.335	5.318	13.874	19.192	4.750	14.442	22.527
1996	2.790	374	3.164	4.918	13.345	18.263	4.733	13.530	21.427
1997	2.762	328	3.090	4.657	12.739	17.396	4.704	12.710	20.468
1998	2.751	324	3.075	4.223	12.336	16.559	4.145	12.386	19.606
1999	2.698	315	3.013	3.962	12.175	16.137	4.512	11.625	19.140

Kaynak: TKİ Yıllık Faaliyet Raporları

Tablo 50. TEAŞ İstihdam Durumu

YILLAR	MEMUR	İŞÇİ	TOPLAM
1995	404	2.195	2.599
1996	314	2.079	2.393
1997	338	1.954	2.292
1998	333	2.083	2.416

Kaynak: TEAŞ

Özel sektör istihdam ve verimliliği ise beyana esas rakamlardan oluştuğu için kesin değildir. Bununla beraber, 1994 - 1997 yılları arası memur, işçi ve toplam olarak istihdam değerleri Tablo 51'de verilmiştir.

Tablo 51. Özel Sektör İstihdam Durumu

YILLAR	MEMUR	İŞÇİ	TOPLAM
1994	472	7.483	7.965
1995	582	7.584	8.166
1996	485	6.384	6.869
1997	-	-	7.683

Kaynak: DİE İstatistikleri

Bu rakamlara göre kömür madenciliğinde 1998 yılı sonu itibariyle istihdam edilen kişi sayısı tahminen 48.000 civarındadır ve bunun 29.000'i linyit sahalarında çalışmaktadır. (asfaltit sahaları dahil) 1995 yılı rakamları dikkate alınırsa, taşkömür hariç tutulduğunda, istihdam edilen kişi sayısı 32.292, üretim 52,7 milyon tondur.1998 yılı itibarıyle istihdam yaklaşık 29.500 ve üretim ise 62,9 milyon tondur. Buna göre, kişi başına verim 1995'ten 1998'e kadar 1.630 ton/yıl seviyesinden 2.130 ton/yıl seviyesine çıkmıştır. Bu dönemdeki artışın temel nedeni TKİ'den ve TEAŞ'den emeklilik yoluyla ayrılan ve yerine yenisi alınmayan işçilikler ile Elbistan ocağındaki üretim artışı gelmektedir. İşten ayrılma özellikle TTK'da kendini göstermiş ve 1990 - 1999 yılları arası 18.654 yeraltı, 9.019 yerüstü olmak üzere toplam 27.673 kişi işten ayrılmıştır.

3.8. Çevresel Etkiler

Çevre sorunlarıyla ilgili genel bilgi ve kömür madenciliği faaliyetlerinin çevresel etkileri Bölüm 2.6'da açıklanmıştır.

3.8.1. Türkiye Kömür Madenciliğinde Çevresel Etkiler ve İyileştirme Çalışmaları

a. Arama Safhası :

Kömür madenciliğinin her aşaması çevre ile doğrudan ilişkilidir. Aramalardan başlayan ilişki, kömürün yakılması ile son bulmaktadır.

Kömür arama faaliyetlerinin çevreye verdiği zararlar sınırlıdır. Buna rağmen özel önlem gerektiren alanlarda, etkilerin ve doğabilecek zararların giderilmesi veya karşılanması için gerekli düzenlemeler mevcut kanun ve yönetmelikler çerçevesinde yapılmaktadır.

b. Açıkocak Kömür İşletmeciliği:

Ülkemizde, kömür madenciliği faaliyetleri orman arazisi, hazine arazisi ve şahıs arazilerinde gerçekleştirilmektedir. Orman arazilerinde sadece irtifak (kullanım) hakkı çerçevesinde çalışma yapılmaktadır. Madenci bu arazilerin yeniden ağaçlandırılması için gerekli tüm masrafların bedelini faaliyete başlamadan önce orman idaresine ödemektedir. Bu nedenle orman sahalarının yeniden ağaçlandırılması, orman idaresinin yükümlülüğündedir. Ancak orman idaresi, bu tür sahalarda henüz kayda değer bir çalışma yapmamıştır.

Diğer sahalarda gerçekleştirilen kömür madenciliği faaliyetleri nedeniyle bozulan sahaların iyileştirilmesi konusunda ise bazı önemli çalışmalar bulunmaktadır. Özellikle, İstanbul Kilyos - Karaburun arasında faaliyet gösteren firmaların (Kut Ormancılık Ltd. Şti. gibi) bölgede, yaklaşık 700 ha'lık bir ağaçlandırma çalışması bulunmaktadır. Ayrıca Aydın'da Aydın Linyit Ltd. Şti. işletme sahasında yaklaşık 500 ha alanın ağaçlandırma ve rekültivasyon çalışmalarının proje aşaması tamamlanmak üzeredir. TKİ Kurumu'nun da önemli uygulamaları bulunmaktadır. TKİ'nin 1977 yılında başlayan çalışmaları sonucunda şimdiye kadar, Garp Linyitleri (Kütahya), Seyitömer Linyitleri (Kütahya), Güney Ege Linyitleri (Muğla), Ege Linyitleri (Manisa) İşletmeleri ve Çan Linyitleri İşletmesi'nde yaklaşık 732 ha'lık alana 1.221.130 adet akasya, karaselvi, zeytin, incir, oylantus ve çam türü ağaçlar dikilmiş ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Diğer işletmelerde de bu konuda, uygulama amacıyla araştırma ve hazırlık çalışmaları yapılmaktadır. Afşin – Elbistan sahasındaki ağaçlandırma çalışmaları yaklaşık 300 hektardır.

c. Yeraltı Kömür İşletmeciliği:

Yeraltı işletmeciliğinde kömüre komşu kayaçlar, katı artık olarak çıkmaktadır. Bunlar genelde civardaki alanlara boşaltılmaktadır. Bu artıkların denize dolgu malzemesi olarak kullanılması, bu artığın oluşturduğu yığının üzerinin verimli toprakla örtülerek, tarım alanı haline dönüştürülmesi gibi uygulamalar mevcuttur.

Tasmanın etkisi, dolgulu yöntemlerle azaltılmaktadır. Yeraltı su seviyesinin düşmesini önleyici herhangi bir uygulama henüz mevcut değildir.

d. Kömür Yıkama Üniteleri (Cevher Zenginleştirme):

Kömür yıkama ünitelerinden ağırlıklı olarak, katı ve sıvı bazda atıklar çıkmaktadır. Önceki yıllarda tesis atıksularının atık barajlarında dinlendirildikten sonra, doğrudan alıcı ortama (akarsu, dere, deniz vb. gibi) verilmesi sözkonusudur. Özellikle TKİ'nin 1985 yılında, Tunçbilek Yıkama Ünitesi'nde faaliyete geçirdiği Arıtma Ünitesi'yle, proses suları askıdaki katı maddelerinden arındırılmıştır. Böylece arıtılan proses suları, yıkama ünitesinde tekrar kullanılmaya başlanmış ve alıcı ortama daha temiz su verilmiştir. Bunun yanısıra, l993 yılı Aralık ayında işletmeye alınmış olan 3 milyon ton/yıl kapasiteli Tunçbilek - Ömerler Lavvarı'nda da arıtma tesisi yapılmış ve ileride yap işlet sistemine göre tesis edilecek lavvarlarda da benzer uygulamalara gidilmesi planlanmıştır.

Çevreye etkisi daha sınırlı olan katı atıkların ise açık alanlarda depolanıp, üzerlerinin ekilebilir toprakla örtülüp, tarım alanı oluşturma gibi planlama aşamasında olan çalışmalar da mevcuttur.

e. Kömürün Yakılması:

Her ne kadar kömürün üretilmesiyle doğrudan ilgili olmasa da, kömürün kullanılması sırasında ortaya çıkan çevre sorunları açısından, kömür üretimi her geçen gün kısıtlanmaktadır. Özellikle, kömürün yakılarak elektrik enerjisi elde edildiği termik santralların olumsuz çevresel etkilerinin ortaya çıkmasıyla, kömür üretimi oldukça etkilenmiştir. Son yıllarda termik santralların çevre etkilerinin azaltılması yönünde çalışmalara hız verilmiş ve bazı termik santrallarda hava kirletici özelliği fazla olan kükürt oksitleri (SOx) ve azot oksitlerini (NOx) gidermek amacıyla, Ankara – Çayırhan termik santralının yanında Bursa – Orhaneli, Muğla – Yatağan, Yeniköy ve Kemerköy termik santralları gibi elektrik üretim tesislerinde desülfirizasyon üniteleri kurulmasına yönelik çalışmalar başlatılmış olup, bu santralların hemen tümünde söz konusu bacagazı arıtma tesisleri ya inşa halindedir veya devreye girmiştir. Yine kömürün, sanayi ve konut ısıtılmasında kullanılmasıyla ortaya çıkan hava kirliliğinin tek sorumlusu olarak gösterildiği günümüzde, hava kirliliğinde en az kömür kadar etkili olan taşıtlardan kaynaklanan hava kirleticiler ve kaloriferlerde kullanılan yüksek kükürtlü fuel-oillerden kaynaklanan etkiler hep gözardı edilmiş olup haksız yere kömür kullanımı engellenmektedir. Dolayısıyla bu durum, kömür üretimini de olumsuz yönde etkilemektedir. Her boyutta ve kalitedeki yerli kömürlerimizin çevre ve hava kirliliğine olan etkisini en aza indirmek amacıyla dünyadaki gelişmelere paralel olarak ülkemizde de sanayide (tekstil, boya, vb.) ve toplu konut alanlarının ısıtılmasında Akışkan Yataklı Yakma

Sistemleri tesis edilmektedir. Bu çerçevede Çanakkale – Çan kömürlerine dayalı olarak inşasına başlanan 2x150 MW güçteki Çan Termik Santralında akışkan yataklı yakma sistemi kullanılacaktır.

3.8.2. Türkiye'deki Mevzuat

Ülkemizde, kömür madenciliğini etkileyen çevreyle ilgili mevzuat, yürürlüğe giriş tarihine göre aşağıda belirtilmiştir.

24.04.1930 tarihinde yürürlüğe giren 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıha Kanununa dayanarak çıkarılan Gayri Sıhhi Müesseseler Yönetmeliği'nde (26.10.1983 tarih ve 18203 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir), işletmeler, yerleşim alanlarına verebilecekleri zararların önem derecelerine göre 3 gruba ayrılmıştır. Yönetmelikte maden işletmeleri birinci derece gayri sıhhi tesisler olarak belirtilmiştir. Bu durum; madencilik faaliyetlerinin yerleşim alanlarına yakın olamayacağı, ayrıca işletmeler etrafında Sağlık Koruma Kuşağı'nın bulundurulması zorunluluğunu da getirmektedir.

08.09.1956 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren, 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 16. maddesi, ruhsatname veya imtiyaz almış olanlarla, ruhsatname veya imtiyaz alacakların, işe başlamadan önce çalışma sahalarını orman idaresine bildirmesini ve ormana zarar gelebilecek hallerde orman idaresinin göstereceği tedbirleri alınmasını mecbur kılmaktadır.

27.07.1973 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren Su Ürünleri Tüzüğü'nün Ek - 5 maddesinde, iç sulara ve denizlerdeki istihsal yerlerine dökülmesi yasak olan zararlı maddeler belirtilmektedir. Madencilikle ilgili maddelerin de bulunduğu bu listede ayrıca, denizlerdeki istihsal yerlerine dökülmesi yasak olan zararlı maddelerin sınır değerleri de belirtilmektedir.

11.08.1983 tarihinde Resmi Gazete'de ilan edilerek yürürlüğe giren 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 28. maddesi (03.03.1988 tarih ve 3416 Sayılı Kanun'un 8. maddesi ile değiştirilen şekli) ise, çevreyi kirleten ve çevreye zarar verenleri, sebep oldukları kirlenme ve bozulmadan doğan zararlardan dolayı kusur şartı aramaksızın sorumlu tutmakta ve meydana getirdikleri zararlardan ötürü, genel hükümlere göre tazminat sorumluluğunun saklı olduğunu belirtmektedir.

15.06.l985 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren 3213 sayılı Maden Kanunu'nun 46. maddesi, maden arama dönemi içerisinde, arama sahasının özel mülkiyete ait olması durumunda, arama çalışmaları için irtifak ve/veya intifak hakkı tesisinin belirli süreler dahilinde Bakanlık'tan istenebileceğini belirtmektedir. Ancak, bu süre içerisinde sahaya zarar verilmesi durumunda, adli merciler tarafından tesbit edilecek tazminatın ruhsat sahibine ödenmesi gerektiğini belirtmekte ve sahanın kullanılabilir durumda terk edilmesini zorunlu tutmaktadır.

Doğrudan ilgili olmasa da 02.11.1986 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren Hava Kalitesini Koruma Yönetmeliği kömür üretimini dolaylı olarak etkilemektedir. Yönetmelikte hava kalitesini olumsuz etkileyen emisyon sınırları belirlenmiş, alınması gereken önlemler ile denetim, otorizasyon ve yaptırımlar açıklanmıştır.

11.12.1986 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren, Gürültü Kontrol Yönetmeliği'nde, gürültü kaynakları belirtilerek, madencilik faaliyetlerinde de kullanılan iş makinaları ve diğer ekipmanların gürültü seviyeleri ayrı ayrı verilmiştir. Yönetmelik, teknik olarak önlenemeyen gürültü kaynaklarının etkilerini azaltmak amacıyla, çalışanlara koruyucu malzemelerin verilmesini zorunlu tutmaktadır.

04.08.1988 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nde ise, endüstriler üretim tiplerine göre 16 gruba ayrılarak, alıcı ortama verebilecekleri proses atık sularının özellikleri belirtilmiştir. Maden sanayii sektör grubunda, kömür üretim ve nakli, atık sularının alıcı ortama verilmeden önce sağlanması gereken standartlar belirtilmiştir. Bunun yanında, kömür hazırlama tesisleri atık sularının alıcı ortama dreşarj standartları da belirtilmiştir.

07.02.1993 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği (ÇED) kamu veya özel sektöre ait kurum, kuruluş ve işletmelerin yatırım kararlarının çevre üzerinde yapabilecekleri tüm etkilerin belirlenmesini, tesbit edilen olumsuz etkilerin önlenmesini ya da çevreye zarar vermeyecek şekilde en aza indirilmesini ve alternatiflerin değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Faaliyetler yönetmeliğin Ek.I ve Ek.III'nde iki gruba ayrılmıştır. Bunlardan Ek.I'de belirtilen faaliyetleri gerçekleştirecek kurum, kuruluş ve kişiler, yönetmeliğin ekinde verilen Çevresel Etki Değerlendirmesi Raporu formatına göre ÇED

raporunu, yeterlik belgesi alarak hazırlamak veya bu belgeye sahip kurum, kuruluş ve kişilere hazırlatmakla yükümlü tutulmaktadır. ÇED Yönetmeliği, uygulamadaki aksaklıklar nedeniyle revize edilmiş ve 23.06.1997 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanmıştır. Bu yeni yönetmelikle, daha önce yönetmelik kapsamında yer almayan "Arama Safhası" da dahil edilmiştir.

ÇED Yönetmeliği'nde, kömür madencilik faaliyetleri, Ek.1'de 36. sırada, "madencilik faaliyetleri" başlığı altında, a)enerji, b)metal, c)sanayi ve d)her türlü zenginleştirme tesisi başlıklarında yer almıştır. Yine yönetmeliğin Ek.12'de belirtilen listesinin 18. Sırasında madencilik faaliyetleri: maden arama, ve Ek.1'de yer almayan Maden Kanunu kapsamındaki madenler şeklinde yer almıştır.

4. MEVCUT DURUMUN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1. Yedinci Plan Dönemindeki Gelişmeler

ETKB tarafından kullanılan MAED Modeli talep projeksiyonuna göre toplam linyit miktarı 1998 yılı sonu rakamlarına göre 96.114.000 ton taşkömürü ise 9.578.000 ton olarak hedeflenmişti. Linyit miktarı hedeflenen miktarın %67'si, taşkömürü talebi ise hedeflenen miktarın üzerinde %137 olarak gerçekleşmiştir. Linyit kömüründeki gerçekleşme oranının düşük oluşunun nedeni teshinde doğal gazın yanında ithal taşkömürünün kullanılması, ayrıca 7. Plan döneminde işletmeye alınması öngörülen termik santrallarından Elbistan 5 - 6 termik santralının devreye girmemesi, Kangal - 3'ün 2000 yılında işletmeye alınacak olması ve Çayırhan 3 - 4 termik santrallarının da 1999 yılında işletmeye alınması gösterilebilir. Taşkömüründe ise, sanayide öngörülen miktarın üzerinde talep olması ve teshin için ithalatın devam etmesi nedenleriyle hedeflenen rakamların üzerinde tüketim gerçekleşmiştir.

1994 - 1998 yılları arasında TKİ - TEAŞ tarafından üretilen kömür miktarı 267,8 milyon ton olmuştur. Bu dönemde kapasite kullanım oranı, proje kapasitesine göre ortalama %96 olarak gerçekleşmiştir.

Orta Anadolu Linyitleri İşletmesinde iki saha ihale yoluyla verilmiş olup, bu sahadan 1997 - 1998 yılları arasında bu sahalardan firma tarafından toplam 2,3 milyon ton üretim yapılmıştır.

Elbistan A sahası 1995 yılında TKİ'den ayrılmış olup, bu sahadan 1994-1998 yılları arasında 63,9 milyon ton üretim yapılmıştır.

Sivas-Kangal sahası ise 1989 yılında TKİ'den ayrılmış olup, bu yataktan 1994 - 1998 yılları arasında 16 milyon ton üretim yapılmıştır.

Deneme çalışmaları biten 3x210 MW gücündeki Kemerköy Santralı işletmeye alınmıştır. Hüsamlar Sahası'ndaki kömüre dayalı olarak kurulan bu santrala 1999 yılına kadar yalnız Milas – Sekköy sahasından kömür verilmiştir. 1999 yılında yapılan ihaleyle Hüsamlar sahasından santrala kömür verilmeye başlanmıştır.

Soma ve Tunçbilek bölgesinde; kalın damarlarda üretim maliyetinin düşürülmesi amacıyla yeraltı modern mekanize uzun ayak işletmeciliğine geçilmiş ancak üretim maliyetindeki beklenilen düşüş ve verimlilik artışı sağlanamamıştır. Soma – Eynez sahasındaki açık ocak projesinin geliştirilmesiyle 2,5 milyon ton/yıl üretim kapasiteli açık ocak projesi yapılmıştır. Mevcut santrallarla, teshin ve sanayi kömür talebini karşılamak için yapılan bu projeyle gerekli yatırımlar yapıldığı taktirde 8. Beş Yıllık Plan döneminde kömür üretimi proje kapasitesine çıkabilecektir.

Üretilen kömürün niteliğini yükselterek pazar payını ve işletmenin verimliliğini artırmak amacıyla Soma İşletmesinde 2.750.000 ton/yıl, Çorum - Dodurga'da 250.000 ton/yıl kapasiteli birer mobil lavvar kurulmuş olup 2,45 USD/ton dolayında yıkama bedeli ile hizmet vermektedirler.

Açık işletme faaliyetleri sonunda toprak döküm alanlarında, bozulan çevresel görünümün düzeltilmesine yönelik olarak tüm açık işletmelerde reklamasyon çalışmalarına devam edilmektedir.

OAL, GLİ ve ELİ mekanize yeraltı ocaklarında ekipmanın etkin ve verimli kullanımlarını sağlamak için bilgisayarlı uzaktan izleme kontrol ve değerlendirme sistemi kurulmuştur.

6. Plan döneminde olduğu gibi 7. Plan döneminde de TTK' da sorunlar devam etmiştir.

7. Plan döneminde TTK'nın, 1997 - 2000 yılları arasındaki yıllık satılabilir taşkömürü üretim miktarı 5.350.000 ton olarak hedeflenmiş, buna karşılık 1998 yılındaki satılabilir taşkömürü

üretimi 2.136.120 ton olarak planlananın ancak %40'ı oranında gerçekleşmiştir. Kısa dönemde planların gerçekleşme oranının bu kadar düşük oluşu TTK'nın içinde bulunduğu sorunlardan kaynaklanmaktadır. Ayrıca üretim azalmasına koşut olarak demir-çelik sanayiine verilen taşkömürü miktarı toplam üretimin % 9,5 'una kadar düşmüştür. Geçen plan döneminde TTK'nın rödövans yolu ile ilgili üretim projeksiyonlarının gerçekleşme miktarları ise 1995 yılından itibaren artmış ve 1997 yılındaki rödövansla üretim miktarı TTK üretiminin %15'i kadar olmuştur.

7. Plan Dönemi, TTK'da sorunların daha da ağırlaştığı bir dönem olmuştur. Özellikle yeraltı işçi açığı Kurum üretiminin giderek azalmasına neden olmuştur. Taşkömürü üretimi yıllar itibariyle azalmaya devam etmiş, ayrıca, satılabilir üretimin de kömür kalitesi düşmüştür. Yedinci plan döneminin son yıllarında, TTK'nın tek önemli müşterisi olan Çatalağzı Termik Santralının ihtiyacına göre kömüre nitelik kazandırılmaktadır.

TTK'da bu döneme ait özellikleri olan yeni projeler üretilememiş olup, daha ziyade 6. Plan döneminde Dünya Bankasından sağlanan "Enerji Sektörü Uyum Kredisi" kapsamında, 70 Milyon USD'lik kredinin kullanılması sonucu Asma ve Gelik Rehabilitasyon Projeleri ile alınan teçhizatların aktif kullanımının sağlanması yönünde çalışmalar yoğunlaştırılmıştır. 7. Plan döneminde hedeflenen yeni projelere başta yatırım ödeneklerinin yetersizliği ve diğer nedenlerle geçilememiştir (İşçi açığı, tasarruf genelgeleri vb).

7. Plan döneminde sürdürülmekte olan yeni projelerden en önemlileri Eğitim Projesi ve İşgüvenliğini Geliştirme Projesi'dir. Bu iki Proje de hibe kredisi niteliğinde TTK'ya sağlanan katkı ile yürütülmüştür.

Avrupa Birliğinden sağlanan 3,4 milyon ECU tutarındaki hibe kredi ile üretim ve verim arttırmaya yönelik uygulamaya konmaya başlanan yeni projelere paralel olarak, nitelikli işgücü yetiştirmeye yönelik Eğitim Projesi 1998 yılı ortalarında tamamlanmıştır. Proje doğrultusunda eğitim devam etmektedir.

Ayrıca, Japon hükümetinin katkılarıyla sağlanan hibe kredi ile yürütülmekte olan İşgüvenliğini Geliştirme Projesi ile maden ocaklarında meydana gelen kazaların azaltılması, verimliliğin yükseltilmesi ve yeni teknolojilerin transfer edilmesi planlanmıştır. Proje 2000 yılının son aylarında tamamlanacaktır.

Diğer taraftan ;

- 1990 yılından beri emeklilik ve özendirme ile işgücü azalırken diğer yandan yerüstü işçiliklerinden yeraltına geçişler sağlanmış, norm kadro programı çerçevesince çalışmalar sürdürülmüştür.
- Konsantrasyon Projesine devam edilmiştir. İşgüvenliğini artırıcı teknolojiler uygulamaya sokulmuştur (azot ve köpük uygulaması, taş tozu uygulamaları, erken uyarı kontrol sistemleri, ferdi gaz maskeleri vb).
- Üretim ve hazırlık verimini artırıcı teknolojiler devreye sokulmuş olup, eğitim aşaması tamamlanarak uygulamaların yaygınlaştırılmasına geçilmiştir (hidrolik direk-çelik sarma, pnömatik delme -patlatma, CARDOX , tam mekanize elektro- hidrolik delici yükleyiciler vb).

4.1.1. Yatırımlar

7. Beş Yıllık Kalkınma Planında, "TKİ Genel Müdürlüğü'ne Ait Linyit Üretim Projeleri" adı altında yeralan Soma - Eynez Tevsi Projesi, Tunçbilek - Ömerler Mekanizasyon Projeleri hayata geçirilmiş, ancak beklenen sonuç alınamamıştır. Muğla - Hüsamlar Projesi'ne başlanılmış ve bu proje çerçevesinde dekapaj ve kömür kazı çalışmaları başlamıştır. Deniş-II Projesi uygulanmaya başlamış, AEL Tevsii ve OAL Tevsii Projeleri ise hayata geçirilememiştir. Afşin - Elbistan Linyit Sahası 1995 yılında TEAŞ' a devredilmiştir.

TKİ'nin yıllar itibariyle yaptığı yatırımlar Tablo 52'de verilmiştir.

Tablo 52. TKİ Yatırımları

YILLAR	YATIRIM (milyon USD)
1989	22,2
1990	29,9
1991	23,2
1992	30,1
1993	20,9
1994	5,8
1995	4,5
1996	11,2
1997	22,2
1998	14,9
1999	9,5 *

Kaynak: TKİ

* Cari kur üzerinden üzerinden (kur farkı ve kredi faizleri hariç)
* 1999 yılı : beklenen yatırım

Petrol krizinin, güvenilir yerli kaynaklara yöneltmesi sonucu kömür önem kazanmış ve 1978 yılındaki “Devletleştirme Politikaları” sonunda, özel sektöre ait sahalar devletleştirilerek santral beslemeye yönelik olarak üretim çalışmalarına başlanmış, 1977 - 1978 dönemi kömür madenciliğinde Cumhuriyet Dönemi’nde en büyük yatırımların yapıldığı yıllar olmuştur.1989 yılından itibaren yatırımlar daha çok idame - yenileme projelerine yönelik olarak gündeme gelmiştir. Öyle ki, ton başına yatırım 0,14 USD değerine kadar düşmüştür. Yatırımların böylesine düşük değerleri yakalamasının temel nedenleri arasında;

- Enerji kaynakları arasında ülke açısından en güvenilir ve hatta kwh başına işletme maliyeti (bkz. TEAŞ Yıllık Faaliyet Raporları) en düşük olan kömüre gerekli ilginin gösterilmeyişi,
- Hükümetlerin uyguladığı YİD (Yap İşlet Devret), İşletme Hakkı Devri gibi özelleştirme modellerinin her an hayata geçirilebileceği düşüncesiyle yatırımların azaltılması,
- Petrol fiyatlarındaki düşme ,
- Çevresel etkilere verilen önemin artması ve giderek kömürle çalışan santralların maliyetinin önemli bir kısmını oluşturan desülfürizasyon (Baca Gazı Arıtma) tesisini kurmak zorunda bırakılışı ve doğal gazla çalışan santralların yatırım maliyetlerinin düşük olması, çevre baskısı nedeniyle ithal kömüre yönelme,
- Her yıl çeşitli nedenlerle hükümetlerce yayımlanan tasarruf genelgeleri

  gibi nedenler sayılabilir.

TEAŞ'a ait Kangal Ocağı 1989 yılı sonunda TKİ'den TEAŞ'a devredilmiştir. Bu ocak özel bir firma tarafından işletilmekte ve TEAŞ'a bu firma tarafından kömür verildiğinden, kamu yatırımı bulunmamaktadır. TKİ' den devir alınan Afşin - Elbistan ocağında 1995 yılı ve 1996 yılında yatırım yapılmamıştır. 1997 yılında 22.500 USD, 1998' de 1.200.000 USD yatırım yapılmıştır. 1999 Yatırım Programı 6,5 milyon USD'dır. TKİ ocaklarında olduğu gibi Elbistan ocağı için de düşük miktardaki yatırım dikkati çekmektedir. Bu ocakta uygulanan projeye göre dekapaj açığı kendisini hissettirmektedir. TEAŞ, dekapaj açığını iş makinalarına yatırım yaparak giderebilecektir. Muhtemelen 2000 yılında bant dağıtım istasyonunun yer değiştirmesi için 30 milyon USD yatırım yapılması gerekmektedir.

Özel sektörün linyit üretimi için yaptığı yatırımlar Tablo 53’de verilmiştir.

Tablo 53. Özel Sektör Yatırımları

YILLAR	YATIRIM (milyon USD)
1989	26,4
1990	14,0
1991	15,6
1992	51,9
1993	29,3
1994	49,6
1995	31,2
1996	27,2
1997	*
1998	*
1999	*

Kaynak: DIE Yıllık İstatistikleri

* 1997, 1998 ve 1999 yıllarına ait bilgi bulunamamıştır.

Özel sektör üretiminin kamu sektörü üretimine karşılık az olması, ancak yatırımların kamu sektöründen fazla olması düşündürücüdür.

TTK'nun 1994 - 1999 yılları arası yatırımları Tablo 54'de verilmektedir.

Tablo 54. TTK Yatırımları

YILLAR	YATIRIM * (milyon USD)
1994	8,8
1995	4,7
1996	9,9
1997	6,5
1998	7,1
1999	7,9
2000	21,2

Kaynak: TTK (1999)

* 1999 yılı beklenen ve 2000 yılı Program değeridir.

TTK yatırımları da TKİ'de olduğu gibi düşük gerçekleşme oranlarına sahiptir (1995' de %47,0 ile en düşük, 1996'da %90,8 ile en yüksek, diğer gerçekleşmeler %53 - 86 arasındadır). Yatırımların böylesine düşük gerçekleşmesindeki temel neden, ticari maliyetin yüksek olması ve ithalata yönelinmesidir. Ticari maliyetteki finansman giderleri yaklaşık %40 oranında bir paya sahiptir. Finansman giderleri içinde yeralan gecikme zammı ve sosyal yardım zammı, maliyeti hayli yukarı çekmektedir. Yatırımların düşük seyretme nedenleri, TKİ'dekine

benzemekle birlikte, ucuz taşkömürü ithalatı yurtiçi üretimini olumsuz yönde etkilemiş, bu da yatırımlara doğrudan yansımıştır. Taşkömürü havzasına yapılan yatırımlardaki azalma bölgede sosyo-ekonomik ve kültürel sorunlar yaratmaya başlamıştır.

Asfaltit konusunda yapılan yatırımlar TKİ linyit yatırımları içinde verilmiştir. Cizre ve Silopi ocaklarında yapılacak yatırımların kayda değerliği, ancak bu ocaklara yönelik santral kurulabilmesiyle mümkün olabilecektir.

MTA tarafından yürütülen kömür aramaları konusunda ise, önemli bir yatırım yapılmamıştır.

4.2. Sorunlar

4.2.1 Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK)'nun Sorunları

Bilindiği gibi Zonguldak Taşkömürü Havzası'nın jeolojik yapısı son derece karmaşıktır. Damar eğimlerinin 0° - 90° arasında değişmesi, damar kalınlıklarının homojenlik içermemesi, büyük ve/veya küçük atımlı sayısız faylar, kıvrımlar ve sıkmalar gibi jeolojik ve tektonik şartlar, işletmecilik yönünden önemli problemler teşkil etmekte ve emek yoğun çalışma düzenini gerekli kılmaktadır. Bu yapı, taşkömürü havzasının birinci derecede teknik sorunu olarak önemini korumaktadır. Yeraltı derinliği arttıkça gaz problemleriyle birlikte parçalanmış panolar üretimi son derece zorlaştırmakta, verimi düşürmekte dolayısıyla yüksek maliyetli üretim yapılmasına sebebiyet vermektedir.

TTK'da 1990 yılı ortalarında uygulanmasına başlanan İşgücü İyileştirme Projesi kapsamında yürütülen re'sen emeklilik işlemleri sonucunda yeraltında ve yerüstünde yoğun emeklilik olayı yaşanmıştır. 1995 yılında, yeraltında re'sen emeklilik işlemleri durdurulmuş olmasına rağmen, bu alanda isteğe bağlı emeklilerin sayısının fazla olması, yeraltında büyük işçi açığına neden olmuştur. 1990 yılından 1999 yılı sonuna kadar Kurum'dan yaklaşık 19.000 yeraltı işçisi emekli olmuştur. Bu sayının içinde en önemli dilimi üretim ve üretime yönelik işçiler oluşturmaktadır. Bu süre içinde TTK'ya yalnızca 1.500 civarında yeraltı işçisi alınabilmiştir. TTK'nın kurulu kapasitesi 4,5 milyon ton/yıl satılabilir üretimdir. Bu kapasiteye ulaşılabilmesi için temel faktörlerden birisi yeterli yeraltı işçi sayısının sağlanmasıdır. Bu durum son yılların en önemli sorunu haline gelmiştir. TTK'nın 1999 yılı verilerine bakıldığında, çalışan işçilerin ortalama hizmeti 18 yıldır. 20 hizmet yılını dolduran yeraltı işçileri emekliliğe hak kazandıklarından

gelecek 5 yıllık plan dönemi, Kurum için çok önemli bir dönem olacaktır. Yeraltındaki işçi açığı sorununun yeni işçi alımının dışında başka modellerle çözüme kavuşturulmasının, siyasi ve sosyal yapı içerisinde hayat bulmaması da Kurumun geleceğini olumsuz etkilemiştir. Ancak bu sorun geçici de olsa 1999 yılı son ayında aşılmış, TTK'ya tamamı yeraltı çalışanı olmak üzere 4.012 yeni işçi alımı yapılmıştır. Yeni işçi alımlarının düzenli ve yeterli sayıda teminiyle birlikte, bazı faaliyetlerin ihale yoluyla yaptırılması en doğru çözüm olarak görülmektedir.

Son yıllarda planlanan yatırımların istenilen seviyede olmaması ve ayrılan ödeneklerin gerçekleşmelerinin düşük seyretmesi, yapılmış olan önemli yatırımları da atıl hale getireceğinden daha büyük ekonomik problemlerin yaşanmasına neden olacaktır. Bu nedenle, yatırım miktarlarının ve gerçekleşme yüzdelerinin arttırılması zorunluluk arz etmektedir.

TTK'nın ticari maliyetinde yer alan finansman giderlerinin %40 seviyelerinde olması Kuruma önemli ölçüde mali bir yük getirmektedir. Finansman sıkıntısı nedeniyle zamanında ödenmeyen yasal ödemelere uygulanan gecikme zammı, mali yükü önemli oranda artırmaktadır.

Pazarlama, son yılların önemli sorunlarından biri haline gelmiştir. Üretim azalmasına rağmen kömür piyasasında teşekkül eden fiyatlar, TTK'nın koklaşabilir özellikteki ürünün pazarlanmasında sıkıntılar yaratmaktadır. Stok seviyeleri artarak devam etmektedir. Pazar sorununun aşılabilmesi için Kurum, zaman zaman, satış fiyatlarında ayarlamalar yapmak zorunda kalmıştır.

Kurumda büyük hazırlıklara yönelik sorunların aşılamaması, işçi noksanlığı, hizmet alınamaması ve diğer faktörler ile birlikte taşkömürü üretiminin geleceğini de olumsuz etkilemektedir. Kuyu ve ana kat hazırlıklarındaki gecikme sonucu, hazır rezerv azalmıştır.

Finansman sıkıntısı nedeniyle hayata geçirilemeyen rehabilitasyon projelerine kaynak temin edilerek, öncelikle, Lavvarlar Modernizasyon Projesi'ne, Kandilli Rehabilitasyon Projesi'ne ve Amasra - B Projesine başlanması sorunun aşılmasında önemli mesafe kazandırmış olacaktır.

Taşkömürü Havzası'nın ve ülkemizin en önemli maden makinaları fabrikası niteliğinde olan Maden Makinaları İmalat Fabrikası'nın çağa uygun şekilde modernize edilmesi ve nitelikli işçilerin yeterli sayıya çıkarılmasıyla ülke çapında hizmet edebilir hale getirilerek rasyonel bir işletmecilik modeliyle çalıştırılması sağlanmalıdır. Ancak, geçen plan dönemlerinde bu konuda

da iyileştirme çalışmaları yapılamamış olup, Maden Makinaları İmalat Fabrikasının rehabilitasyonu 8. Plan dönemine de çok önemli bir sorun olarak girmektedir.

Son yıllarda daralan faaliyet alanı ve işçiliğe rağmen kurumun teşkilat yapısındaki geniş yelpaze dinamik ve rasyonel bir işletmecilik için hantal bir yapı arz etmektedir.

4.2.2 Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ)'nin Sorunları

1996 yılından beri 2x150 MW gücündeki Çayırhan Termik Santralı ve bu santrala kömür veren maden sahası 3096 Sayılı Yap İşlet Devret Yasası'na göre 20 yıllığına işletme hakkının bir şirkete devredilmesi ile ilgili çalışmalar sürdürülmektedir. İşletme hakkı devri ile ilgili belirsizlikler, Çayırhan gibi yeraltı işletme yöntemleri ile çalışan ve işletmecilik koşulları ağır olan bir işletmede yeni ve idame yatırımlarının yapılamamasına, eksik işgücünün temin edilememesine, çalışanlar üzerinde olumsuzluklar yaratmasına neden olmuştur. Dolayısıyla, termik santrallerin talebine uygun şekilde, yeterli miktarda ve kalitede kömür verilemediği gibi yeni üretim panolarının makina-teçhizat yatırımları da yapılamamıştır. Proje değerlerinde de üretim yapılamadığından, kömür üretim maliyetleri yükselmiş ve verimlilik düşmüştür.

1999 yılına kadar 3x210 MW gücündeki Kemerköy Termik Santralı'nın kömür ihtiyacının karşılanacağı Hüsamlar Kömür Sahası'ndan kömür üretimi yapılamamış, bu nedenle, bu Santralın kömürü Milas - Sekköy'den temin edilmiştir. Hüsamlar Sahası'nın işletmeye açılamaması nedenlerinin başında, ETKB'ce bu sahanın özel sektör eliyle işletilmesi düşüncesiyle yatırımların yapılamayışı, 3096 sayılı Yap İşlet Devret Yasası itibariyle santralla birlikte işletme hakkının devri ve santralın çevresel faktörler nedeniyle çalışmasının durdurulması gelmektedir. Dolayısıyla, TKİ bu sahadan üretilecek kömüre yönelik yatırımları yapamamıştır. Bunun sonucunda, Kemerköy Santralı'nın Milas - Sekköy'den karşılanması ile Sekköy İşletmesi'nde üretim ve dekapaj dengeleri olumsuz etkilenmiş ve dekapaj açıkları ortaya çıkmıştır. Dekapaj açıklarının giderilmesi amacıyla mevcut makina parkının yanında müteahhit imkanları ile de dekapaj faaliyetlerine başlanmıştır. Hüsamlar Kömür Sahası'nda 1999 yılı içinde dekapaj, kömür kazı ve nakil işlemlerini kapsayan bir ihale yapılarak santralın kömür ihtiyacının teminine başlanmıştır.

Orhaneli Termik Santralı Baca Gazı Arıtma Tesisi yapımından dolayı, uzunca bir süre maden işletmesinin üretimi düşmüştür. Bunun sonucunda maden işletmesi zararına çalıştırılmış ve

kendi ikame yatırımlarını da ikmal edebilecek durumdan yoksun kalmıştır. Ayrıca, 1999 yılı sonundan itibaren YİD Yasası ile maden ve santralın işletme hakkının devrinin gündeme gelmesi sürenin uzaması ile madenin geçmişten gelen dekapaj, üretim, istihdam ve planlama eksiklikleri yeni belirsizliklere neden olmuştur. Kömür üretiminin projede öngörülen değerde yapılamaması da dragline'ın çalışmasını engellemiş ve dragline tarafından hazırlanması gereken üretim panoları oluşturulamamıştır.

Ege Linyitleri İşletmesi ve Garp Linyitleri İşletmesi Bölge açık işletmelerinde mevcut makina parkı itibariyle, taşıma kapasitesindeki eksikliklerin ve yenilemelerin yapılmasına yönelik çalışmalara hız verilerek her iki bölge için 10'ar adet 170 ston'luk kamyon temin edilmiştir. Kazı kapasitesi ile taşıma kapasitesinin uyumlu çalıştırılmasının temini, verimliliğin artırılarak dekapaj ve kömür üretim maliyetlerinin düşürülebilmesi için ekonomik ömrünü doldurmuş olan 85 ston'luk kamyonların yenilenmesi gerekmektedir. Aksi takdirde mevcut kazı kapasitesi atıl kalacağından, her yıl ihale kapsamında yaptırılan dekapaj miktarları artacak, bu durum da işletmelere ek mali yükler getirecektir.

Her iki işletmede yeraltı üretim sistemleri, üretim maliyetlerinin düşürülmesi, randımanların artırılması, çalışma ortamlarının daha güvenli hale getirilmesi, kömür kalitesinin artırılması amacıyla tam mekanize hale getirilme çalışmalarına hız verilerek öncelikle ayak-pano teçhizatı temin edilmiştir. Mekanize üretim sistemleri ile klasik üretim sistemine göre beklenilen üretim maliyetlerindeki düşüş ve öngörülen verimlilik artışı sağlanamamıştır. Teknoloji, insan gücü ve mali kaynak yönünden tüm imkanlar oluşmasına karşın beklenilen sonuçların elde edilememesindeki temel problem, idari ve teknik yönden uygun yapılanmanın olmayışıdır.

Son yıllarda Soma ve Tunçbilek işletmelerinden piyasaya verilen kömür miktarlarında düşüşler olmaktadır. Üretilen kömürler, yıkama tesislerinde inorganik maddelerden arındırılıp satışa sunulmasına karşın beklenilen satış sonuçları elde edilememiş ve stok değerlerinde artışa neden olmuştur. Yıkanmış kömürün bile satılamamasının nedenlerinin başında; ithal kömürün tercih edilmesi, kömür ithalatı, kömür standartları ve kömürün yakılması ile ilgili denetlemelerin tam anlamıyla yapılamaması, özel ve kamu sektörünün gelişmelere seyirci kalmaları ve bu gelişmeler çerçevesinde bir politika değişikliğine gitmemeleri gelmektedir. Sıfır gümrükle giren ithal kömürle rekabet edemediği için ülke kömür madenciliği yavaş yavaş gerilemiştir. Ayrıca, çevreci baskılar da yerli kömür madenciliğimizi olumsuz yönde etkilemektedir.

Güneydoğu Anadolu Linyitleri Bölge Müdürlüğü'ne bağlı Silopi ve Şırnak İşletmeleri'ndeki asfaltit rezervlerinin ısınma ve sanayi amaçlı değerlendirilmeleri, yakılmaları esnasında çevrede yarattıkları kirlilik faktörleri de dikkate alındığında, ekonomik bulunmamaktadır. Zaten, sınırlı bir üretim kapasitesine sahip olan asfaltit işletmeciliğinin sürdürülebilmesi, bölgede yeni istihdam alanları yaratılması ve ülke ekonomisine katkı koyacak bir işletmecilik yapısına kavuşturulması için asfaltitlere dayalı planlanan 100 MW gücündeki termik santralın yapımına hız verilmesi, kamunun elindeki atıl durumdaki asfaltit ruhsatlarının özel idareye devredilmesi ve yöre halkına rödövans usulü ile işlettirilerek yeni istihdam alanları açılması uygun olacaktır.

Oltu ve Aşkale sahalarında dağınık halde bulunan ve yeraltı işletmeciliği ile üretilmeleri mümkün olan sınırlı rezervlerin bir proje dahilinde üretilmeleri bugüne kadar mümkün olamamıştır. 2000 yılı fiyatları ile ton başına 64,5 milyon TL zarar eden bu işletmelerin ya kapatılması ya rödovans usulü ile çalıştırılması veya özel idareye devredilerek halka açılması uygun olacaktır. Bu bölgelerden üretilen kömür, ısınma ve sanayiye verilmekte olup yıllık üretim değerleri ithal kömür girdisi ile daha da düşmüştür.

Bingöl - Karlıova sahasında bulunan 88 milyon ton rezervin yaklaşık 30 milyon ton'luk bölümünün açık işletme ile ekonomik şekilde üretimi mümkündür. Sadece termik santralde yakılabilecek özellikte olan, açık işletmeye uygun bu kömürlerin değerlendirilmesine yönelik 100 MW gücünde bir termik santralın kurulması mümkündür. Böyle bir tesisin kurulması halinde hem istihdam yaratılacak, hem elektrik enerjisi üretimi ile ülke ekonomisine katkıda bulunulacaktır. Aynı sahada yeraltı işletmesi ile üretimi mümkün olan rezerv bugün için maliyetlerin yüksekliğinden dolayı ekonomik bulunmamaktadır.

Alpagut Dodurga Linyitleri İşletmesi Bölge Müdürlüğü'ne ait rezervlerin büyük bölümü yeraltı üretim sistemlerine uygundur. İşletmeden üretilen kömürler yıkama işlemine tabi tutulmalarına karşın satışlarda beklenen gelişme olmamıştır. 2000 yılı program değerleri itibariyle ton başına yaklaşık 32 milyon TL zarar eden bir işletmeyi ekonomik hale getirebilmek için üretim ve satışta sürekliliğin sağlanması, maliyeti düşürücü teknolojilerin kullanımı ve organizasyonun uygun olması gerekmektedir. Üretilen kömürlerin piyasaya satışında; ithal kaynaklar, merkezi yerel yönetim uygulamaları ve çevresel faktörler önemli birer unsur haline gelmişse de üreticilerin politika değişikliğine gitmeleri kaçınılmazdır. Dolayısıyla Çorum Bölgesi'ndeki düşük ısı değerli kömürleri tesis edilecek bir termik santralde değerlendirmek mümkündür. Böyle bir santralın

kurulması halinde bölgedeki kamu ve özel sektör ruhsatlarındaki rezervlerin değerlendirilmeleri mümkün olacak, ithal ikamesi sağlanacak ve istihdam yaratılmış olacaktır.

Çan sahasındaki rezervlere dayalı olarak akışkan yataklı yakma sistemi ile 2x150 MW gücünde bir termik santralın kurulma çalışmaları sürdürülmektedir. Çan Projesinin 500.000 ton/yıl olan üretim kapasitesi, 2.300.000 ton/yıl'a çıkartılacağından öncelikle mevcut makina parkının güçlendirilmesi ve alt yapı tesislerinin büyütülmesi gerekmektedir. Çan kömürlerine dayalı santral kurulmasının temeli, bu kömürlerin kükürt değerinin yüksekliği nedeniyle büyük yerleşim alanlarında yakılmalarına sınırlama getirilmesidir. Çan İşletmesi'nde sahadaki formasyonların özelliğinden, su probleminden ve satıştaki beklenen gelişme sağlanamadığı için hızlı bir üretimin yapılamamasından kaynaklanan nedenlerle sürekli heyelanlar olmaktadır. Heyelanların yoğun şekilde olduğu bir işletmenin dekapaj ve üretim faaliyetlerinin sistemli ve hızlı bir şekilde yapılabilmesi için eksik olan makina parkının güçlendirilmesi, sınırlı olan toprak döküm alanlarının genişletilmesi, işletmeyi sınırlayan derelerin ıslah edilmesi ve eksik iş gücünün temin edilmesi gerekmektedir. Bu işletmede, heyelandan dolayı yatırım yapmadan yalnız dekapaj ihaleleri ile işlerde sürekliliğin sağlanması mümkün görülmemektedir.

Saray, Keles ve Göynük işletmelerinden üretilen kömürler, ısı değerlerlerinin düşüklüğü, nem ve kül değerlerinin yüksekliği nedeniyle piyasaya satılamamaktadır. Bu sahalardaki kömürler ancak bir termik santralda değerlendirilebilecek özelliktedirler. ETKB ve TEAŞ'ın uzun vadeli enerji projeksiyonlarında bu kömürlere dayalı termik santrallar planlanmaktadır. Bu santralların hızlı bir şekilde kamu veya özel sektöre yaptırılması uygun olacaktır. Halen, Keles ve Göynük kömürleri zaman zaman Orhaneli ve Çayırhan Santralları'na verilmektedir.

Termik santrallarla entegre olarak üretim faaliyetleri devam eden TKİ işletmelerinde son yıllarda santrala protokol değerlerinde verilmesi gereken kömürlerde miktar ve kalite yönünden problemler yaşanmakta ve yılda yaklaşık 5 milyar KWh elektriğin üretilememesini gündeme getirmektedir. Bu problem sadece kömür tesliminden değil santral stok sahasında da kömürün homojen hale getirilmesine yönelik işlemlerin yapılmamasından da kaynaklanmaktadır. Yaklaşık 1.000 MW'lık bir güce eşdeğer olan bu üretim kaybının başka kaynakla karşılanmasına yönelik yapılacak yeni bir yatırım ülke bütçesine ek bir yük getirecektir.

Yaklaşık 15 yıldır TKİ, emekli olan ve başka sektörlere giden kalifiye işgücünün ikamesini yapamamış ve özellikle yeraltı işçiliklerinde büyük açıklar ortaya çıkmıştır. Bu durumun bir süre

daha devam etmesi halinde mevcut makina parkları çalıştırılamaz hale gelecektir. Dolayısıyla, işletmeler ve istihdam alanları bazında işgücü eksikliği ve fazlalığı ile ilgili bir çalışmanın yapılması ve hayata geçirilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde, tüm kömür işletmeleri en kolay çıkış yolu olarak tüm işlerini ihale ederek yükleniciler eliyle yapacak, kendi işgücü, makina parkı ve altyapı tesisleri atıl kalacağından bu durum ciddi boyutta ek mali yükler getireceklerdir.

Bütün bu teknik sorunların yanısıra, YİD Yasası kapsamında, TKİ ruhsatlarındaki bazı sahaların işletme haklarının devri çalışmaları 1996 yılından itibaren sürdürülmekte olup halen sonuçlanmaması her alanda olduğu kadar çalışanlar üzerinde de olumsuz etki yaratmaktadır. Bu da üretime verimsizlik olarak yansımaktadır. Üretim düşüşü, sonuç olarak, üretim maliyetlerinin yükselmesine neden olmaktadır.

4.2.3. Sektörel Sorunlar

Kamu sektörü, çok sayıda üretim bölgesindeki teşkilatı ile linyit ve asfaltit üretim faaliyetlerini sürdürmektedir. 1998 yılı itibariyle ürettiği kömürün %80'ini termik santrallara, %19'unu ısınma ve sanayiye vermiştir. Üretimin yaklaşık %95'ini açık, %5'ini yeraltı işletmelerinden sağlamıştır. Halen kamu sektörü 7,6 milyon ton/yıl kapasiteli yeraltı, 59,6 milyon ton/yıl kapasiteli açık işletme olmak üzere toplam 67,2 milyon ton/yıl kapasiteli projeler kapsamında üretim faaliyetlerini sürdürmektedir.

Son yıllarda yeraltı üretim projelerinde, verimliliğin artırılması, üretim maliyetlerinin düşürülmesi ve çalışma ortamlarının daha güvenli hale getirilmesi amacıyla yeraltı üretim teknolojilerinde değişikliğe gidilerek, yürüyen tahkimat, kesici – zincirli konveyör ve izleme kontrol sistemleri tesis edilmiştir.

Açık işletmelerde ise 1998 yılı itibariyle yaklaşık 254 milyon m^3 dekapajı yapabilecek kapasitede iş makinaları tesis edilmiştir. Kamu işletmelerinde, 6 adet 3.000 m^3/saat kapasiteli döner kepçeli ekskavatör, 375 yd^3 kapasiteli 9 adet dragline, 125 yd^3 kapasiteli 87 adet elektrikli ve hidrolik ekskavatör, 49.705 ston kapasiteli 578 adet ağır kamyon ana maden makina parkı bulunmaktadır. Açık işletme üretim teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak önceki yıllarda yeraltı işletmesi ile alınması planlanan rezervlerin bir bölümünün açık işletme ile üretilmesi gündeme gelmiştir. Önümüzdeki 5 yıllık plan döneminde başta ekonomik ömrünü doldurmuş olan mevcut makina parkı içindeki 85 ston'luk kamyonlar olarak yenilenmesi, Çan ve Soma -

Eynez gibi yeni açık işletme projelerinin ihtiyacı olan 25 yd^3 'lük kazı kapasitelerinin ve 170 ston'luk kamyon ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik yatırımlar gerçekleştirilecektir. Bu yatırımlar yapılamadığı takdirde özellikle santralların talep ettiği kömür miktarı karşılanamayacağı gibi kömür üretim maliyetlerinin düşürülmesi de sağlanamayacaktır.

Önümüzdeki 5 yıllık plan döneminde yeni bir yeraltı projesinin işletmeye alınması öngörülmemektedir.

1987 yılından sonra çevresel faktörlere bağlı olarak, ısınma ve sanayi amaçlı kömür satışında önemli bir düşüş olurken, ithal kömür ve doğal gaz kullanımında büyük artışlar olmuştur. İthal kaynaklarla kalite, maliyet ve satış fiyatları itibariyle rekabet edebilmek için mevcut 3 milyon ton/yıl kapasiteli yıkama tesisine ilave olarak Tunçbilek'te 3 milyon ton/yıl kapasiteli yeni bir yıkama tesisi kurulmuştur. Ayrıca, Soma ve Çorum'da da yılda toplam 3 milyon ton kömür bir yükleniciye yıkattırılmaktadır. Bugün, kamu sektörü, yılda 9 milyon ton kömürü yıkayarak piyasaya sunabilecek konumdadır. Keza, özel sektörün de yaklaşık 3 milyon ton kömürü yıkayacak kömür yıkama tesisi bulunmaktadır.

Isınma ve sanayideki bu talep düşüklüğünün devam edeceği beklenmekte olup 8. Beş Yıllık Plan döneminde yeni yıkama tesisi kurulması beklenmemektedir. Ancak, termik santrallarda kömürün ısı değerinin düşüklüğünden kaynaklanan sorunlar nedeniyle, santrala verilen kömürlerin iyileştirilmesi ve yeni kurulacak santrallarda da bu problemlerin olabileceği dikkate alındığında TEAŞ tarafınca da yıkama tesislerinin kurulması veya bu yönde bir hizmet alınması beklenmektedir.

Son on yıldır linyit sektöründe yeni bir üretim projesi işletmeye alınamamıştır. Elektrik enerjisi arz problemi yaşandığı günümüzde ETKB problemin çözümüne yönelik genelde öz kaynaklarımızın daha etkin kullanımını amaçlayan projeler yerine kısa vadeli çözümlere gitmekte ve enerji güvenliğimizi de menfi yönden etkileyebilecek olan doğal gaz santrallarının yapımına hız verilmektedir. 8. Beş Yıllık Plan döneminde gecikmiş olan linyite dayalı termik santral ve maden projelerinin başlatılıp, bitirilmesi enerji güvenliğimiz yönünden önem taşımaktadır. Özellikle Elbistan, Çan, Tufanbeyli gibi linyit havzalarındaki rezervlerin değerlendirilmesine yönelik projeler gerçekleştirilmelidir.

3213 Sayılı Maden Kanunu'nda değişikliğe gidilerek MTA'nın kömür aramalarına yasal yönden daha serbestlik sağlanarak süratle başlamasını sağlayacak yapılanmayı başlatmak gerekmektedir. Böylelikle, günümüze dek bilinmeyen ve varlığı kuvvetle muhtemel yeni kömür kaynakları da saptanabilecektir.

Yurtiçi kömür üretiminin düşmesinin nedenlerinden biri, çevre şartları ve baskısının getirdiği etkiyle kömür ithalatına gidilmesi olmuştur. Kömür kullanımı ile ilgili çevresel baskının, kamunun bilinçlendirilmesi yoluyla hafifletilmesi gerekmektedir. Ayrıca kömür zenginleştirme tesislerinin kurulmasıyla yurt içinde üretilen kömür kalitesi de artmış olacak, talep yurt içi piyasaya dönebilecektir. Bu tesislerin kurulmasına uygun devlet desteği sağlanmalıdır.

Gelişmiş ülkelerde, kullanımının yasaklandığı, petrolün atık maddesi olan, kanserojen özellikli, yüksek kükürtlü, ancak ucuz olduğu için ithal edilen petrokok, yurt içi kömür üretiminin düşmesine neden olmaktadır.

Taşıma, bir malın değerini artıran bir faktördür. Maliyetin düşürülmesi, yerli kömürün ithal kömürle rekabetini sağlayan faktörlerden biri olacağından, sadece yerli kömür taşınmasında, DDY' nın indirimli tarife uygulaması yararlı olacaktır.

Kömür arama ruhsatı müracatında bulunan girişimcinin önündeki ilk engel, Maden İşleri Genel Müdürlüğü'nde ruhsat düzenleme prosedürünün uzun olmasıdır. Söz konusu bu prosedürün basitleştirilip kısaltılması gereklidir.

Kömür aramalarında istenen ÇED raporu yalnızca üretim aşaması için istenmeli ve bu konuda mevzuat değişikliği yapılmalıdır. Bu çerçevede 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı Madencilik Özel İhtisas Komisyonu "Genel Konular Raporu"nda yer alan önerilerin gerçekleştirilmesi gereklidir.

Maden aramacılığında sondaj, galeri, jeofizik vb. yöntemler kullanılmakta olup bu işlemler sırasında arazi sahipleri, yerel otoriteler, orman idaresi, köylüler tarafından engeller çıkarılmaktadır. Maden Arama Ruhsatının bu engelleri aşacak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.

Ruhsat alınan sadece kömür sahası sayısı 2200'ün üzerindedir. Maden İşl. Gn. Müdürlüğü eleman sayısı az olduğundan bu sahalar kontrol edilememekte ve yasada işletmeciye yüklenen hizmetlerin yerine getirilip getirilemediği kontrol altına alınamamaktadır.

Herhangi bir bölgede aramaya yönelik bilgiler dağınık birimlerde (MTA, TKİ, MİGM, DSİ) bulunmakta, o bölgede arama yapacak olan kurum/kuruluş daha önceki bilgilere sahip olamamaktadır. Bu nedenle, bu konuda bir dokümantasyon merkezi oluşturulmalıdır.

5. SEKİZİNCİ PLAN DÖNEMİNDE BEKLENEN GELİŞMELER VE ÖNERİLER

Ülkelerin kalkınmalarında en önemli parametrelerden biri olan enerji, tüm dünya ülkelerinin olduğu gibi ülkemizin de en önemli konularındandır. Enerji konusunun giderek globalleşmesi, değişen piyasa şartları, izlenen liberal ekonomik modeller, çevre vb. faktörler enerji konusunda ülke bazında ciddi devlet politikalarının oluşturulmasını zorunlu kılmaktadır. Oluşturulacak enerji politikaları, bir yandan dışa bağımlılığı asgari seviyelere çekerken, öte yandan ekonomik canlanmaya maksimum katkıda bulunacak şekilde olmalıdır.

Fosil kaynaklardan petrol ve doğalgaz rezervlerimizin az olması, gelecekte kömürü bugünkünden daha fazla ön planda tutacaktır. Sadece diğer fosil kaynaklara göre rezervin büyüklüğü açısından değil, kömür yataklarının yurdumuzun çeşitli bölgelerine dağılmış olması, eko-coğrafik-kültürel kalkınmaya son derece olumlu etkide bulunması, işletilmesi nedeniyle ortaya çıkan katma değer, elektrik enerjisi üretiminde kwh başına ucuz hammadde olması ve emniyetli taşınması vb. faktörler, kömürü ülkemizin en önemli fosil enerji kaynağı haline getirmektedir.

8. Beş Yıllık Plan döneminde kömür konusunda talep-üretim-ithalat hedefleri aşağıda incelenmektedir:

5.1. Talep Projeksiyonu

Bu bölümdeki talep projeksiyonu, ETKB tarafından kullanılan ve ana hatlarıyla sektörlerin büyüme hızlarını, GSMH ve nüfus gibi ekonomik ve sosyal girdileri kullanan MAED (Model of Analysis of Energy Demand) programının çıktısısöz konusu Bakanlığın verilerinden aynen

alınmıştır (Tablo 55, Tablo 56). Bu program ile yapılmış olan geçmiş yıllardaki talep tahminlerinin gerçekleşmelerin üzerinde olduğunu belirtmek gerekir.

Fosil enerji kaynaklarındaki talep artışları ve birincil enerji kaynakları toplamındaki (nükleer,hidrolik,güneş,jeotermal,odun, hayvan ve bitki artıkları dahil) artışlar karşılaştırıldığında taşkömüründeki artış oranı öne çıkmaktadır. Taşkömüründeki büyük artış oranlarının hangi sektörlerden kaynaklandığına bakıldığında ise 2005 - 2010 yılları arasında sanayide %114, termik santral talebindeki artışın ise %100 olduğu görülmektedir. Demir - çelik fabrikaları ihtiyacını karşılayan kok fabrikaları düzenli bir artış gösterirken, konut talebi 2015 yılında 2010 yılına göre %93 artmaktadır (Tablo 55).

Tablo 55. Taşkömürü Talep Projeksiyonu (1000 ton)

Yıllar	Konut	Sanayi	Termik Santral			Kok Fabrikaları	İç Tüketim	TOPLAM	Topl. Artış (%)
			Yerli	İthal	Toplam				
2000	2.792	10.182	1.900	0	1.900	6.773	100	21.748	
2001	2.075	10.950	1.258	0	1.258	7.083	100	21.466	-1,3
2002	2.467	9.301	1.271	0	1.271	7.409	100	20.548	-4,3
2003	2.480	9.358	1.270	2.507	3.777	7.751	100	23.466	14,2
2004	2.828	10.750	1.271	2.507	3.778	8.110	100	25.566	8,9
2005	2.981	12.424	1.272	3.761	5.033	8.488	100	29.026	13,5
2010	3.519	26.604	1.265	8.775	10.040	11.573	100	51.837	78,6
2015	6.825	51.590	2.425	15.051	17.476	16.856	100	92.847	79,1
2020	9.857	83.678	3.453	25.087	28.540	24.861	100	147.035	58,4

Kaynak: ETKB (2000)

Linyit talebinde ise 2010 yılından sonra talep artış oranı hızla düşmektedir. Linyit talebinin yerli kaynaklarımızdan yapılacak üretim artışlarına göre yapılması, ithal edilen linyitin taşkömürü içinde gösterilmesi ve taşkömürü ithalatının linyitten daha avantajlı olması bu sonucu doğurmuştur (Tablo 56).

Tablo 56. Linyit Kömürü Talep Projeksiyonu (1000 ton)

Yıllar	Konut	Sanayi	Santral	Briket Fab.	İç Tük. ve Kayıp	Toplam	Toplam Artış (%)
2000	6.694	7.326	52.100	2	216	66.338	
2001	7.961	7.736	51.864	2	224	67.787	2,1
2002	7.986	7.746	54.049	2	240	70.023	3,2
2003	8.011	7.756	64.212	2	259	80.240	14,5
2004	8.036	7.766	74.380	2	278	90.462	12,7
2005	8.061	7.776	84.553	2	299	100.691	11,3
2010	8.186	7.826	144.100	2	428	160.542	59,4
2015	8.311	7.876	162.946	2	613	179.748	11,9
2020	8.436	8.126	167.113	2	878	184.555	2,6

Kaynak: ETKB (2000)

5.2. Üretim Projeksiyonu

2000-2020 yılları arasında taşkömürü, linyit ve asfaltit üretim projeksiyonu Tablo 57'de verilmiştir. Bu tabloda linyit üretim projeksiyonu rakamlarının Tablo 56'da yer alan talep değerlerine eşit olduğu görülmektedir.

Asfaltit üretimi, teshin ve sanayiden ibaret olan talebi karşılayacak şekilde 2000 – 2020 yılları arasında her yıl 100.000 ton olarak verilmiştir.

Tablo 57. Taşkömürü, Linyit ve Asfaltit Üretim Projeksiyonu (1000 Ton)

Yıllar	Taşkömürü	Linyit				Asfaltit
		Diğer	Santral	Elbistan A.	Toplam	
2000	2.900	14.238	35.300	16.800	66.338	100
2001	3.071	15.923	37.483	14.381	67.787	100
2002	3.200	15.974	39.668	14.381	70.023	100
2003	3.200	16.028	39.670	24.542	80.240	100
2004	3.765	16.082	39.675	34.705	90.462	100
2005	4.800	16.138	39.682	44.871	100.691	100
2010	4.800	16.442	43.415	95.685	160.542	100
2015	4.800	16.802	52.014	110.932	179.748	100
2020	4.800	17.442	56.181	110.932	184.555	100

Kaynak: ETKB (2000)

Tablo 58'de yeralan satılabilir taşkömürü üretim rakamlarının gerçekleşmesi; kurumun finansman durumunun iyileştirilmesi, DPT'ye yapılan yatırım ödeneği taleplerinin karşılanması, yıllar itibariyle azalan işçi sayısı kadar yeraltına işçi alımının yapılması, hazırlık faaliyetleri dahil olmak üzere birçok konuda hizmet alımına gidilmesi ve iyileştirilmeye başlanan yeraltı - yerüstü işçi oranının hedeflenen seviyeye ulaştırılabilinmesiyle mümkün olabilecektir.

Tablo 58. Taşkömürü Satılabilir Üretim Projeksiyonu(1000 Ton)

Müesseseler	2000	2001	2002	2003	2004	2005-2020
Armutçuk	295	313	351	351	517	650
Kozlu	580	615	689	689	744	1.165
Üzülmez	740	627	729	729	788	1.044
Karadon	1.075	1.315	1.207	1.207	1.304	1.304
Amasra	210	201	224	224	412	637
TTK Toplam	**2.900**	**3.071**	**3.200**	**3.200**	**3.765**	**4.800**

Kaynak: TTK (1999)

TTK'dan ayrı olarak, TTK sahalarında rödovans yöntemiyle taşkömürü üretimi gerçekleştirilmektedir. Toplam 13 ayrı sahada yürütülen rödovans uygulaması sonunda 1995'te 136.000 ton, 1996'da 250.000 ton, 1997'de 397.000 ton ve 1998'de 208.000 ton üretim gerçekleştirilmiştir. Bu sahalardan yapılabilecek üretim ve yukarıda belirtilen ön kabullerin gerçekleşmesiyle 2005 yılından itibaren yıllık taşkömürü üretimi 4.8 milyon ton seviyesinde gerçekleşebilecektir (Tablo 57,Tablo 58).

5.3. İthalat Projeksiyonu

Yukarıda ETKB'nin linyit için yaptığı üretim ve talep projeksiyon rakamlarının aynı olduğu, buna göre ithalat yapılmayacağı belirtilmiştir. Taşkömüründe ise ithalat rakamları her yıl büyümektedir. (Tablo 59)

Tablo 59. Taşkömürü İthalat Projeksiyonu (1000 Ton)

Yıllar	İthalat
2000	18.848
2005	24.226
2010	47.037
2015	88.047
2020	142.235

Kaynak: ETKB (2000)

Enerji hammaddelerinin başında yer alan taşkömürünün üretim-talep projeksiyonları arasındaki büyük farkın ülkemize getireceği mali yük ortadadır. Bu yük, 2000 yılında yaklaşık 950 milyon USD iken, 2020 yılında 7,1 milyar USD seviyesine çıkmaktadır.

Bu büyük mali yükü tamamıyla gidermek mümkün olmamakla birlikte mümkün olabildiğince aşağı çekebilmek için bir dizi tedbirin süratle alınması gerekmektedir. Bunlar özetle;

- TTK'nın üretim seviyesini artırması
- TTK'nın kuruluş kanununda belirtilen faaliyetleri yapabilmesi, şeklinde özetlenebilir.

TTK'nın üretimini artırabilmesi için, gerekli yatırım taleplerinin karşılanması, TTK'nın gereken her konuda dışarıdan hizmet alımına gitmesi, mevcut ocaklarda verimliliğin artırılması, yeraltı Amasra - B, Göbü - Kazköy gibi projelerin tekrar değerlendirilmesi, gibi faktörlerin hayata geçirilmesi gerekmektedir.

TTK'nın kuruluş amacına uygun olarak faaliyet göstermesi sonucu, TTK yurt dışında ticari ortaklıklara girebilecek ve örneği günümüzde Güney Afrika Cumhuriyeti'nde Türk müteşebbislerce gerçekleştirildiği gibi, yurt dışında üretim yapabilecek, üreteceği kömürleri pazarlayabilecektir.

Linyit konusunda ise, ETKB tarafından hazırlanan üretim projeksiyonunun gerçekleştirilebilmesi için bazı tedbirlerin ivedilikle alınması gerekmektedir. Bu tedbirler aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

Açık ocak linyit sahalarının her geçen yıl giderek derinleşmesi, bu sahaların ekonomisini olumsuz etkileyeceği için, maliyetleri düşürmek ve üretimi artırmak amacıyla büyük kapasiteli iş makinalarının sağlanması yönüne gidilmelidir.

Elbistan linyit sahasının havza bazında tamamının en kısa zamanda devreye sokulması gerekmektedir. Böylelikle toplam 7,000 MW kurulu güç elde edilerek bugünkü elektrik üretimimizi yaklaşık %40 oranında artırmak mümkün olacaktır.

Linyit üreticilerinden alınan %14 civarındaki ek vergi kömür ithalatçısına karşı olumsuz bir rekabet yaratmaktadır. Bu verginin kaldırılması veya ithal kömüre uygun oranda fon konulması rekabeti olgunlaştıracak ve özellikle özel sektörün üretim artışını gündeme getirecektir. Ayrıca, kansorejen etkisi bilimsel olarak saptanan ve çimento fabrikalarında yoğun olarak kullanılan, yüksek oranda kükürt ihtiva eden, düşük fiyatından dolayı (8 - 10 USD/ton) ithal edilen petrokokun yurda girişinin yasal olarak engellenmesi, yerli linyit üretimine yaklaşık 4 milyon ton/yıl seviyesinde artış getirebilecek, ayrıca çevre kirliliğinin daha az olması sağlanmış olacaktır.

Tüm madencilik dallarında olduğu gibi, kömür madenciliğinde de ÇED raporunun yalnızca işletme safhasında istenmesi ve madencilik sektörü lehine hükümler getirecek şekilde tadil edilmesi gerekmektedir.

Kömür zenginleştirme tesislerinin kurulması özendirilmelidir. Bu suretle, dışarıdan ithal edilecek linyit kalitesini yakalama olanağı doğduğundan yerli üretim artabilecektir.

Bilinen kömür havzalarındaki işletilebilir kömür rezervlerini geliştirici aramalar en kısa zamanda tamamlanmalıdır. Ayrıca, kömür içermesi muhtemel örtülü Neojen havzalarının ortaya çıkartılıp modern yöntemlerle aranmasını ve kömür kaynaklarımızın tamamının belirlenmesini hedefleyen yeni arama politikaları oluşturulmalıdır.

Ülkemizde ihmal edilen maden sektörünü ele alarak ulusal politika oluşturacak bir Maden Bakanlığı kurulması, yukarıda yer alan konuların daha hızlı bir şekilde hayata geçirilmesini sağlayabilecek ve üretim artışıyla öngörülen hedeflere ulaşılmasına katkı sağlanacaktır.

5.4. Teknolojik Alanda Beklenen Gelişmeler

5.4.1 Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ)

TKİ, 16 üretim bölgesindeki teşkilatı ile üretim faaliyetlerini sürdürmekte olup 1998 yılı itibariyle yapılan üretimin %90'ı açık, %10'u yeraltı işletmelerinden yapılmıştır. 1970 - 80 döneminde üretilen kömürler yoğun olarak ısınma ve sanayi sektörüne verilirken, özellikle 1980'den sonra tesis edilen termik santrallara paralel olarak üretilen kömürler yoğun olarak elektrik üretimi amacıyla santrallara verilmiştir. 1980 yılı öncesi satılabilir kömür miktarının, tüvenan kömür miktarına oranı %64'ler seviyesinde iken, 1998 yılında bu oran %94'e ulaşmıştır. Bu gelişmeden de görüleceği gibi üretilen kömürlerin giderek daha büyük bölümü herhangi bir işleme tabi tutulmadan termik santrallarda tüketilmiştir. Bu duruma rağmen, ısınma ve sanayi sektörünün ısı değeri yüksek kömürlere olan talebi dikkate alınarak Tunçbilek'te 3 milyon ton/yıl kapasiteli yıkama tesisine ilave olarak 1993 yılında aynı kapasitede Ömerler kömür yıkama tesisi yatırımı gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, Soma'da ve Çorum'da da toplam 3 milyon ton/yıl kömürün bir yükleniciye yıkattırılması faaliyetleri gerçekleştirilmiş olup halen bu faaliyetlere devam edilmektedir. Her geçen yıl nüfus artışı, konutlaşma ve sanayide gelişmeler olmasına karşın ısınma ve sanayi sektörü kömür talebinde, çevresel faktörler ve ithal kaynaklar nedeniyle düşüşler yaşanmaktadır. Bu trendin önümüzdeki beş yıllık dönemde de devam etmesi beklenmekte olup, TKİ mevcut yıkama tesislerine ilave yeni bir tesis kurmayı öngörmemekte ve bazı bölgelerde kömür yıkattırma faaliyetlerini sürdüreceği de belirsizliğini korumaktadır.

Önümüzdeki beş yıllık dönemde üretim yine ağırlıklı olarak açık işletmelerden yapılacaktır. Bu dönemde 2,5 milyon ton /yıl kapasiteli Eynez ve 2,3 milyon ton/yıl kapasiteli Çan açık işletmelerinin devreye alınması planlanmış ve TKİ yatırım programlarına yeni projeler olarak dahil edilmiştir. Bu projeler kapsamında Eynez açık işletmesi için 30 yd^3'lük ekskavatörler, 240 ston'luk ağır kamyonların, Çan açık işletmesi için ise mevcut ekonomik ömrünü doldurmakta olan 85 ston'luk kamyonların yerine, verimliliğin artırılması ve üretim maliyetlerinin daha da düşürülmesi amacıyla 130 - 170 ston'luk ağır kamyonların temini öngörülmektedir. Ayrıca, Soma ve Tunçbilek açık işletmelerinde ekonomik ömrünü doldurmuş olan 85 ston'luk kamyonların

yenilenmesi amacıyla 1997 yılında başlatılan ve 20 adedi temin edilen 170 ston'luk kamyonların temini çalışmaları sürdürülecektir.

Anılan dönemde yeni bir yeraltı projesinin işletmeye alınması öngörülmemektedir. Ancak, üretim faaliyetleri devam eden bazı yeraltı işletmelerimizde işçi sağlığı ve iş güvenliği yönünden izleme kontrol sistemlerinin tesis edilmesi ve bu işletmelerimizdeki makina-teçhizatların idame ve yenileme yatırımları öngörülmüş olup yatırım TKİ programına dahil edilmiştir.

TKİ merkez ve taşra birimlerinde, 2000 yılı içinde tamamlanacak olan bilgisayar network sisteminin oluşturulması çalışmaları sürdürülmektedir. Bu proje kapsamında; muhasebe, personel, stok kontrol ve kömür satış uygulamaları ihale yöntemi ile yeniden yazdırılmaktadır.

TKİ açık işletmelerinde yılda 200 - 250 milyon m^3 arasında değişen dekapaj yapılmaktadır. Bu dekapajın yaklaşık %50'sini TKİ kendi ekipmanıyla, geri kalanını ihale yöntemiyle gerçekleştirmektedir. Bu faaliyetler sonucu kömür ve toprak döküm alanlarında çevresel görünüm ve ekolojik yapı bir ölçüde bozulmaktadır. TKİ, ekolojik yapıyı eski haline getirmek ve bu arazileri toplum yararına kullanıma hazır hale getirmek için reklamasyon ve rekültüvasyon çalışmalarını sürdürmektedir. Bu kapsamda;

- madencilik sonrası alan kullanım planlaması,
- plan doğrultusunda yeniden düzenleme (kazı, döküm, su rejimi kontrolü, üst örtünün ayrı olarak kazılıp serilmesi),
- iyileştirme (biyolojik reklamasyon),
- izleme ve bakım

çalışmaları yapılmaktadır.

5.4.2 Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK)

Zonguldak Taşkömürü Havzasında kömür üretimi 1980'li yılların sonuna kadar geleneksel yöntemlerle sürdürülmüştür.1980'li yılların sonunda havzanın modernizasyonu ve yeniden yapılanması konusunda yapılan çalışmalarda; ocakların giderek derinleşmesi ve genişlemesi dikkate alınarak "Havza Rehabilitasyon Projesi" gündeme getirilmiştir. Bu proje kapsamında ocakların alt yapılarının geliştirilmesi, üretim kapasitelerinin arttırılması ile işçi sağlığı ve iş

güvenliği koşullarının iyileştirilmesi hedeflenmiştir. Bu proje kapsamında; 13 adet elektro-hidrolik delici , 22 adet elektro-hidrolik yükleyici, 96 adet çeşitli büyüklükte akülü lokomotif, 10.125 adet çelik sarma 11.320 adet muhtelif uzunlukta hidrolik direk, 5 adet monoray sistemi, 5 adet telesiyej sistemi, toz ölçüm aletleri, ferdi CO maskeleri, gaz ölçüm aletleri, yeraltı haberleşme ve izleme sistemleri , otomatik hava kapıları vb. alınmıştır. Temin edilen makine ve teçhizatın finansmanında Dünya Bankası'ndan sağlanan 70 Milyon USD'lik kredi kullanılmıştır.

Havzadaki kalın ve dik damarlarda uygulanan üretim yöntemlerinin olumsuzluklarını ortadan kaldırmak , daha güvenli ve daha ekonomik üretim yapmak için 1990'lı yıllarda yeni üretim yöntemlerinin arayışlarına başlanmış ve havzanın yeniden yapılanması ve modernizasyonu kapsamında ;

-Yüksek basınçlı hava patlatmalı kazı,
-ANSCH dik damar mekanize kazı,
-CARDOX sıvı karbondioksitle patlatma

sistemlerinin denenmesine karar verilmiştir.

Yüksek basınçlı hava patlatmalı kazı sistemi ilk olarak 1992 yılında Kozlu Müessesesi'nde pilot olarak uygulanmaya başlanmış, ancak bu tarihte meydana gelen grizu patlaması nedeniyle uygulama başarıya ulaşamamıştır. Daha sonra Karadon, Üzülmez ve Kozlu'da yeniden uygulamaya konulmuştur. Halen üç Müessesede 11 panoda üretim çalışmaları başarıyla sürdürülmekte olup,bu sistemle yapılan üretim miktarı ve TTK toplam üretimi içindeki payı her yıl giderek artmaktadır. Sistemin daha da yaygınlaştırılması için çalışmalar sürdürülmektedir.

TTK, havzadaki bazı dik ve gazlı damarlarda uygulanabilirliği düşüncesiyle 60 metrelik 2 ünite ANSCH -2 sistemi satın alınmıştır. Sistem ilk olarak Kilimli İşletmesi –260 / -360 domuzcu piçi panosunda uygulanmıştır. Uygulama sonucunda 9.071 ton üretim, pano dahili randımanı 4.012 kg/yev., rezerv kazanım oranı ise %95 olarak gerçekleşmiştir. Sistemde üretim sırasında rezerv kaybı mimumum olmasına karşın sistemin kurulma süresi 10 ay (8 ay pano hazırlığı, 2 ay teçhizatın kurulması) olmaktadır.

CARDOX sistemi, Kurumun üretim yerlerinde, özellikle kömürün sert olduğu damar içi hazırlık ve üretimde kullanılan patlayıcı madde miktarının yüksekliği ve delik delme işlemleri sırasında

geçen sürenin önemli işgücü kayıplarına neden olması ve daha uygun iş güvenliği koşullarında üretim yapılabileceği düşüncesiyle 1995 yılında Amasra TİM de pilot olarak denenmiştir.

CARDOX sistemi ile yapılan deneme çalışmalarının olumlu sonuç vermesi üzerine kömür üretim maliyetinde %17, taban yolu ilerlemelerinde metre başına %27 maliyet azalması olmuştur.

Ardından sistemin yaygınlaştırılması amacıyla Kozlu TİM Müdürlüğünde -425 / 22945 Büyük Damar ve -455 / 22923 Acılık tabanda deneme çalışması yapılmış ve olumlu sonuç alınmıştır. Bunun üzerine sistemin uygulama çalışmalarına bu Müessesede de başlanmıştır.

Bunun yanında CARDOX sistemi pnömatik patlatmalı kazı sisteminde kalan topukların patlatılmasında, serbest yüzey baş yukarılarının açılmasında ve kömür çekilirken gelen iri blokların patarlanmasında olmak üzere üç farklı amaç için de kullanılmaktadır.

Kurumun, 3 Mart 1992 tarihinde Kozlu Taşkömürü Müessesesinde meydana gelen 263 kişinin ölümü ve 77 kişinin yaralanması ile sonuçlanan infilak sonrası, Japon Hükümeti ile Kömür Ocaklarında İşgüvenliğinin geliştirilmesi amacıyla işbirliği yapılmasını kararlaştırılması üzerine ;

-TTK ocaklarının yenilenmesi,
-Tahlisiye istasyonunun modernizasyonu,
-TTK teknik personelinin Japonya'da eğitilmesi, konularını içeren "İşgüvenliği Geliştirme Projesi" hazırlanmıştır.

Özelde TTK'da genelde ise Türkiye Cumhuriyeti'nde işgüvenliğine katkıda bulunularak maden kazalarının azalmasını, verimliliğin yükseltilmesini ve ileri teknolojilerin transfer edilmesini hedefleyen ve uygulama süresi 5 yıl olan proje 01 Kasım 1995 tarihinde fiilen başlamış olup, Japon heyetin çalışmalarına başlamasından itibaren Ferdi Maske Test Sistemi, Havalandırma Şebeke Analiz Sistemi, CO Maskeleri Bakım Sistemi, Gaz Sensörleri Test Cihazı, Merkezi İzleme Sistemi, Nissan Pick-Up, Mitsubishi Minibüs, Yeraltı Giriş-Çıkış İzleme Sistemi, Yeraltı Radyo Haberleşme Sistemi ile Gaz Kromotografisi malzeme hibesi olarak JICA tarafından TTK'na teslim edilmiştir.

5.5. YATIRIMLAR

Sekizinci beş yıllık dönem ve 2023 yılına kadar TKİ programında linyit ve TTK programında taşkömürü projeleri için kamunun (ve özel sektörün) yapacağı olası yatırımlardan bahsetmek mümkün görünmemektedir. Tahminde bulunabilmek için hükümetlerin ileriye yönelik politikalar belirlemesi gerekmekle beraber, özellikle Avrupa Birliği üyesi ülkelerin; elektrik ve buhar üretiminde kullanacakları kömür kaynağını 2010 yılında 137 milyon ton petrol eşdeğerinden 2020 yılında 183 mtpe seviyesine çıkaracak olmaları, Türkiye'de kömür üretimine ve yatırımına ileriki yıllarda ivme kazandırılabileceğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir. (Kaynak: European Union Energy Outlook to 2020, European Commission, 1999). Gerçekten, GSMH içindeki payı %1,04' e kadar düşen madenciliğin (bunun %70'i kömüre aittir) kalkındırılması için gerekli çalışmalara başlanmasının kaçınılmazlığı ortada görülmektedir.

TKİ' nin 2000 yılı yatırım programı 12,1 trilyon TL'dir. (21,1 milyon USD). Bu yatırımın içinde en büyük payı idame projesi niteliğindeki makina - teçhizat projeleri ve özellikle Garp Linyitleri ve Ege Linyitleri Bölge Müdürlükleri için alımı planlanan 170 tonluk ağır tonajlı kamyonlar oluşturmaktadır. Diğer taraftan TKİ, Eynez Açık İşletme Projesi ile Çan Tevsii Projesi'ni gündeme getirerek, üretim miktarını bu projelerle 2,8 milyon ton artırmayı hedeflemiştir. Eynez Açık İşletme Projesi, 2000 yılı yatırımlarında yer almıştır. Çan Tevsii Projesi yatırımına 2001 yılında geçilmesi beklenmektedir. İki projenin toplam yatırım bedeli 127,5 milyon USD'dir. Eynez Açık İşletme Projesi'nin 2002 yılı sonunda, Çan Tevsii Projesi'nin 2003 yılın sonunda hayata geçmesi beklenmektedir. TKİ son 10 yılda adeta yatırım yapmamıştır. Dekapaj çalışmalarında ihale yöntemine ağırlık vermiş ve özel sektöre yaptırmıştır.
TEAŞ'ın 2000 – 2023 yılları arasında, Elbistan (B), Elbistan (C), Elbistan (D) Termik Santralları ve kömür sahalarının işletmeye sokulması için çalışmalar devam etmektedir.

6. POLİTİKA ÖNERİLERİ

Rezerv miktarının fazlalığının yanında yaygın ve güvenilir olmasıyla kömür, Dünyanın en önemli enerji kaynaklarından biridir. 9,13 milyar ton olan Türkiye linyit ve taşkömürü rezervi, Dünya kömür rezervinin %0,92 kadarını oluşturmaktadır. Bu kaynağımızın etkin kullanımının sağlanmasına yönelik bugüne kadar ulusal bir enerji politikası oluşturulamamıştır. Bu nedenle aşağıda yer alan politika ve önerilerin yaşama geçirilmesi ülke enerji politikalarında önemli bir adım olacaktır.

6.1. Etüt ve Arama Politikaları

Türkiye'de toplam kömür rezervinin %88,5'ini oluşturan linyit kömürü rezervinin yaklaşık %85'i görünür rezerv kategorisindedir. Kömürün jeolojik olarak bulunması mümkün olan 110 bin $km^{2'}$lık Neojen alanında kömür arama, ağırlıklı olarak jeolojik harita alımı yoluyla MTA tarafından yapılmıştır. Kömür arama politikalarını belirlerken, öncelikle kömür rezervlerinin ortaya çıkarılmasını sağlayan MTA Genel Müdürlüğü'nün kömür aramaları konusundaki birikimlerini değerlendirmek gerekir.

Söz konusu Neojen formasyonlarının ümitli görünen 40.063 km^2'lik alanının detay etütleri yapılarak yukarıdaki rezervler belirlenmiştir. Ancak prospeksiyon ve genel jeolojik etütlerle yapılan bu aramalarla, kömür damarı içermesi muhtemel katmanların yüzeylenmediği, diğer bir deyişle örtülü alanlar hakkında fikir yürütmek oldukça zor, çoğu zaman da imkansızdır. Mostra madenciliğinin bittiği günümüzde örtülü sahalar için MTA Genel Müdürlüğü'nde de 1985 yılında linyit havza etütleri adı altında bir proje başlatılmıştır. Kömür havzalarının sedimantolojik ve paleocoğrafik özelliklerini ortaya çıkarmak amacıyla yapılan bu projenin modern, en son teknolojileri içeren jeolojik, jeofizik, jeokimyasal yöntemlerle takviyesi ile bir an önce tamamlanması ile kömür içermesi muhtemel örtülü Neojen sahaları belirlenebilecektir. Bu projenin istenilen şekilde sonuçlanabilmesi için MTA Genel Müdürlüğü dışında kömür aramacılığı konusundaki uzmanların görüşlerine de yer verilmelidir. Böylelikle kömür aranacak bakir sahaların coğrafik olarak isimleri ve alanları belirlenmiş olacak ve bir arama planı yapılabilecektir. Ancak, bu sahalarda bulunabilecek ekonomik kömür rezervleri hakkında ümitli olunmakla beraber, bugünden tahminlerde bulunmak ve buna bağlı hayali üretim projeksiyonları geliştirmekten kaçınmak gerekir.

Yerbilimleri ve arama yöntemleri teknolojik gelişmelere koşut olarak, her geçen gün gelişmekte ve aramalarda tahminlerin gerçekleşme oranı artmaktadır. Bu nedenle daha önce çeşitli yöntemlerle aranmış kömür sahalarında bile arama yapılabilir. Ayrıca işletme sırasında çıkan çeşitli jeolojik problemleri çözmek ve rezerv geliştirici çalışmalarda bulunmak üzere bir kömür yatağının bulunmasından bitimine kadar etüt ve aramalar devam etmelidir.

Sahada genel arama yapılıp kömür damarının yaklaşık konumu tespit edildikten sonra yapılacak ayrıntılı etütler işletme projesine esas teşkil edecek şekilde olmalıdır. Ayrıntılı jeolojik,

jeofizik, sondaj, hidrojeolojik, jeoteknik vb. etütlerin verilerine dayanarak yapılacak işletme projelerinin, uygulama sırasında beklendiği gibi sonuçlar vermesi ideal olanıdır. Bugüne kadar görülen uygulamaların çoğunda ise, ayrıntılı etütler adı altında yukarıda belirtilen etütlerin ya bir bölümü yapılmakta ya da tamamı yapılsa bile istenilen mühendislik parametrelerini yeterince içermemektedir. Bu eksik etütlere rağmen, bir an önce üretime geçilmesi amacıyla yapılan işletme projeleri, ilerde daha çok zaman ve kaynak israfını getirmekte ve işletmenin ekonomikliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Diğer taraftan bir maden yatağı ile ilgili bilinmeyenlerin tamamının yapılacak etütlerle ortaya konması da mümkün değildir. Bu nedenle işletme aşamasında da etüt ve arama faaliyetlerinin aksatılmadan sürdürülmesi gereklidir.

Öncelikle bilinen ve hatta işletilen linyit havzalarımızda rezerv geliştirici etüt ve aramalar tamamlanmalı, işletme sınırları yeniden belirlenmelidir.

Zonguldak havzasında mevcut rezervlerin görünür kategorisine dönüştürülmesi için gerekli etütler yapılmalıdır.

Bugünkü linyit kaynaklarımızın büyük bölümü 1970 - 1990 dönemindeki arama faaliyetleri sonucunda bulunmuş olup aynı dönemde linyite dayalı projelerin gerçekleştirilmesine yönelik yatırım hamleleri en üst düzeye çıkartılarak, havza madenciliğine geçilmiştir. Örneğin 1990 yılına kadar 1.484.000 m sondajlı arama yapılmış olmasına rağmen, 1990 yılından günümüze kadar ancak 130.000 m sondajlı arama gerçekleştirilmiştir. Bu da son on yılda aramalara ne kadar az önem verildiğinin göstergesidir.

Madenciliğin, yatırım riski fazla, yatırımın geri dönüş süresi uzun, istihdam yaratıcı ve katma değeri yüksek olan bir sektör olması itibariyle, özellikle arama safhasında, devletin destekleyici ve planlayıcı gücüne ihtiyacı vardır. Bu nedenle ülkemizin tek arama yapan kuruluşu olan MTA'nın kuruluş kanununun günümüz koşullarına uygun hale getirilmesi ve 3213 sayılı maden kanununun ilgili maddelerinin değiştirilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, yerli kaynaklarımıza dayalı ileriye dönük tutarlı enerji politikaları oluşturabilmek için işletilebilir yeni kömür rezervlerimizin saptanması gerekmektedir. MTA'nın kuruluş kanununun revize edilmesi ve bu kuruluş için yeterli kaynak sağlanarak modern ekipmanla donatılması halinde ihtiyaç duyulan arama çalışmalarını yapabilecek potansiyele sahip olacaktır.

6.2. Üretim ve Kullanım Politikaları

Türkiye'de toplam kömür üretimi Dünya kömür üretiminin %1,4 ü kadar olup 1998 verilerine göre 67,3 milyon ton'dur. Linyit üretimimiz 65,2 milyon tonla Dünya linyit üretiminin %8,4'ünü oluşturduğu halde, taşkömürü yıllık 2,5 milyon ton üretimle Dünya taşkömürü üretiminin yanında ihmal edilecek kadar düşüktür. Linyit tüketimimiz yaklaşık olarak talebi karşıladığı halde taşkömüründeki tüketimimiz üretimin beş katı kadar olmaktadır. Demir-çelik sektörünün TTK taşkömürüne olan talebinin azalmasından dolayı, taşkömürü satışları ağırlıklı olarak termik santrale yönelmiştir. Herhangi bir çaba gösterilmediği takdirde, gelecekte taşkömür üretimimizin tamamının termik santrallerde tüketilmesi kaçınılmaz olacaktır. Bu durum yatırım, istihdam, üretim ve finans yönünden büyük bir sıkıntı yaşayan TTK'nın ayakta kalabilmesi için çare olarak görülmektedir.

Bu kurumun mevcut durumu dikkate alındığında üretimin %75'i enerji sektörüne pazarlanmaktadır. Pazarlama sorunu yaşamamak için enerji sektörüne satışların devam etmesi ve bu doğrultuda yeni termik santral projelerinin devreye sokulması düşünülmelidir. Bu santraller koklaşma özelliği olmayan Amasra ve Armutcuk kömürleri ile beslenebilecek şekilde planlanmalıdır. Özelleştirmenin devlet politikası olarak kabul edildiği günümüzde, kurulacak santrallerle birlikte, santralleri besleyecek sahalarda da galeri sürülmesi dahil üretimin hizmet alımı yoluyla gerçekleştirilmesi Kurum zararlarını azaltıcı bir etken olacaktır.

TTK'nın Zonguldak ve çevresinin ekonomisine kazandırdığı katma değer dikkate alınarak Devletin sübvanse edici yönünün yanında, düzenleyici ve destekleyici yönü ile TTK yeniden yapılandırılmalıdır.

Bugüne kadar yapılan ve Kurum'a kaynak kazandıran rödövans uygulamaları da yaygınlaştırılmalıdır.

Amasra bölümü dışında havzada üretilen kömürlerin kükürt oranı maksimum %0.9 olması nedeniyle bu kömürlerin teshin sektöründe kullanımı artırılabilir.

Ayrıca TTK'da dengesiz olan yeraltı yerüstü işçi oranının; 2/1' den, 5/1'e çıkarılması yolunda bir istihdam politikası geliştirilmelidir. İşçilere yapılan "seyyanen zam" uygulamasından tamamen vazgeçilmeli, sendikanın görüşü de alınarak norm kadro ve gerçekçi prim sistemine geçilmelidir.

Zonguldak Havzasındaki Havza-i Fehmiye adı ile anılan 1 milyon 200 bin hektarlık alanın, son olarak TTK Kurumunun taşkömürü rezervi yüzünden doğrudan ilgilendiği alan dışında kalan ve yasal olarak aramaya açılmış bulunan kısmını oluşturan sahanın girişimcilere açılması önem arz etmektedir.

Türkiye linyit rezervlerinin yaklaşık %42'sini oluşturan Elbistan linyit havzası'nın elektrik enerjisi üretimizdeki yeri oldukça önemlidir. 1967 yılında bulunan Elbistan linyit havzası, çeşitli sektörlere bölünmüş ve işletme sınırları olarak bu sektör sınırları esas alınmıştır. Yapılan değerlendirmelere göre işletme sınırlarının sektör bazında değil havza bazında yeniden belirlenmesinin gerektiği anlaşılmıştır.

Yapılan son rezerv hesaplamalarına göre halen işletilmekte olan Elbistan açık işletmesi rezervlerinin dışında, ekonomik olarak üretilebilecek 3 milyar tonun üzerinde linyit bulunmaktadır. Bu potansiyelden en az 30 yıl süreyle yılda 100 milyon ton üretim yapılabilecek ve mevcut santralın dışında toplam olarak yaklaşık 7000 MW gücünde termik santraller daha kurulabilecektir. Elbistan havzasının yeniden değerlendirilmesi sonucu; Elbistan B santralı yeni ilavelerle 6x350 MW'a çıkarılmalı, Elbistan C ve Elbistan D santrallarının her biri en az 2100 MW olarak planlanmalıdır. Halen faaliyette bulunan Elbistan A santralına da yaklaşık toplam 700 MW gücünde yeni ünitelerin ilave edilmesi daha fazla geciktirilmemelidir.

Yukarıda belirtilen santralların kısa sürede kurulabilmesi için öncelikle eksik olan etütler tamamlanmalıdır.

Doğu'da bulunan Bingöl - Karlıova linyit sahasında 1460 Kcal/kg alt ısı değeri ile ekonomik işletilebilir yaklaşık 30 milyon ton linyit rezervin, 100 MW gücündeki bir termik santralı besleyecek şekilde planlama yapılması suretiyle atıl durumda olan kaynak değerlendirilecek, yörenin enerji ihtiyacı karşılanacak ve istihdam imkanı yaratılacaktır.

Yine aynı nedenlerle Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bulunan asfaltit kaynaklarıyla beslenebilecek 100 MW gücündeki termik santral bir an önce kurulmalıdır.

Soma, Tunçbilek ve Çayırhan sahalarındaki linyit rezervlerine dayalı olarak planlanan termik santral tevsiat ünitelerinin kömürü yeraltı işletmelerinden üretilecektir. Bu şekilde üretilecek

kömür maliyetlerinin kabul edilebilir düzeye düşürülebilmesi amacıyla sözkonusu rezervlerin özel sektör tarafından işletilmesi olanaklarının araştırılması, bunun gerçekleştirilmesi halinde üretim maliyetlerinin devlet tarafından belirli oranda sübvanse edilmesi koşuluyla bu tevsiat ünitelerinin inşası mümkün görülmektedir.

Özel sektör ruhsatlarında bulunan linyit sahalarından ekonomik olarak üretilen linyite dayalı termik santrallerin kurulması özendirilmelidir. Bu durum özel sektör madenciliğine ivme kazandıracaktır.

Kömür talebini karşılamada gittikçe azalan yerli kaynakların kullanım oranının artırılarak kömür üretim hedeflerine ulaşılması, ithal kaynaklara bağımlılığın azaltılması ve üretim maliyetlerinin nispeten düşürülmesi, kömürün rekabet gücünün ve işletme emniyetinin artırılması amacıyla ileri teknolojiye sahip yüksek kapasiteli modern iş makinalarının temini gerekmektedir.

Giderek artan çevre bilincine paralel olarak ithal kömür miktarının azaltılması da hedeflenerek, üretilen ısı değeri düşük, kül, nem ve kükürt değerleri yüksek olan kömürlerimizin iyileştirilmesi, dolayısıyla çevreye daha az zarar vermesinin sağlanması, ithal kömürlerle rekabet koşullarının oluşturulması amacıyla temiz kömür teknolojilerinin tesisi yaygınlaştırılmalıdır. Bununla birlikte öz kaynaklarımızın teshinde kullanım oranlarını artırmak için ileri teknoloji içeren yakma sistemleri kullanılmalıdır.

Termik santrallarda, santralların kömür alma sistemlerinden, yeterli ve santral kazan karakteristiklerine uygun kalitede kömür verilememesinden ve santral teknolojisindeki plan dışı arıza ve bakımlardan kaynaklanan nedenlerle elektrik enerjisi üretim kayıpları ortaya çıkmaktadır. TEAŞ istatistiklerine göre bu nedenlerle yılda yaklaşık 5 milyar kWh elektrik üretilememektedir. Bu üretilemeyen elektrik miktarı yaklaşık 1000 MW'lık kurulu güce eşdeğerdir. Bu güçte yeni bir santralın kurulması da yaklaşık maden + santral olarak 1,5 milyar USD'lık ilk yatırımı gündeme getirmektedir.

TKİ tarafından, TKİ - TEAŞ arasında santral bazında yapılan kömür protokolleri dikkate alındığında yakıt miktarı ve kalitesinden kaynaklanan nedenlerle en fazla elektrik üretilemeyen santral, Soma B 1 - 4 santralıdır.

Kömür yatağının özelliklerinin belirlenmesi aşamasında yapılan teknolojik araştırmalara yeterince önem verilmemesi; termik santralların kazan karakteristiklerinin tesbitine yönelik kömür sahasından alınan ve analize tabi tutulan kömür numunelerinin kömür rezervini tam olarak temsil etmemesi; santralların teknolojisinde, kömür alma ve hazırlama tesislerinde (kırıcı, bunker, bant ve stok sahalarındaki tasarımlar) dizayn eksiklikleri; kömür üreticisi tarafından belirlenmiş kömür özelliklerine uygun kömürün teslim edilememesi; santral stok sahasında, kömürün kalori, nem, kül ve kükürt içeriği ile tane boyut dağılımındaki dalgalanmaları en aza indirebilmek için harmanlama ve stoklama faaliyetinin yeterli şekilde yapılamaması nedenleriyle oluşan elektrik üretimi ve dolayısıyla kaynak kaybının önlenmesi yönünde gerekli çalışmaların yapılması gerekmektedir.

6.3. İthalat ve Mevzuat Politikaları

Isınma ve sanayi amaçlı kömür ithalatı; yetersiz kalan taşkömürü üretimini karşılamak ve aynı zamanda demir – çelik sektörüne daha ucuz kömür sağlamak amacıyla, büyük şehirlerimizde yaşanan hava kirliliğine bağlı olarak 1986 yılından beri artarak sürdürülmektedir. Bu ithalat, Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı'nın Çevrenin Korunması Yönünden Kontrol Altında Tutulan Madde ve Atıklara İlişkin Dış Ticarette Standardizasyon (97/3 sayılı) tebliğindeki esaslara göre yapılmaktadır.

Uzun vadeli termik santral planlamalarında, ithal kömüre dayalı santralların kurulması kaçınılmaz görülmektedir. Ayrıca demir-çelik işletmelerinin sıfır gümrükle taşkömürü ithali, Zonguldak havzasındaki koklaşabilir taşkömürünün tercih edilmemesine, dolayısıyla TTK'nın giderek demir-çelik sanayi pazarını yitirmesine neden olacaktır. Taşkömürü ithalatının TTK Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilmesinin sağlanması ise, TTK'nın işletme zararlarının azalmasına ve ürettiği sanayi nitelikli kömürün amacına uygun kullanımını getirecektir.

Bu durum devletin taşkömürü sektörüne yapmış olduğu sübvansiyon miktarını azaltacak ve böylelikle ülke ekonomisine çok yönlü yarar sağlanacaktır.

Yapılacak özelleştirme uygulamaları sonucunda en karlı linyit işletmelerini yitirecek olan TKİ Genel Müdürlüğü de geçmişteki kar eden Kurum konumunu kaybedecek veya miktarı çok azalacaktır. Taşkömüründe olduğu gibi linyit ithalatının da kömür konusunda uzmanlaşmış olan TKİ'ye verilmesiyle, çevre kirliliğini önlemek için belirlenen standartlarda kömür ithal edilerek, düşük kalorili ve çevreye zararlı ithal kömürün girmesi engellenecek, özel sektör madenciliğinin haksız rekabete uğraması da bir miktar önlenmiş olacaktır.

Her iki kurumun Resmi Gazetede yayımlanan amaç ve faaliyet konularını içeren maddeleri incelendiğinde bu kuruluşların yurtdışında ticari faaliyette bulunabilmeleri ve kömür ithalatı yapabilmelerinin mümkün olduğu görülmektedir.

Bilindiği gibi halen ithal kömüre dayalı termik santral bulunmamaktadır. İthal edilen kömürler; sanayi ve teshinde tüketilmekte olup teshinde kullanılan kömürlerin kalite kontrolü tam olarak yapılamamaktadır. Bunu sağlayabilmek için ithal kömürlerin, her limandan değil belirli limanlardan girişinin yapılması ve bu limanlarda kalite kontrol yapacak kömür konusunda uzmanlaşmış personelin görev yaptığı laboratuvarların kurulması zorunluluktur. Böylelikle hava kirliliği daha etkin denetim altına alınabilecektir.

Kömür ithalatcılarına sağlanan haksız ayrıcalık, ithal kömüre fon uygulanarak ortadan kaldırılmalıdır. Yerli üreticilere uygulanan %14'lük ek vergi ya kaldırılmalı ya da kömür ithalatcılarına da uygulanarak eşit rekabet koşulları yaratılmalıdır.

Petrolün atık maddesi olan ve kanserojen madde içeren petrokokun ithalatı kesinlikle yasaklanmalıdır. Petrokokun 8.000 kcal/kg ısı değere sahip olduğu dikkate alındığında, petrokok ithalatının yasaklanmasıyla 3 - 4 milyon ton yerli linyit kaynağımız değerlendirilebilecektir.

Koordinasyon eksikliğini gidermek amacıyla, madencilikle ilgili tüm kuruluşları aynı çatı altında toplayan Maden Bakanlığı'nın en kısa sürede kurulması gerekmektedir. Böylelikle aramadan işletme safhasına kadar kömür ile ilgili kuruluşlar da tek elden yönetilerek gerekli bilgi akışı sağlanacak aralarındaki iletişim kuvvetlenecektir.

Kömür spesifikasyonları, detay rezerv bilgileri, üretim bilgileri, enerji istatistikleri vb. bilgiler, oluşturulacak “Enerji İstatistikleri Veri Bankası”nda toplanmalıdır. Bunun sonucu tek kaynaktan daha güvenilir bilgilere kısa sürede ulaşmak mümkün olabilecektir.

Bilindiği gibi Maden İşleri Genel Müdürlüğü’nün kuruluş amacı; ülkemiz maden sahalarının hukuki durumunu düzenlemek, üretimde verimliliği sağlamaktır. Ancak bu Genel Müdürlüğün tüzel kişiliğine kavuşturularak, işlevini yerine getirebilecek kadrolarla kuvvetlendirilmesi gerekmektedir.

Mevcut ruhsatlarda arama, ön işletme ve işletme safhalarında kömür sahalarının faaliyetleri hakkında rapor istenmekte ve bu raporlar bir çok teknik bilgiler içermektedir. Sözkonusu raporlardaki bilgilerin doğruluğunu ve uygunluğunu izlemekle yükümlü MİGM, gerek ruhsat sahalarının çokluğu gerekse yeterli sayıda teknik elemanın olmayışı gibi nedenlerle işlevini sağlıklı ve hızlı olarak yerine getirememektedir. Halbuki MTA’da uzun yıllarda yapılan çalışmaların sonucunda birçok saha ile ilgili bilgi birikimi ve rapor mevcuttur. MTA’nın bu birikiminden yararlanabilmek amacıyla her iki kuruluş arasında koordinasyonun sağlanması için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.

Kapatılan 2.285 adet sahadaki kömür rezervlerinin ülke ekonomisine daha kısa sürede katkısını sağlamak için, 3213 sayılı maden yasasının 28. Maddesinin işlerlik kazandırılarak ruhsatların sadece işletmeye alınmış sahayı kapsayacak şekilde sınırlandırılmaları gerekmektedir. Böylelikle kalan bölümlerin de arama ve işletmeye açılması sağlanmış olacaktır.

Ekolojik sistemi etkilememesi nedeniyle Çevre Etki Değerlendirmesi (ÇED) yönetmeliği madencilik sektörü aleyhinde hükümler içermeyecek, bu sektörü teşvik edecek şekilde revize edilmeli özellikle arama safhası ile ilgili bölümü kaldırılmalıdır.

İş kazalarının sıfıra indirilmesi zor görünmekle birlikte en aza indirilmesi hedeflenmelidir. Ölümlü veya uzuv kaybı olan büyük iş kazalarında kazanın neden olduğu iş kaybının yanısıra, ilgili birimde çalışanların olumsuz etkilenmeleri sonucu da iş kayıpları ve ciddi üretim düşüşleri olmaktadır. Bunun önlenmesi için yürürlükte bulunan işçi sağlığı ve iş güvenliği kurallarını düzenleyen kanun, tüzük, yönetmelik ve yönergelere uyulması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. BP Statistical Review of World Energy, 1999
2. Coal Information, 1999
3. Coal Information Report, OECD/IEA, Paris 1983
4. DİE Yıllık İstatistikleri
5. Dünya'da ve Türkiye'de Linyit, Asfaltit, Taşkömürü, Bitümlü Şist,Uranyum Rezervleri, MTA, 1993
6. Enerji İstatistikleri, 7.Enerji Kongresi, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, 1997
7. Energy Statistics of OECD Countries, 1999
8. Energy Statistics of Non-OECD Countries, 1999
9. ETKB (APK), Talep, Üretim ve İthalat Hedefleri (2000 – 2020) ve İstatistikleri
10. European Union Energy Outlook to 2020, 1999
11. IEA-OECD Enerji Prices and Taxes, 1999
12. Kömür, 7. Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Çalışma Grubu Raporu, Ankara, 1996
13. Kömür ve Diğer Fosil Kaynakların Geliştirilmesi, Üretimi ve İthali ile İlgili Sorunlar, Türkiye 1. Enerji Şurası 3.Alt Komisyon Raporu, İstanbul, 1998
14. MTA Genel Müdürlüğü Raporları
15. Mervit, Roy D. , Coal Exploration, Mine Planning and Development
16. TEAŞ Yıllık Faaliyet Raporları
17. TKİ Yıllık Faaliyet Raporları
18. TKİ 2000 Yılı İş Programı
19. TTK Yıllık Faaliyet Raporları
20. Türkiye Elektrik Üretim-İletim İstatistikleri, TEAŞ,1998
21. World Coal Institute,1998