



MİLLÎ
ENERJİ



TÜRKİYE KÖMÜR İŞLETMELERİ KURUMU



**KÖMÜR
[LİNYİT]
SEKTÖR
RAPORU 2017**

T.C.
ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI



TÜRKİYE KÖMÜR İŞLETMELERİ KURUMU



KÖMÜR SEKTÖR RAPORU
(LİNYİT)
2017

2018

2017 Yılı Kömür (Linyit) Sektör Raporu; 11 Ekim 2017 tarih ve 2017/10925 sayılı “2018 Yılına Ait Genel Yatırım ve Finansman Kararnamesi”nin ilgili hükümleri uyarınca ve Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı tarafından 19 Aralık 2017 tarih ve 30275 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “2018 Yılına Ait Genel Yatırım ve Finansman Programının Uygulanmasına İlişkin Usul ve Esasların Belirlenmesine Dair Tebliğ”de belirlenen çerçevede hazırlanmıştır.

HAZIRLAYAN BİRİM
APK Dairesi Başkanlığı
Strateji Geliştirme Müdürlüğü

APK Dairesi Başkanlığı
Zeki OLGUN, Ar-Ge Dairesi Bşk. ve APK Dairesi Bşk. V.
(Kimya Yük. Mühendisi)

Koordinatör
Metin AKTAN, Strateji Geliştirme Müdür V.
(Maden Yük. Mühendisi)

Çalışma Grubu
Metin AKTAN, Müdür V., Maden Yük. Mühendisi
Ozan ŞİMŞEK, Başmühendis, Maden Yük. Mühendisi
Ayşe TARAKÇIOĞLU, Kimya Yük. Mühendisi

Çalışmalara Katkıda Bulunanlar
Neslihan UÇAR, Maden Mühendisi
Hakan AYDOĞAN, Maden Mühendisi
Osman DAĞLI, Maden Mühendisi
Ahmet UÇAN, İstatistikçi
Hasan ÖZKAN, İstatistikçi

Kapak Düzenleme
Metin AKTAN

İÇİNDEKİLER

TABLOLAR	v
ŞEKİLLER	vi
KISALTMALAR	viii
BİRİMLER	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. DÜNYADA SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ	5
2.1. BİRİNCİL ENERJİ ARZI VE KÖMÜRÜN PAYI.....	6
2.2. DÜNYA KÖMÜR ÜRETİMİ.....	9
2.3. DÜNYA KÖMÜR TÜKETİMİ.....	11
2.4. DÜNYA KÖMÜR TİCARETİ	13
2.5. FİYATLAR	14
2.6. DÜNYA KÖMÜR REZERVLERİ.....	15
3. TÜRKİYE'DE SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ.....	19
3.1. BİRİNCİL ENERJİ ARZI VE KÖMÜRÜN PAYI.....	20
3.2. KÖMÜR ÜRETİMİ	23
3.3. SEKTÖRÜN YAPISI	25
3.4. KÖMÜR İTHALATI.....	27
3.5. KÖMÜR TÜKETİMİ	29
3.6. ELEKTRİK ÜRETİMİ AMAÇLI KÖMÜR KULLANIMI	30
3.7. KAYNAK ve REZERVLER	37
3.8. ARAMA FAALİYETLERİ.....	40
3.9. SEKTÖR ANALİZİ VE HEDEFLER	42
3.9.1. GZFT ANALİZİ.....	42
3.9.2. HEDEFLER	45
4. KURULUŞUN SEKTÖR İÇİNDEKİ YERİ	47
4.1. KURULUŞUN YAPISI VE FAALİYETLERİ	48
4.2. KURULUŞUN GZFT ANALİZİ, VİZYON, MİSYON VE STRATEJİK AMAÇLARI.....	50
4.3. REKABET ANALİZİ.....	56
4.4. KÖMÜR REZERVLERİ	58
4.5. ÜRETİMLER.....	61
4.6. DEKAPAJ FAALİYETLERİ	65

4.7. SATIŞLAR.....	66
4.8. İHTİYAÇ SAHİBİ AİLELERE KÖMÜR YARDIMI.....	67
4.9. TKİ’NİN ENERJİ ARZ GÜVENLİĞİNE KATKI SAĞLAMAK ÜZERE YAPTIĞI ÇALIŞMALAR.....	68
5. KÖMÜR TEKNOLOJİLERİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR.....	73
KAYNAKLAR	88

TABLolar

Tablo 1. Dünya Birincil Enerji Arzında Kaynakların Artış Oranları (%)	8
Tablo 2. Türkiye’de Yerli Kömüre Dayalı Büyük Ölçekli Termik Santraller	32
Tablo 3. Elektrik Üretimi Amaçlı Kullanılabilecek Başlıca Kömür Sahaları	35
Tablo 4. Kömür Yakıtlı Santral Projeleri.....	35
Tablo 5. İşletmedeki İthal Kömür Santralleri.....	36
Tablo 6. Türkiye Taşkömürü Kurumu Ruhsatlı Kömür Sahalarına Ait Kömür Kaynağı (ton, 2018 Mayıs)	38
Tablo 7. Kurumlara Ait Linyit Kaynakları, (bin ton, 2017 yılı sonu)	39
Tablo 8. MTA Tarafından 2005-2017 Yılları Arasında Bulunan Linyit Kaynağı Miktarları.....	41
Tablo 9. Sektörün Güçlü ve Zayıf Yönleri.....	42
Tablo 10. Sektörde Fırsatlar ve Beklentiler / Tehditler ve Riskler	44
Tablo 11. Sektör Hedefleri	45
Tablo 12. TKİ’nin güçlü ve zayıf yönleri	51
Tablo 13. Fırsatlar ve Beklentiler / Tehditler ve Riskler.....	52
Tablo 14. TKİ Kurumu’nun Kömür Sağladığı Termik Santraller.....	56
Tablo 15. TKİ Kömür Kaynağı (2017 sonu, bin ton)	58
Tablo 16. TKİ Kurumu Kömür Üretimleri (2017, ton).....	62
Tablo 17. TKİ Kurumu’nda Yeraltı İşletmeciliği Yapılması Planlanan Sahalar, milyon ton.....	63
Tablo 18. TKİ Kurumu Dekapaj Miktarları (2017).....	65
Tablo 19. TKİ Kurumu Kömür Satışları (2017, ton).....	66
Tablo 20. Elektrik Üretimi Amaçlı Kömür Üretim Projeleri	68
Tablo 21. Yapılan sondajlar sonucu JORC standartlarında hesaplanan kaynak miktarı	71
Tablo 22. Dikilen ağaç sayıları ve türleri (1959-2017).....	85

ŞEKİLLER

Şekil 1. Birincil Enerji Arzındaki Gelişim.....	6
Şekil 2. Dünya Birincil Enerji Arzının Kaynaklara Göre Dağılımı, 2017	7
Şekil 3. Son 17 Yılda Kaynaklara Göre Birincil Enerji Arzı	7
Şekil 4. Dünya Birincil Enerji Arzının Gelişimi, IEA Mevcut Politikalar Senaryosu	8
Şekil 5. Dünya Kömür Üretimleri	9
Şekil 6. Ülkelere Göre 2015 Yılı Kömür Üretimleri	10
Şekil 7. Dünya Linyit Üretimleri	10
Şekil 8. Ülkelere Göre 2015 Yılı Linyit Üretim Payları.....	11
Şekil 9. 2000’den 2014’e Kömür Tüketimlerinde Değişim.....	11
Şekil 10. Ülkelere Göre 2015 Yılı Kömür Tüketimleri.....	12
Şekil 11. Ülkelere Göre 2015 Yılı Linyit Tüketimi	12
Şekil 12. Dünya Kömür Ticareti, 2015	13
Şekil 13. Kömür İthalat Maliyetleri	14
Şekil 14. Dünya Kömür Rezervlerinin Kömür Kategorilerine Göre Dağılımı	15
Şekil 15. Dünya Kömür Rezervlerinde Ülkelerin Payları	16
Şekil 16. Dünya Linyit Rezervlerinde Ülkelerin Payları	16
Şekil 17. Rezervlerin Kalan Ömürleri	17
Şekil 18. Türkiye Birincil Enerji Arzının Kaynaklara Dağılımı, 2017.....	21
Şekil 19. Türkiye Birincil Enerji Üretiminin Kaynaklara Dağılımı, 2017.....	21
Şekil 20. Türkiye Enerji Tüketimi ve Toplam Enerji Üretimi ile Kömür Üretiminin Payları.....	22
Şekil 21. Net Birincil Enerji İthalatının Kaynaklara Dağılımı, 2017	23
Şekil 22. Türkiye Taşkömürü Üretimleri	23
Şekil 23. Türkiye Linyit Üretimleri	24
Şekil 24. Yıllar İtibariyle Yapılan Dekapajın Kuruluşlara Dağılımı	25
Şekil 25. Yıllar İtibariyle Linyit Üretimlerinin Kuruluşlara Dağılımı.....	25
Şekil 26. Kömür Üretimi Yapılan Başlıca İller	26
Şekil 27. Türkiye Kömür İthalatı.....	27
Şekil 28. Kömür İthalatında Ülke Payları, 2017	28
Şekil 29. Yıllar İtibariyle Kömür İthalatı, İthalata Ödenen Döviz ve Ortalama İthalat Maliyetleri	28
Şekil 30. Kullanım Yerlerine Göre Ülkemiz Yerli ve İthal Taşkömürü Tüketimi	29

Şekil 31. Kömür Arzının Sektörlere Göre Tüketim Dağılımı, 2017	30
Şekil 32. Kurulu Güç ve Brüt Elektrik Üretimi İçinde Kaynakların Payı, 2017	31
Şekil 33. Yerli Kömürün Kurulu Güç ve Brüt Elektrik Üretimi İçindeki Payı, 2017	32
Şekil 34. Kolin Termik Santral İnşaatı- Soma	33
Şekil 35. Dünya Kömür Kaynak Rezervlerinin Kömür Türü Bazında Dağılımı	37
Şekil 36. Türkiye Kömür Kaynak Dağılımı	38
Şekil 37. Türkiye Linyit Kaynağının Dağılımı (2017 yılı sonu).....	40
Şekil 38. TKİ Ruhsatlı Sahalarının Kaynak Türüne Göre Dağılımı.....	58
Şekil 39. TKİ Kurumu Satılabilir Kömür Üretimleri (2000-2017)	62
Şekil 40. TKİ Kurumu Kömür Üretimlerinin İşletmelere Dağılımı, 2017	63
Şekil 41. Ömerler Yeraltı Üretim Projesi	64
Şekil 42. TKİ Kurumu Dekapajlarının İşletmelere Dağılımı, 2017	65
Şekil 43. TKİ Kurumu Satışlarının İşletmelere Dağılımı, 2017	66
Şekil 44. TKİ Kömür Satışlarının Sektörel Dağılımı (Milyon Ton), 2017	66
Şekil 45. İhtiyaç Sahibi Ailelere Kömür Yardımları	67
Şekil 46. Eskişehir-Alpu Projesi	70
Şekil 47. Ömerler Mekanize Tevsii Projesi	71
Şekil 48. ELİ Dereköy HG Dryer Kazanım Ünitesi	75
Şekil 49. Laboratuvar ölçekli 10 tonluk hidrolik piston pres(sol) , elde edilen briketler (orta) ve 36 tonluk pilot ölçek roller pres.....	76
Şekil 50. Kütahya AKDEMİR Tuğla Fabrikası'nda Endüstriyel Denemeler	76
Şekil 51. Susuzlandırma Amaçlı Pres Pilot Test	77
Şekil 52. Konya–İlgın Hümik Asit Üretim Tesisi	78
Şekil 53. Patates Üzerinde Gerçekleştirilen Hümik Asit Denemeleri	78
Şekil 54. TRIJEN Projesi 250 kg/saat Kapasiteli Pilot Tesis Kurulumu	80
Şekil 55. 250 kg/h Kapasiteli Sürüklemeli Tip Gazlaştırıcı ve Gaz Temizleme Ünitesi	81
Şekil 56. Plazma Laboratuvarı.....	82
Şekil 57. Optimash Pilot Gazlaştırma Tesisi	83
Şekil 58. Güney Kırakdere ağaçlandırma alanı – ELİ	85

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
AB28	Avrupa Birliği'ne üye 28 ülke
BP	British Petroleum
CIF	cost, insurance and freight
ÇLİ	Çan Linyitleri İşletmesi
EİGM	Enerji İşleri Genel Müdürlüğü
ELİ	Ege Linyitleri İşletmesi
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
EÜAŞ	Elektrik Üretim Anonim Şirketi
FOB	free on board
GLİ	Garp Linyitleri İşletmesi
IEA	International Energy Agency
İHD	İşletme Hakkı Devri
MİGEM	Maden İşleri Genel Müdürlüğü
MTA	Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
ÖİB	Özelleştirme İdaresi Başkanlığı
R/P	Rezerv/Üretim Oranı (yıl)
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
TKİ	Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu
TTK	Türkiye Taşkömürü Kurumu
TP	Türkiye Petrolleri
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
v.y.	veri yok
WCA	World Coal Association
YEAŞ	Yeniköy Yatağan Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş.

BİRİMLER

tep	ton eşdeğer petrol
mtep	milyon ton eşdeğer petrol
tek	ton eşdeğer kömür (=0,7 tep)
mttek	milyon ton eşdeğer kömür
kcal	kilokalori (=103 kalori)
mton	milyon ton
kW	kilowatt (=103 watt)
MW	megawatt (=103 kW)
GW	gigawatt (=103 MW)
TW	terawatt (=103 GW)
kWh	kilowatt-saat (103 watt-saat)
MWh	megawatt-saat (103 kWh)
GWh	gigawatt-saat (106 kWh)
TWh	terawatt-saat (109 kWh)
Gt	gigaton

GİRİŞ





1. GİRİŞ

2017 Yılı Kömür (Linyit) Sektör Raporu; 11 Ekim 2017 tarih ve 2017/10925 sayılı “2018 Yılına Ait Genel Yatırım ve Finansman Kararnamesi”nin ilgili hükümleri uyarınca ve Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı tarafından 19 Aralık 2016 tarih ve 30275 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “2018 Yılına Ait Genel Yatırım ve Finansman Programının Uygulanmasına İlişkin Usul ve Esasların Belirlenmesine Dair Tebliğ”de belirlenen çerçevede hazırlanmıştır.

Söz konusu “Usul ve Esaslar”ın “Kurumsal Verilerin Yayınlanması” başlığı altındaki 21. maddesinin 2. fıkrasında “Teşebbüsler, faaliyette bulundukları sektörleri takip ederek sektör içindeki yerlerini daha iyi analiz edebilmek ve etkin sektörel politikalar geliştirebilmek veya geliştirilmesine yardımcı olabilmek amacıyla, 2017 Yılı Sektör Raporunu hazırlar. Bu raporlar, 31/5/2018 tarihine kadar kendi internet sitelerinde yayımlanır ve basılı bir örneği ilgili Bakanlık, Müsteşarlık ve Kalkınma Bakanlığı ile ilgisine göre ÖİB’ye gönderilir.” denilmekte ve Sektör Raporlarının asgari aşağıdaki konuları içereceği ifade edilmektedir:

- a) Dünyada sektörün görünümü,
- b) Türkiye’de sektörün görünümü,
- c) Teşebbüsün sektör içindeki yeri,
- d) Teşebbüsün yerli ve uluslararası rakipleriyle veya benzer faaliyet gösteren kuruluşlarla karşılaştırılmaları.

Dolayısıyla, bu raporda, yukarıda belirlenen sistematik takip edilmiş ve kömür sektörünün önce dünyadaki daha sonra ülkemizdeki mevcut görünümü incelenmiş, bu kapsamda kömür rezervleri, üretim, tüketim ve ticareti ile çevre ve teknoloji alanındaki gelişmeler ele alınmıştır. Raporda, Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu’nun ülkemiz kömür sektörü içindeki yeri, 2017 yılı faaliyetleri de aktarılacak suretiyle ortaya konulmuştur.

DÜNYADA SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ



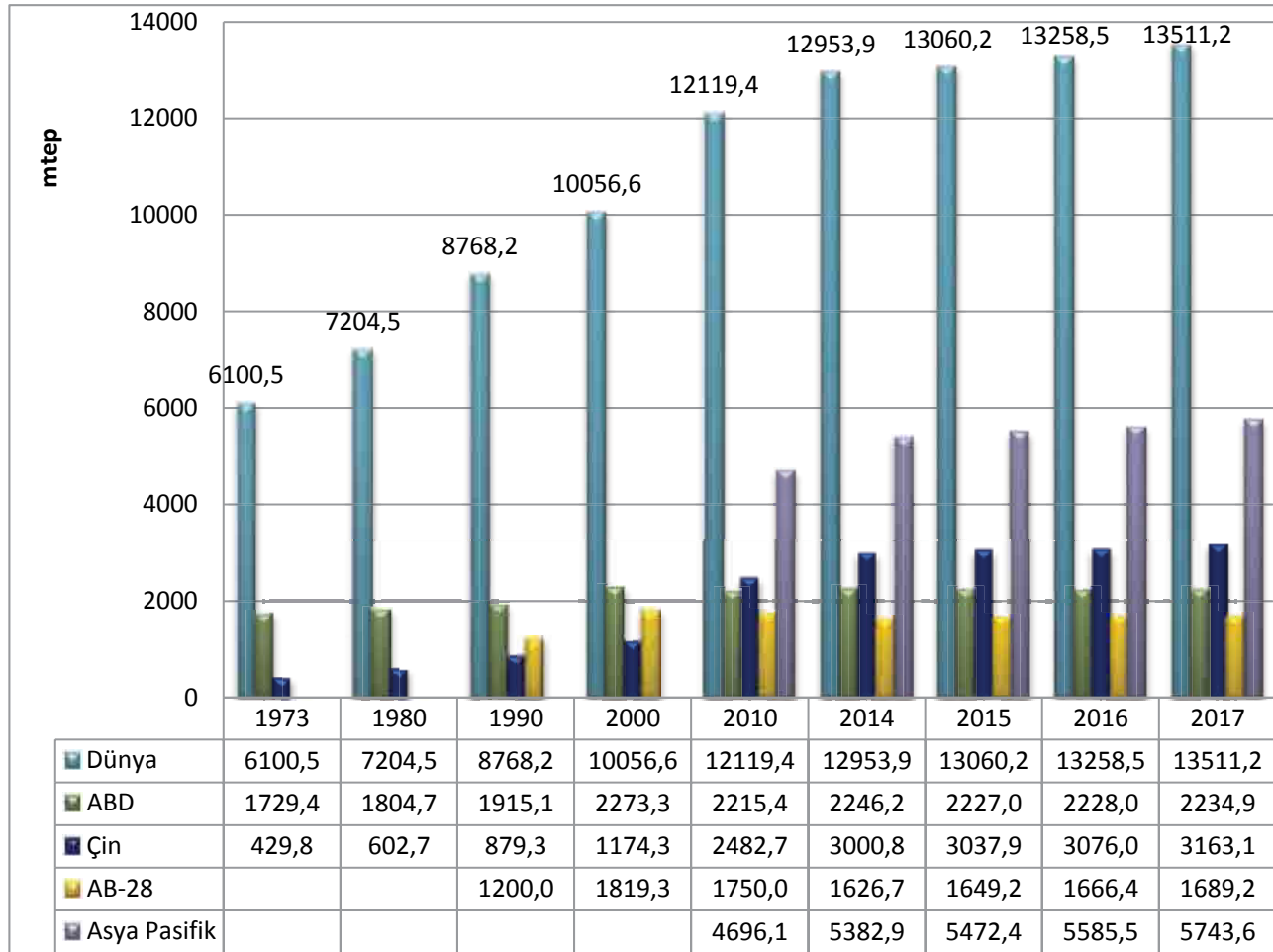
2. DÜNYADA SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ

2.1. BİRİNCİL ENERJİ ARZI VE KÖMÜRÜN PAYI

Dünya birincil enerji arzı 1973 ve 2017 yılları arasındaki 44 yılda 2,2 kat artarak 2017 yılı itibarıyla 13.511 mtep (milyon ton eşdeğer petrol) düzeyine ulaşmıştır. 2017 yılında toplam enerji arzı bir önceki yıla göre %2 artmıştır (BP, 2018).

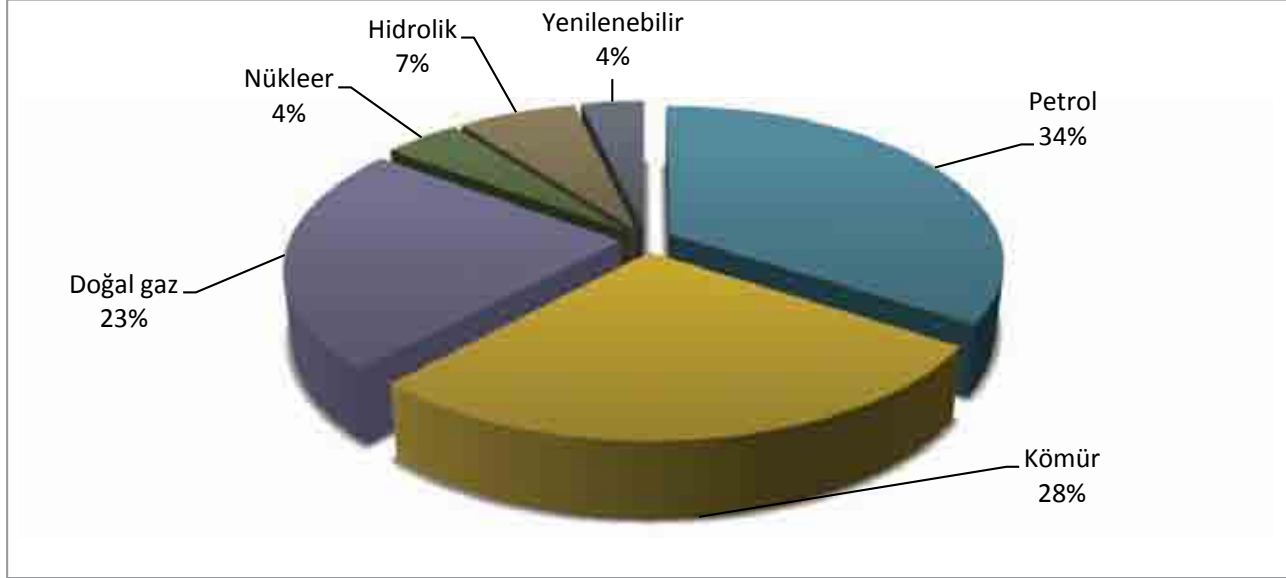
Enerji arzı yeni yüzyılın ilk 17 yılında %34 oranında büyürken, artışın yaklaşık dörtte üçü Asya kıtasından kaynaklanmıştır. Söz konusu 17 yılda, enerji arzı Çin'de %169 ve Hindistan'da ise %87 oranında büyümüş, buna karşılık Avrupa Birliği'nde (AB28) %7,7 ve ABD'de ise %2 oranında azalmıştır (Şekil 1) (BP, 2018).

Enerji arzındaki en önemli değişim şüphesiz, gelişmiş ülkelerde birincil enerji arzının azalması ya da aynı düzeyde kalmasına rağmen, Asya Pasifik ülkelerinden özellikle Çin ve Hindistan'da birincil enerji arzının sürekli artmasıdır.



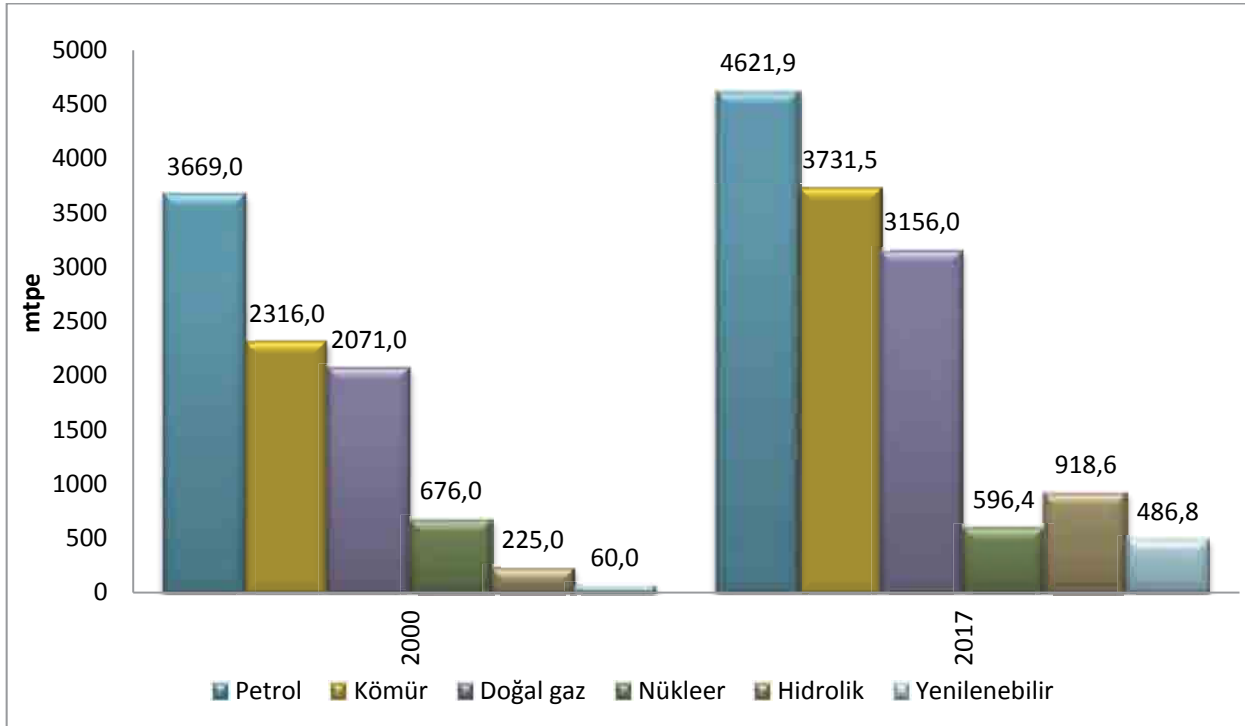
Şekil 1. Birincil Enerji Arzındaki Gelişim

1973-2017 yılları arasındaki dönemde; Dünya’da petrolün payı %46,2’den %34’e düşerken, doğalgazın payı %16’dan %23’e, nükleer enerjinin payı %0,9’dan %4’e ve yenilenebilir enerji kaynaklarının payı ise %1,9’dan %4’e yükselmiştir (BP 2018, s.9). Aynı dönemde kömürün payı 3,5 puan artışla %24,5’den %28 düzeyine ulaşmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Dünya Birincil Enerji Arzının Kaynaklara Göre Dağılımı, 2017

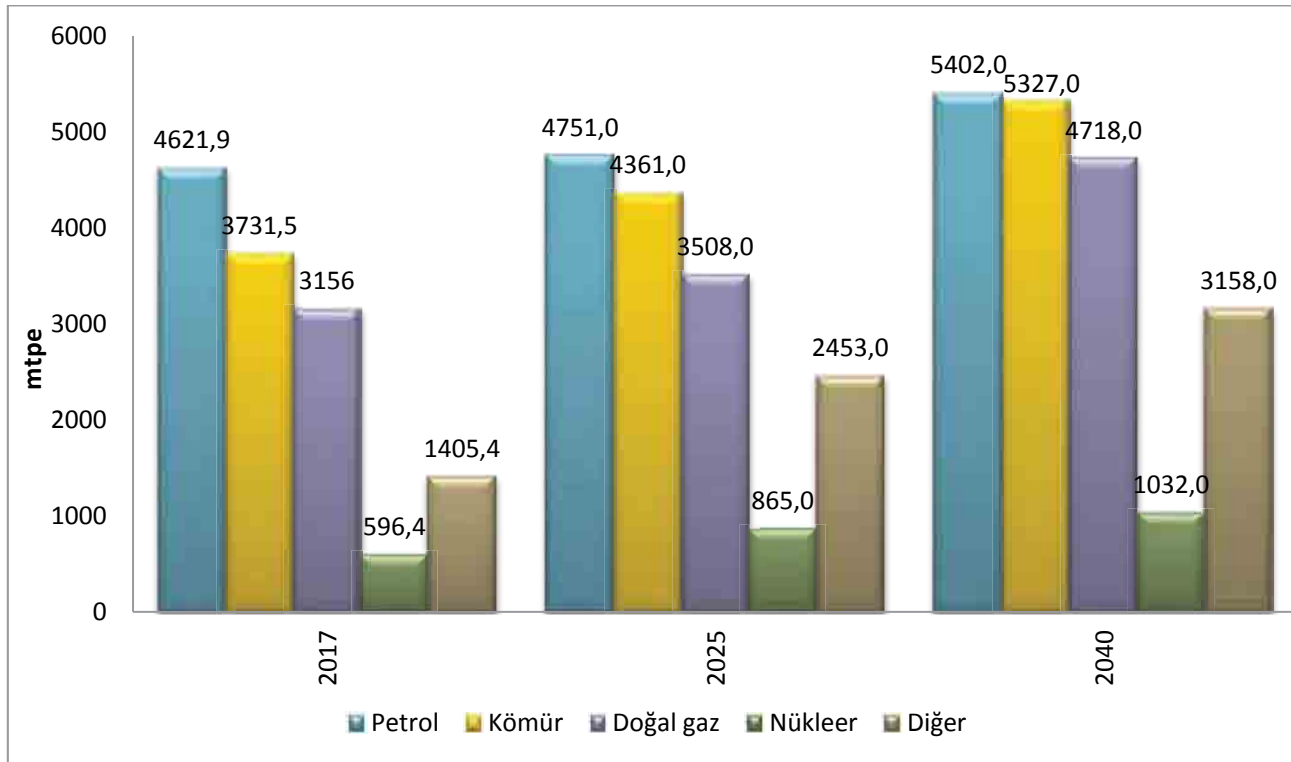
Yeni yüzyılın ilk 17 yılındaki en dikkat çekici gelişme ise kömürün toplam enerji arzı içerisindeki payına ilişkindir. Söz konusu 17 yılda petrolün payı %36,5’den %34’e, nükleer payı %6,7’den %4’e düşerken, doğalgazın payı 2,4 puanlık artışla %20,6’dan %23’e yükselmiş, buna karşın kömürün toplam içindeki payı 4,9 puan artışla %23,1’den %28 düzeyine artmıştır (Şekil 3) (BP, 2018).



Şekil 3. Son 17 Yılda Kaynaklara Göre Birincil Enerji Arzı

Uluslararası Enerji Ajansı tarafından, günümüzde mevcut enerji politikalarının gelecekte de çok fazla değişmeden sürdürüleceği varsayımına göre yapılan tahminlerde; dünya birincil enerji talebinin 2017 yılına göre yaklaşık %45,3 oranında artış göstererek 2040 yılında 19.637 mtep seviyesine yükseleceği, bu miktarın kaynaklara dağılımında önemli farklılıkların olmayacağı öngörülmektedir. Buna göre; 2040 yılında petrolün payı %27,5 ve kömürün payı ise %27,1 olacaktır. Kömürü %24 ile doğalgaz izleyecektir. Söz konusu yılda; nükleer enerjinin payı %5,3 ve diğer kaynakların¹ payı ise %16,1 olacaktır (Şekil 4) (IEA, 2018).

Uluslararası Enerji Ajansı'nın; yenilenebilir ya da alternatif yakıtların kullanımlarının artacağı ve enerji verimliliğine ya da karbon emisyonlarının azaltılmasına yönelik çabaların geliştirileceği öngörülerine dayalı olan daha iyimser "Yeni Politikalar Senaryosu"nda ise kömürün 2040 yılında küresel enerji arzı içerisindeki payı %23,1 düzeyinde tahmin edilmektedir (IEA, 2018).



Şekil 4. Dünya Birincil Enerji Arzının Gelişimi, IEA Mevcut Politikalar Senaryosu

Dolayısıyla, Uluslararası Enerji Ajansı, mevcut enerji politikalarının gelecekte de fazla değişmeden sürdürüleceği varsayıldığında, kömürün, dünya enerji bileşimi içerisindeki belirleyici konumunu en azından önümüzdeki 25 yıl içerisinde de sürdüreceğini öngörmektedir. Buna göre, Uluslararası Enerji Ajansı'nın "Mevcut Politikalar Senaryosu"nda; 2017-2040 döneminde enerji kaynakları için artış oranları; kömürde %42,8, doğalgazda %49,5, petrolde %16,9, nükleerde %73 ve yenilenebilir enerji ve diğerlerinde ise rekor bir artışla %124,7 olacaktır (Tablo 1).

Tablo 1. Dünya Birincil Enerji Arzında Kaynakların Artış Oranları (%)

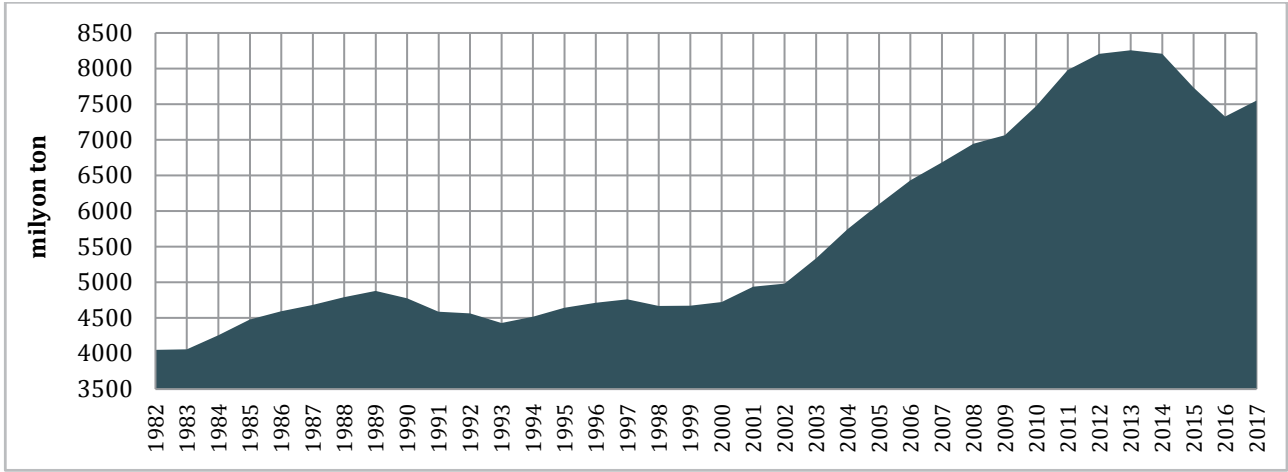
Dönem	Petrol	Kömür	Doğalgaz	Nükleer	Yenilenebilir ve diğerleri
2017-2025	2,8	16,9	11,2	45	74,5
2025-2040	13,7	22,2	34,5	19,3	28,7
2017-2040	16,9	42,8	49,5	73	124,7

1 hidrolik, yeni/yenilenebilir, biyoenerji.

2.2. DÜNYA KÖMÜR ÜRETİMİ

Dünya kömür üretimi son otuz yılda iki katına yakın artmıştır. Kömür üretimindeki artış, büyük ölçüde başta Çin olmak üzere Asya kıtasındaki elektrik enerjisi talebinden kaynaklanmaktadır. Son on yılda Asya-Pasifik Bölgesi'nin toplamındaki elektrik enerjisi üretim artışı yaklaşık 2 kat olup, elektrik üretiminde en yoğun olarak kullanılan kaynak kömür olmuştur.

1998 yılından 2013 yılına kadar, yani 14 yıl boyunca kesintisiz artan küresel kömür üretimi 2016 yılında bir önceki yıla göre %5,3 oranında azalarak 7.324 milyon ton düzeyine gerilemiş, 2017 yılında ise %3,07 oranında artarak 7.549 milyon ton düzeyine yükselmiştir (IEA 2015b, s.II.4). 2000-2014 yılları arasındaki üretim artış oranı %73 düzeyindedir. Aynı dönemde buhar kömürü üretimindeki artış oranı %85,4 ve koklaşabilir kömür üretimindeki artış oranı ise %77,7 düzeyinde olmuştur. Linyit üretimi ise %4 oranında düşmüştür (Şekil 5) (IEA, 2018).

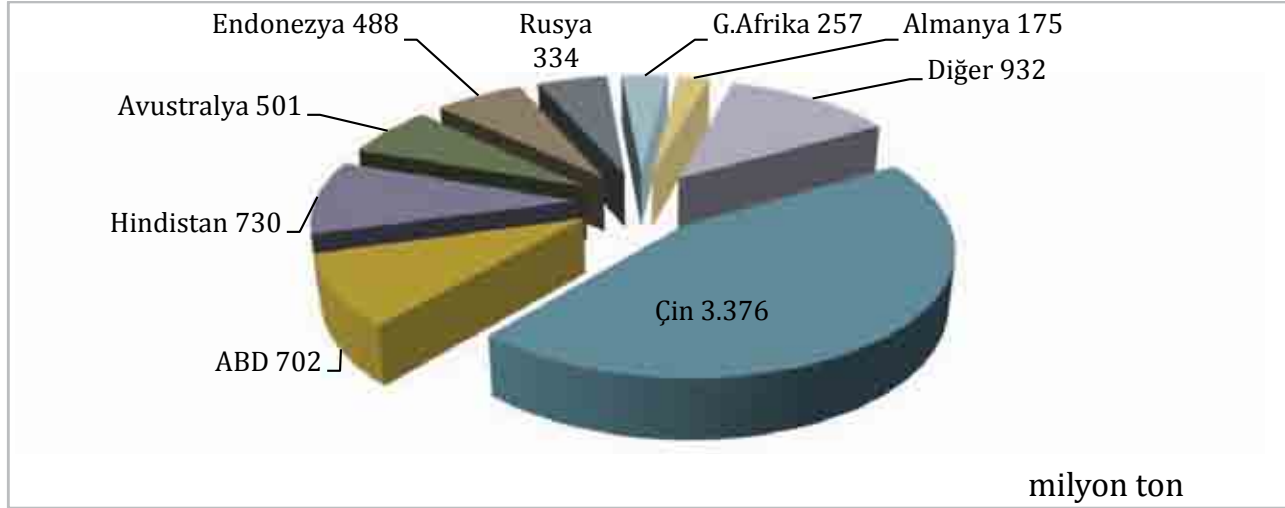


Şekil 5. Dünya Kömür Üretimleri

2017 yılında koklaşabilir kömür üretimi bir önceki yıla göre hemen hemen aynı düzeyde kalarak 1.040 milyon ton düzeyine, buhar kömürü üretimi ise %3,9 oranında artarak 5.678 milyon ton düzeyine yükselmiştir. 2017 yılı linyit üretimi de %1,25 oranında artarak 831 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (IEA, 2018). Toplam üretimin yaklaşık %89'u taşkömürü ve %11'i ise linyit² kategorisindedir.

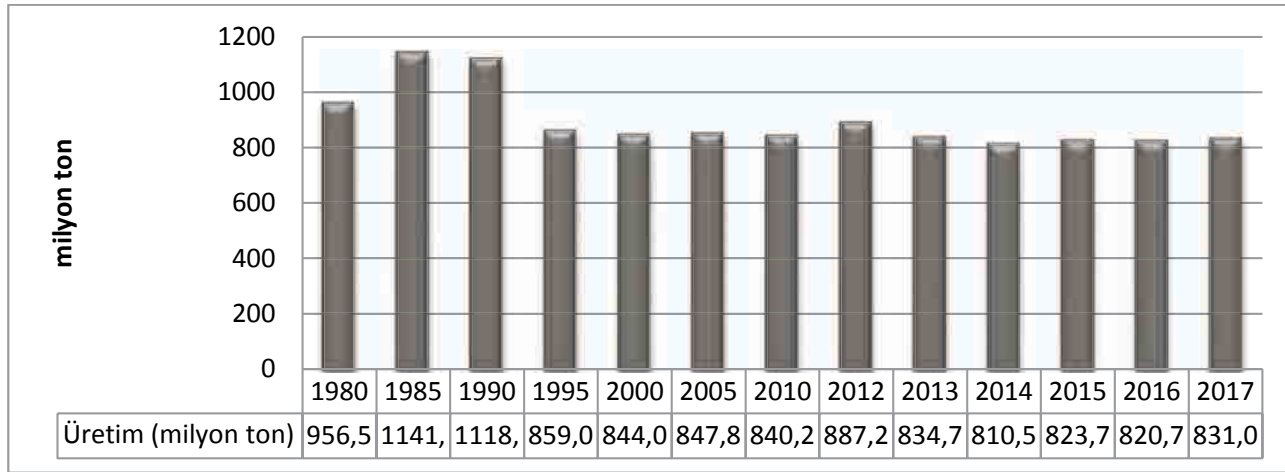
2017 yılı dünya kömür üretiminin %44,7'sini (3.376 milyon ton) tek başına Çin gerçekleştirmiştir. İkinciliği ABD'den devralan Hindistan'ın payı %9,7 (729,8 milyon ton); ABD'nin payı %9,3 (702,3 milyon ton) ve Avustralya'nın payı ise %6,6 (501,1 milyon ton) oranındadır. Bu ülkeleri; Endonezya (487,6 milyon ton), Rusya Federasyonu (387,2 milyon ton), Güney Afrika Cumhuriyeti (257,1 milyon ton) ve Almanya (175,1 milyon ton) izlemektedir (Şekil 6). Bu sekiz ülkenin küresel kömür üretimi içindeki toplam payları %90'a yakın düzeydedir.

2 Uluslararası literatürde, 5.700 kcal/kg altındaki tüm kömürleri (alt bitümlü ve linyit) kapsayan "kahverengi kömür" terimi kullanılmaktadır. Bununla beraber, söz konusu terimin ülkemizde yaygın kullanımının bulunmaması nedeniyle, bu çalışmada kahverengi kömür yerine linyit terimi 4.165 kcal/kg altındaki alt ısıl değere sahip linyitlerle birlikte 4.165 kcal/kg-5.700 kcal/kg aralığındaki alt bitümlü kömürleri de kapsayacak şekilde kullanılmıştır.



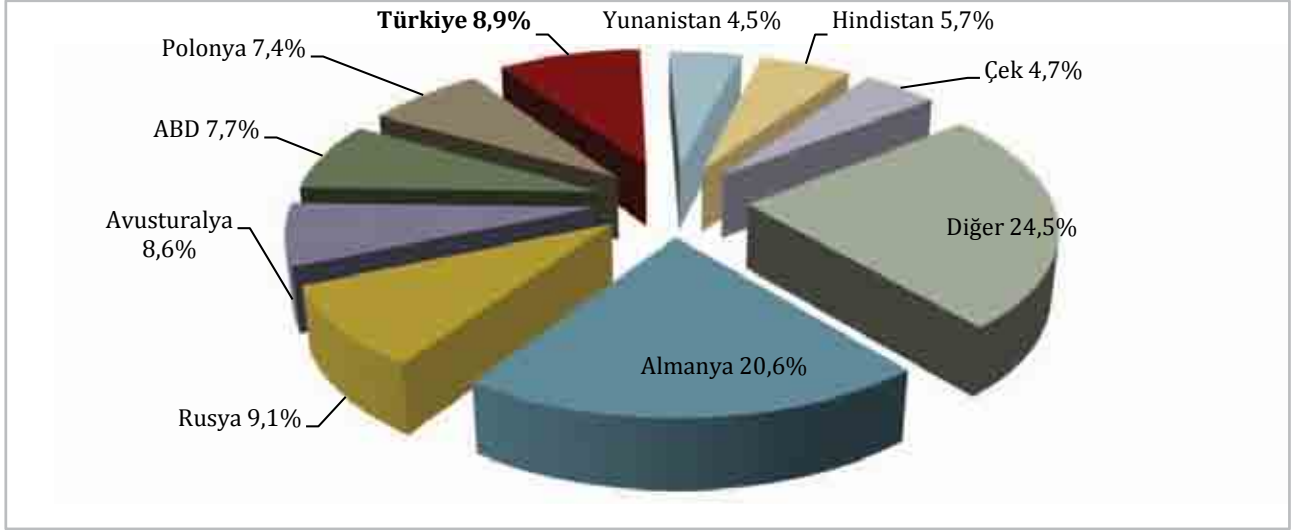
Şekil 6. Ülkelere Göre 2017 Yılı Kömür Üretimleri

Dünya linyit üretimi 2017 yılında bir önceki yıla göre %1,25 oranında artarak 2017 yılında 831 milyon ton olmuştur (Şekil 7). Bu sınıftaki kömürlerin üretimi 1980'li yıllar boyunca önemli oranda artış göstermekle beraber, neredeyse 20 yılı aşkın bir süredir yaklaşık aynı düzeyde kalmıştır. 2012 yılından sonra ise hemen her ülkede linyit üretimleri gerilemiştir.



Şekil 7. Dünya Linyit Üretimleri

2017 yılı Dünya linyit üretiminde en büyük pay Almanya'nın olmuştur. Bu yılda Almanya'nın linyit üretimi 171,3 milyon ton (%22,6) düzeyindedir. Almanya'yı 75,6 milyon ton ile Rusya Federasyonu, 74,1 milyon ton ile de Türkiye izlemiştir. Diğer ülkelerdeki üretimlere bakıldığında 63,6 milyon ton ile ABD, 61,2 milyon ton ile Polonya ve 57,3 milyon ton ile Avustralya'nın olduğu görülmektedir. 2014 yılı Dünya linyit üretiminde beşinci büyük üretici olan ülkemiz 2015 yılında altıncılığa gerilemiş, 2016 ve 2017 yılında da üçüncülüğe yükselmiştir. Hindistan, Çek Cumhuriyeti, Sırbistan ve Yunanistan da önemli linyit üreticileri arasındadır (IEA, 2018) (Şekil 8).

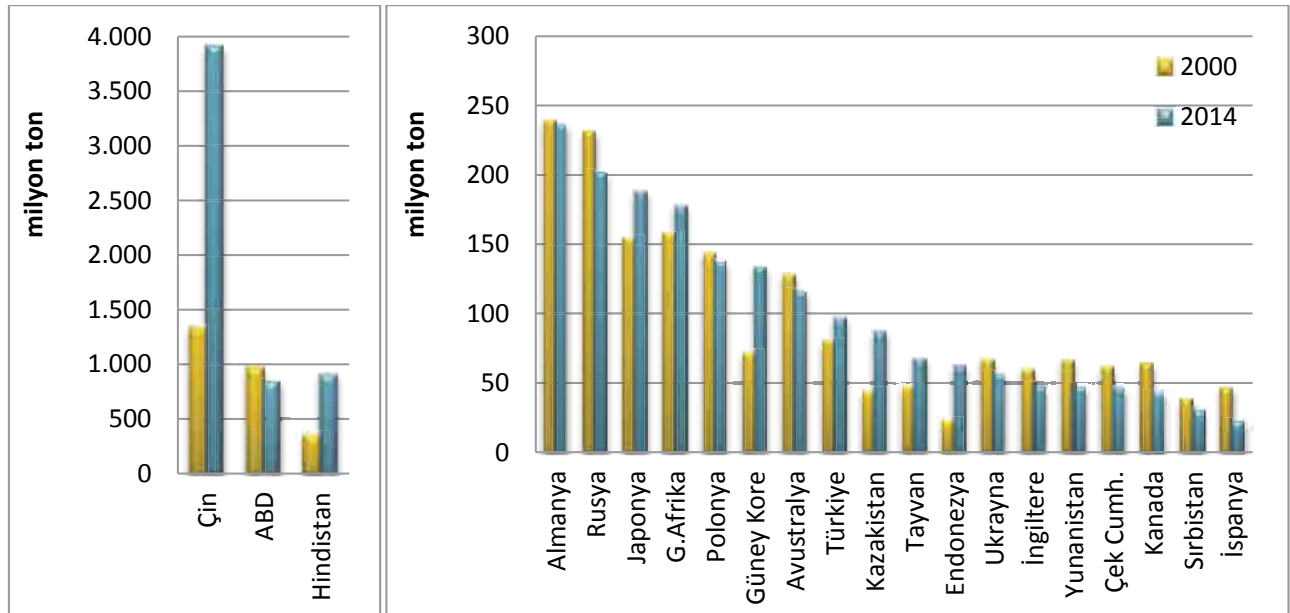


Şekil 8. Ülkelere Göre 2017 Yılı Linyit Üretim Payları

2.3. DÜNYA KÖMÜR TÜKETİMİ

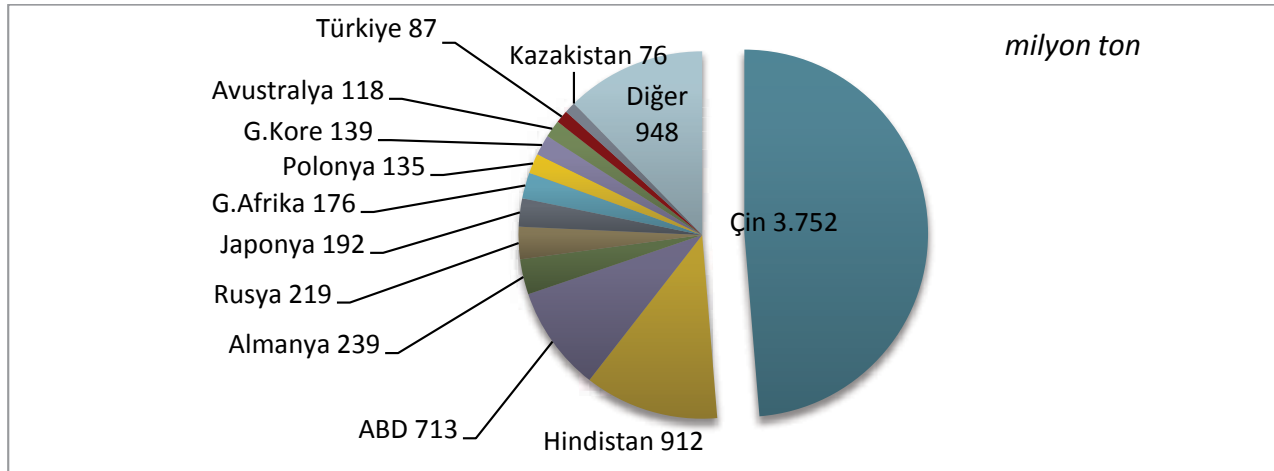
Dünya kömür tüketimi, 2017 yılında 7,59 milyar ton düzeyindedir. Bununla beraber, 2017 yılı kömür tüketimi bir önceki yıla göre 79 milyon ton artmıştır. 2000 yılı sonrasında, küresel kömür tüketim artışı çok büyük ölçüde Çin'in talebinden kaynaklanmıştır. Bu ülkenin 2000-2014 dönemindeki kömür tüketim artışı %192 oranındadır. Aynı dönemde Endonezya'nın tüketimi %172, Hindistan'ın tüketimi %154, Kazakistan'ın tüketimi %97 ve Güney Kore'nin tüketimi ise %85 oranında artış göstermiştir.

Bununla beraber, aynı dönemde bazı gelişmiş ülkelerin kömür tüketimlerinde ise ciddi gerilemeler söz konusudur. Örneğin, 2000-2014 yılları arasında İspanya'nın kömür tüketimi %51; Kanada'nın %33; ABD'nin %14, Rusya Federasyonu'nun %13 ve Ukrayna'nın %15 oranında azalmıştır (Şekil 9).



Şekil 9. 2000'den 2014'e Kömür Tüketimlerinde Değişim

2015 yılı dünya kömür³ tüketiminin yaklaşık yarısı Çin tarafından gerçekleştirilmiştir. Çin'den sonraki sıralama; Hindistan (%10,2), ABD (%9,6), Almanya (%3,1), Rusya (%3) şeklindedir (Şekil 10) (IEA, 2018).

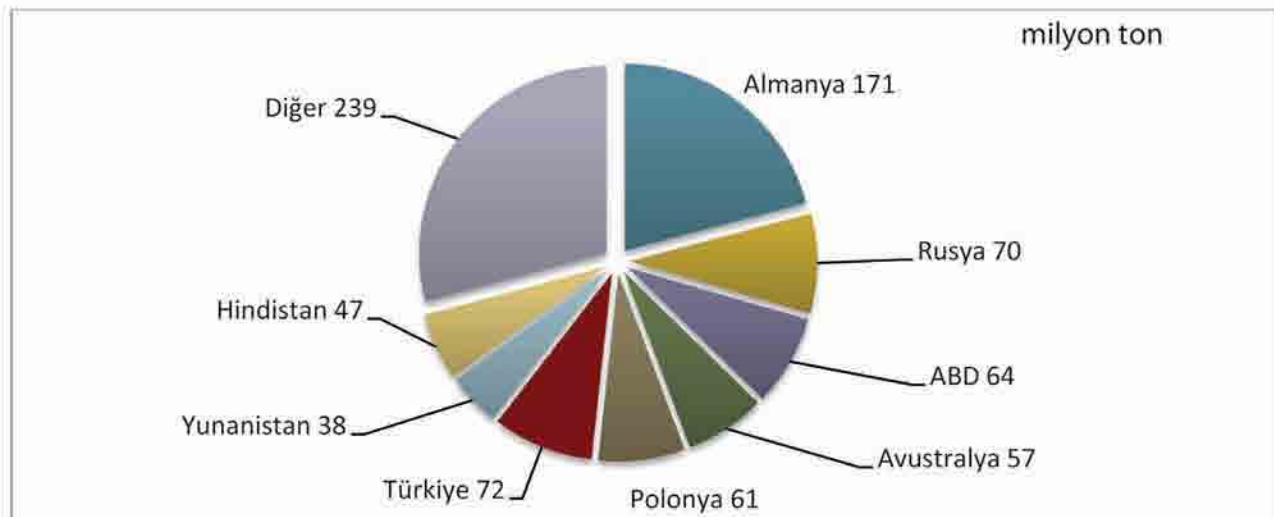


Şekil 10. Ülkelere Göre 2015 Yılı Kömür Tüketimleri

Çin'in kömür tüketimi, özellikle 2000 yılı sonrasında önemli ölçüde artmakla birlikte, yıllık artış oranları giderek düşmektedir. 2001-2006 arasında %14,5 ve 2006-2011 arasında %5,6 olan ortalama yıllık tüketim artış oranı 2011-2014 yılları arasında %1,2 düzeyine kadar gerilemiştir. 2015 yılında ise bir önceki yıla göre %3,4 oranında bir düşüş söz konusudur. Çin'deki tüketim artışının önümüzdeki yıllarda daha da gerileyeceğine ilişkin ciddi göstergeler bulunmaktadır.

2015 yılı dünya kömür tüketiminin 1.072 milyon tonu koklaşabilir kömür ve 5.828 milyon tonu ise buhar kömürüdür.

2017 yılı linyit tüketimi ise toplam 820,5 milyon ton olmuştur (IEA, 2018). 2017 yılı linyit tüketiminde ilk sıra, uzun yıllardır olduğu gibi yine Almanya'nındır. Söz konusu yılda Almanya'nın linyit tüketimi 171,4 milyon ton olmuştur. 2017 yılı linyit tüketiminde Almanya'yı 71,7 milyon ton ile Türkiye, 70,3 milyon ton ile Rusya Federasyonu, 64,3 milyon ton ile de ABD izlemektedir. 2015 yılında 56,6 milyon ton linyit tüketimi ile Dünya'da altıncı sırada yer alan Türkiye, 2016'da 68 milyon tonluk tüketimle ikinci sıraya yükselmiştir. (Şekil 11).



Şekil 11. Ülkelere Göre 2017 Yılı Linyit Tüketimi

3 Antrasitten linyite tüm kömür çeşitleri.

Günümüzde, Dünya kömür üretiminin yaklaşık %69'u elektrik ve ticari ısı üretimi amacıyla kullanılmakta, %13'ü demir-çelik endüstrisinde, %15'i diğer sanayi sektörlerinde ve geriye kalan %3'lük kısım ise ısınma amaçlı olarak tüketilmektedir (IEA, 2018).

Dünya genelinde CO₂ salınımlarına bağlı olarak yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim artmakta ve fosil yakıt kaynaklı üretimler ise daralmaktadır. Rakamlar da gösteriyor ki her ne kadar fosil yakıt kaynaklı yatırımlar dünya genelinde azaltılsa da enerji arzında güvenliği sağlamak için özellikle gelişmekte olan ülkelerde en önemli destek grubudur. Özellikle kömür kaynaklı santrallere bakıldığında, Dünya genelinde üretimdeki % payı düşüyor olsa da Çin ve Hindistan örneklerinde görüldüğü gibi enerji arz güvenliği için en önemli yatırım kaynağı olmaya devam etmektedir.

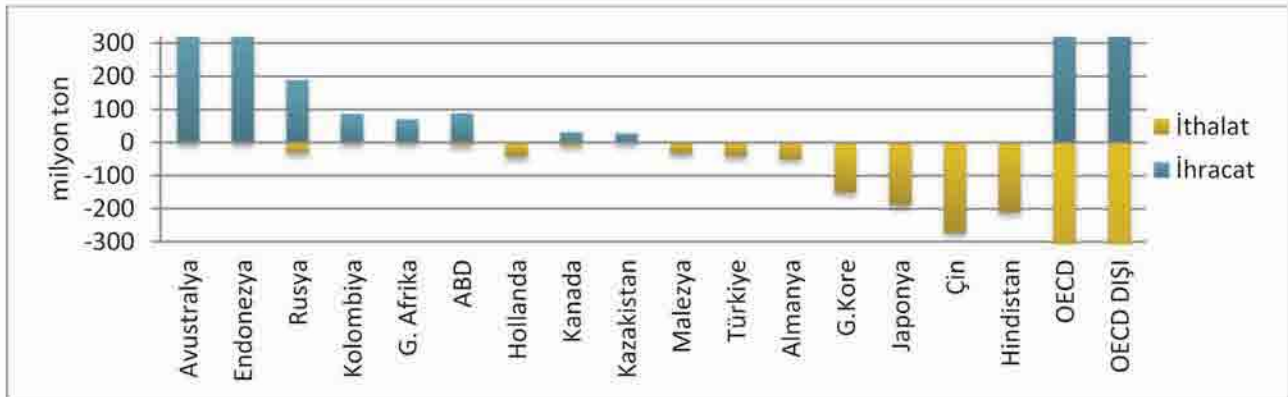
2.4. DÜNYA KÖMÜR TİCARETİ

Dünya kömür ticaretinin neredeyse tamamı taşkömürüne ilişkindir. Linyit kömürünün ülkeler arasında taşınması ya da ticareti günümüzde ekonomik olmamaktadır. Küresel ölçekte ticareti yapılan taşkömürünün iki ana kullanım amacı bulunmaktadır: Elektrik üretimi (buhar kömürü) ve demir çelik endüstrisinin kullanımı için kok üretimi (koklaşabilir kömür).

Dünya kömür ticaret hacmi bir önceki yıla göre %3 oranında artarak 2017 yılında 1.370,3 milyon ton düzeyine ulaşmıştır. Söz konusu ticaretin 1.029,9 milyon tonluk kısmı (%75) buhar kömürü, 327,2 milyon tonluk kısmı (%24) kok kömürü ve 13,2 milyon tonluk kısmı ise linyite ilişkindir (IEA, 2018).

2017 yılı Dünya kömür ihracatında ilk sıra, Endonezya'nındır. Bu ülkenin 2017 yılı ihracatı bir önceki yıla göre 17,7 milyon ton artarak 390,6 milyon ton düzeyinde gerçekleşmiştir. Öncelikle yıllarda liderliği elinde bulunduran Avustralya'nın 2017 yılı ihracatı ise bir önceki yıla göre 10,4 milyon ton azalarak 378,9 milyon ton düzeyinde gerçekleşmiştir. Diğer önemli kömür ihracatçıları arasında, sırasıyla; Rusya (189,7 milyon ton), Kolombiya (86,1 milyon ton), ABD (88 milyon ton) ve Güney Afrika Cumhuriyeti (71 milyon ton) bulunmaktadır (IEA, 2018).

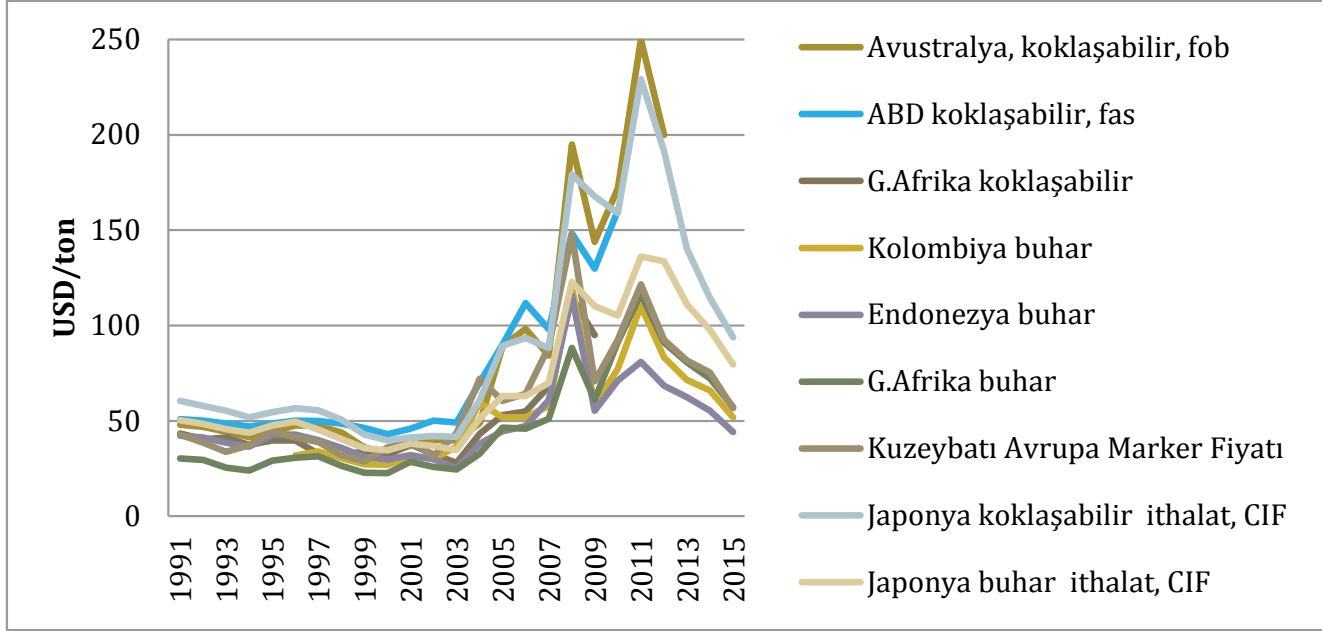
2017 yılı kömür ithalatının lideri, Çin'dir. Bu ülkenin ithalatı 2015 yılında 204,1 milyon ton iken, 2016 yılında 255,6 iken 2017 yılında 271,1 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Hindistan, 206,3 milyon ton ile ikinci sırayı almıştır. Diğer önemli ithalatçı ülkeler, sırasıyla; Japonya (187,5 milyon ton), Güney Kore (148,2 milyon ton), Türkiye (38,3 milyon ton), Malezya (31,5 milyon ton) ve Hollanda (40,3 milyon ton) şeklindedir (IEA, 2018).



Şekil 12. Dünya Kömür Ticareti, 2017

2.5. FİYATLAR

Dünya kömür fiyatları, özellikle 2003 sonrası tırmanışa geçmiştir. 2011 yılı itibariyle koklaşabilir kömür fiyatları ton başına 200 doların ve buhar kömürü fiyatları ise 120 doların üzerine çıkmıştır. 2003-2012 yılları arasındaki artış oranı; buhar kömüründe %300'leri ve koklaşabilir kömürde ise %450'leri bulmaktadır (IEA 2015b, s.III.53-III.58) (IEA, 2016) (Şekil 13).



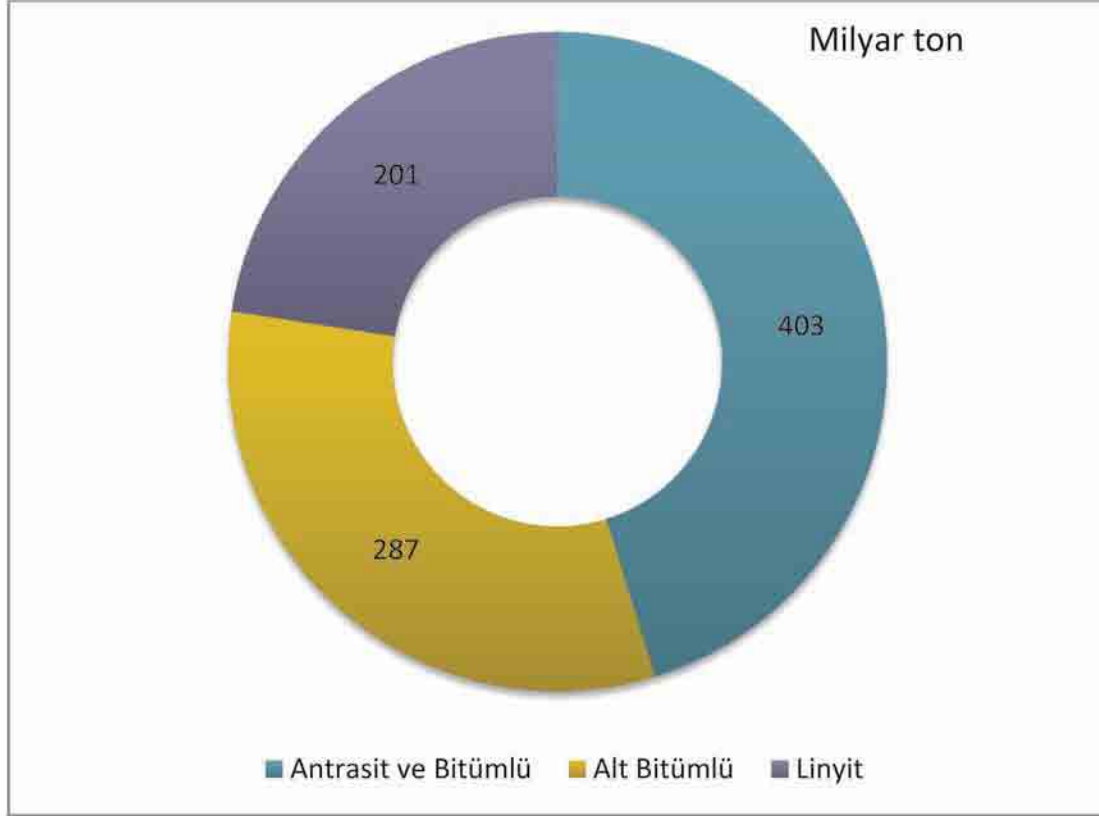
Şekil 13. Kömür İthalat Maliyetleri

Bununla beraber, kömür fiyatları 2011 yılı sonundan itibaren düşme eğilimine girmiştir. ABD “Kaya Gazı” üretimindeki artış doğalgaz fiyatlarını önemli ölçüde düşürmüştür ve bu ülkenin elektrik üretiminde kömürden doğalgaza dönüşüm sürecini hızlandırmıştır. Bunun üzerine, ABD kömür üreticilerinin yeni pazar arayışları sonucunda Avrupa kömür fiyatları 2011 Mart ayındaki 130 USD/ton seviyesinden 2012 Mayıs ayında 85 USD/ton düzeylerine kadar gerilemiştir. Bu gelişme, Avrupa’da ABD’dekinin tam ters yönde bir sonuç doğurmuş ve Avrupa elektrik üreticileri ABD’den gelen bu bol ve ucuz kömür nedeniyle elektrik üretiminde doğalgazdan kömüre dönüşümü tercih etmişlerdir.

2013 yılı başında 85-90 USD/ton aralığında seyreden uluslararası buhar kömürü fiyatları 2013 yılı boyunca 70-90 USD/ton aralığında hareket görmüştür. 2017 yılı Mayıs ayı itibariyle 6.000 kcal/kg buhar kömürü fiyatları 85-90 USD/ton civarında seyretmektedir. Metalurjik kömür fiyatları ise 2011 yılında 330 USD/ton düzeyine kadar yükselmiş, ancak 2012 yılında tekrar 200 USD/ton seviyelerine gerilemiştir. 2013 yılında 150 USD/ton seviyesinin altını gören metalurjik kömür fiyatları 2017 yılı Mayıs ayı itibariyle yine yükseliş eğilimindedir.

2.6. DÜNYA KÖMÜR REZERVLERİ

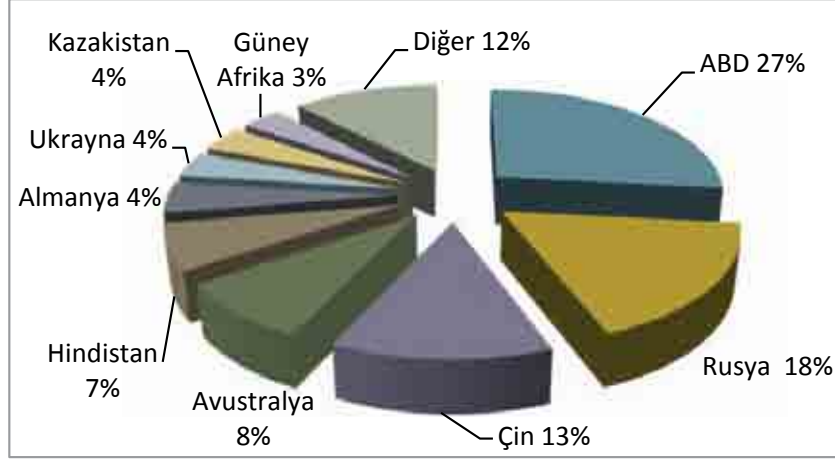
Dünya Enerji Konseyi'nin araştırmalarına göre; Dünya kanıtlanmış işletilebilir kömür rezervi toplam 892 milyar ton büyüklüğündedir. Söz konusu rezervin; 403 milyar tonu antrasit ve bitümlü kömür, 287 milyar tonu alt bitümlü kömür ve 201 milyar tonu ise linyit kategorisindedir (WEC 2013, s.1.9-1.10) (Şekil 14).⁴



Şekil 14. Dünya Kömür Rezervlerinin Kömür Kategorilerine Göre Dağılımı

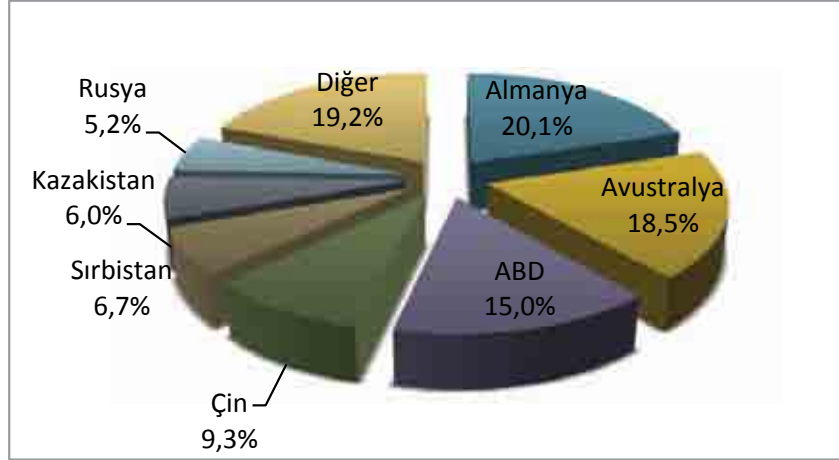
Dünya Enerji Konseyi tarafından 80 civarında ülkede bulunduğu raporlanan dünya kömür rezervlerinin en büyük kısmı (237,3 milyar ton) ABD'de yer almaktadır (Şekil 15). ABD'yi 157 milyar ton ile Rusya Federasyonu ve 114,5 milyar ton ile Çin izlemektedir. Diğer kömür zengini ülkeler arasında; Avustralya (76,4 milyar ton), Hindistan (60,6 milyar ton), Almanya (40,5 milyar ton), Ukrayna (33,9 milyar ton), Kazakistan (33,6 milyar ton) ve Güney Afrika Cumhuriyeti (30,2 milyar ton) bulunmaktadır. Dolayısıyla, dünya kömür rezervlerinin %90'a yakını bu 9 ülkenin elindedir (WEC, 2018).

4 Uluslararası Genel Kömür Sınıflaması'na göre; ıslak ve külsüz bazda alt ısı değerleri 5.700 kcal/kg'dan yüksek kömürler antrasit ve bitümlü kömür, 4.165 kcal/kg-5.700 kcal/kg arasında alt ısı değere sahip olanlar alt bitümlü kömür ve 4.165 kcal/kg'ın altında olanlar ise linyit kömürü şeklinde sınıflandırılmaktadır. Veri adreslerinde, tanımlamalarda, metodolojide, terminolojide ya da değişik zaman dilimlerinde ortaya çıkan farklılıklar nedeniyle, kömüre ilişkin küresel bilgilere farklı kaynaklarda farklı şekillerde rastlayabilmek mümkündür. Örneğin, Dünya Enerji Konseyi tarafından kullanılan "kanıtlanmış işletilebilir rezerv" (proved recoverable reserve) tanımı aralarında Türkiye'nin de bulunduğu bazı ülkelerde kullanılmamaktadır. Bununla beraber, ülkemizde kömür rezervleri için halen kullanılmakta olan görünür, muhtemel ve mümkün rezerv kavramları ise tek başlarına uluslararası karşılaştırmalar yapabilmek bakımından yeterli olmamaktadır. Dolayısıyla, ülkemiz kömür sektöründe, uluslararası standartlara uygun yeni bir rezerv sınıflama sisteminin kullanılması-na yönelik bir çalışmanın yapılması ihtiyacı bulunmaktadır.



Şekil 15. Dünya Kömür Rezervlerinde Ülkelerin Payları

Toplam 201 milyar ton büyüklüğündeki dünya linyit rezervlerinin en büyük bölümü 40,5 milyar ton ile Almanya'da bulunmaktadır (Şekil 16). Bu ülkeyi 37,2 milyar ton ile Avustralya ve 30,2 milyar ton ile ABD izlemektedir. Çin (18,6 milyar ton), Sırbistan (13,4 milyar ton), Kazakistan (12,1 milyar ton) ve Rusya (10,5 milyar ton) geniş linyit rezervlerine sahip diğer ülkeler arasındadır. Her ne kadar 2015 yılı sonu itibarıyla ülkemiz linyit rezervi 15,6 milyar ton olarak hesaplanmaktaysa da, 2011 yılı sonu bilgisini vermesi bakımından Dünya Enerji Konseyi istatistiklerinde Türkiye'nin kanıtlanmış işletilebilir linyit rezervi 8,4 milyar ton olarak yer almaktadır.⁵

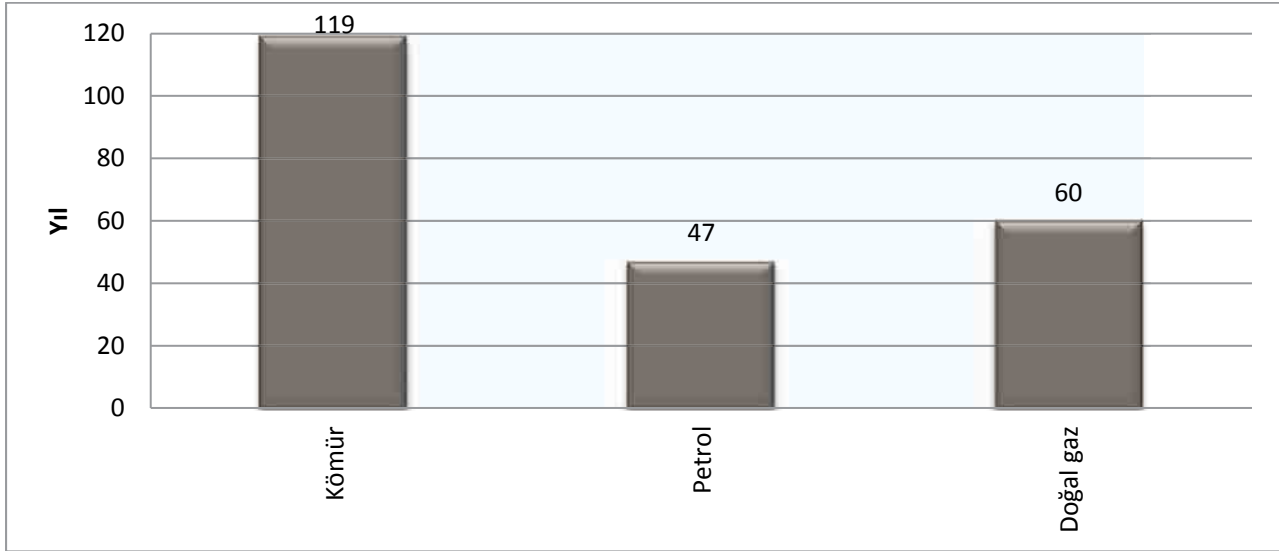


Şekil 16. Dünya Linyit Rezervlerinde Ülkelerin Payları

Dünya 2011 yılı toplam kömür üretimi dikkate alındığında, küresel kömür rezervlerinin yaklaşık 119 yıl ömrü bulunduğu hesaplanmaktadır (Şekil 17). Aynı şekilde, ısı değeri yaklaşık 4.000 kcal/kg'dan düşük linyit rezervlerinin kalan ömürleri ise, 2012 yılı küresel linyit üretimi dikkate alındığında 222 yıldır. Bununla beraber, kömür rezervlerinin kalan ömrünün hesaplanmasında, günümüz koşullarında teknik ve ekonomik bakımdan kazanılabilir olan toplam 861 milyar ton büyük-

⁵ Son yıllarda yürütülen ciddi kömür arama faaliyetleri sonucunda ülkemiz linyit rezervi önemli ölçüde arttırılabilmektedir. Bununla beraber, söz konusu rezervin uluslararası standartlara göre sınıflandırılmasına ve ekonomik olarak işletilebilir rezervlerimizin belirlenmesine yönelik bir çalışmanın ilgili kuruluşların da katılımıyla gerçekleştirilmesinde büyük yarar bulunmaktadır.

lüğündeki kömür rezervi temel olarak alınmaktadır. Almanya Federal Yer Bilimleri ve Doğal Kaynaklar Enstitüsü'ne göre, günümüz koşullarında henüz teknik ya da ekonomik bakımdan kazanılabilir olmayan 17 trilyon ton taşkömürü ile 4,2 trilyon ton linyit, “kaynak” olarak yerkürede kullanılabilceği zamanı beklemektedir (Federal Institute for Geosciences and Natural Resources 2009, s.56-59) (FIGNR, 2010)



Şekil 17. Rezervlerin Kalan Ömürleri



TÜRKİYE'DE SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ



3. TÜRKİYE'DE SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ

3.1. BİRİNCİL ENERJİ ARZI VE KÖMÜRÜN PAYI

Ülkemiz birincil enerji tüketiminde ortalama yıllık artış oranı son on yılda %3,9 düzeyindedir. Birincil enerji arzı 2017 yılında bir önceki yıla göre %7 artış göstererek 145,31 mtep olmuştur. Bu arzın kaynaklara dağılımında ilk sırayı 44,28 mtep ile ham petrol ve petrol ürünleri alırken; 44,32 mtep ile doğalgaz ikinci sırada; 39,56 mtep ile de kömür üçüncü sırada yer almıştır (EIGM, 2018).

Yerli kömür arzı; 2017 yılında 13,79 mtep linyit, 0,72 mtep taşkömürü ve 0,56 mtep asfaltit olmak üzere toplam 15,07 mtep'tir. İthal kömür arzı ise 24,35 mtep taşkömürü ve 0,50 mtep kok olmak üzere toplam 24,85 mtep düzeyindedir (EIGM, 2018).

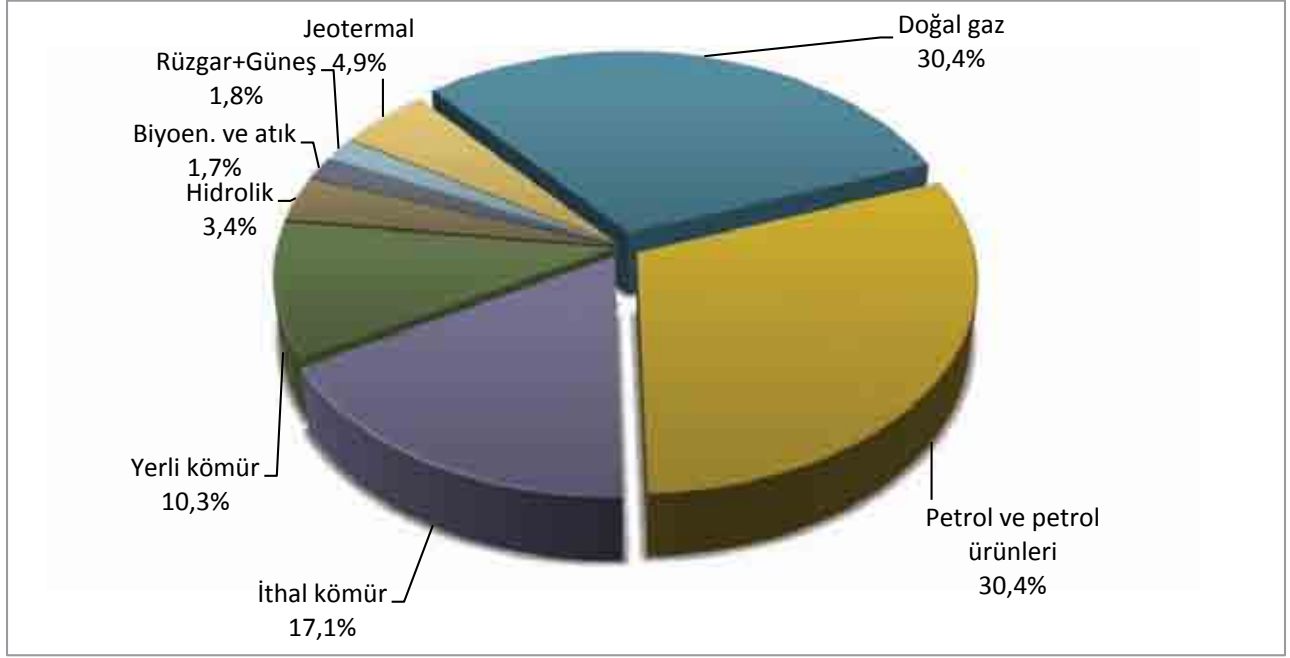
Ülkemiz enerji tüketimi son on yılda %46 artış gösterirken, enerji üretimimiz ise %28 arttırılabilmiştir. 2015 yılında 129,14 mtep olan toplam enerji arzımızın 30,94 mtep'i yerli üretime dayalı iken; 2017 yılında 145,31 mtep'e çıkan toplam enerji arzımızın 35,36 mtep'i yerli üretime dayalı olarak yüksek bir artış yaşamıştır. Arzdaki toplam artış %12,5 düzeyinde kalırken, yerli üretimdeki artış, %14,29 gerçekleşerek arzdaki toplam artış oranının önüne geçmiştir (EIGM, 2018).

Yerli kömür üretiminin enerji tüketimini karşılama oranı 2005 yılında %11,4 düzeyindeyken, 2015 yılında %9,9 düzeyine gerilemiş fakat 2017 yılında %10,37 düzeyine yükselmiştir.

2015 yılında ülkemizdeki enerji tüketiminin %23,9'u yerli enerji kaynaklarından elde edilirken, %76,1 gibi önemli bir kısmı ise ithal kaynaklardan sağlanmıştır. 2017 yılında ise ülkemizdeki enerji tüketiminin %24,3'ü yerli enerji kaynaklarından elde edilirken, %75,7 kısmı ithal kaynaklardan elde edilerek 2015'e göre ithalata olan bağımlılıkta bir miktar azalma sağlanmıştır.

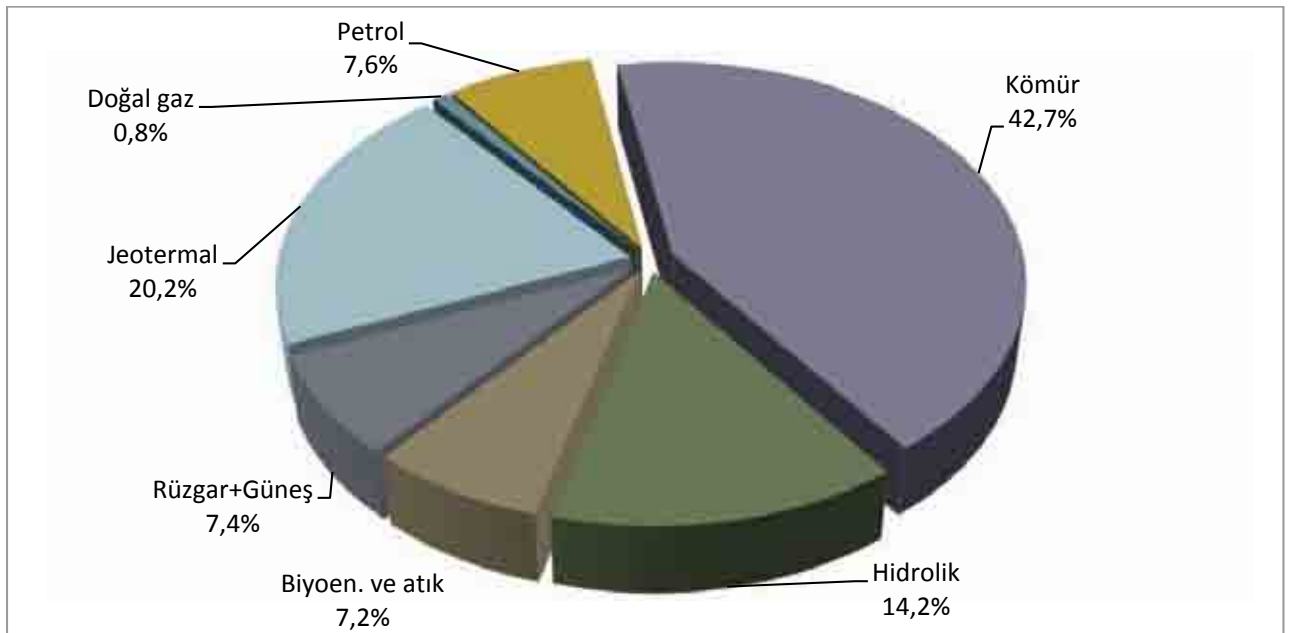
Net enerji ithalatının kaynaklara dağılımı; 44,32 mtep doğalgaz, 44,28 mtep ham petrol ve petrol ürünleri; 39,05 mtep kömür ve 0,50 mtep kok şeklindedir (EIGM, 2018).

Birincil enerji arzının kaynaklara dağılımında yıllar içerisinde önemli değişiklikler söz konusudur. 1971 yılında arzın %46,5'i petrol, %29'u biyo enerji ve atıklardan ve %23,5'i yerli kömürden (liniyit, taşkömürü ve asfaltit) karşılanırken 2017 yılına gelindiğinde en büyük pay %30,4 ile 1980'li yılların ortalarından itibaren ithalatına başlanan doğalgazın olmuş; petrol ve petrol ürünleri %30,4 ile az bir farkla doğalgazdan sonra yer almış; yerli kömür %10,3 ve biyo enerji ve atıklar da %1,7 düzeyine gerilemiş; ithal kömür ise (taşkömürü ve kok) ise %17,1 seviyesine yükselmiştir. Burada dikkat çekici olan durum ise rüzgâr, güneş ve jeotermal kullanımının giderek artmasıdır (Şekil 18).



Şekil 18. Türkiye Birincil Enerji Arzının Kaynaklara Dağılımı, 2017

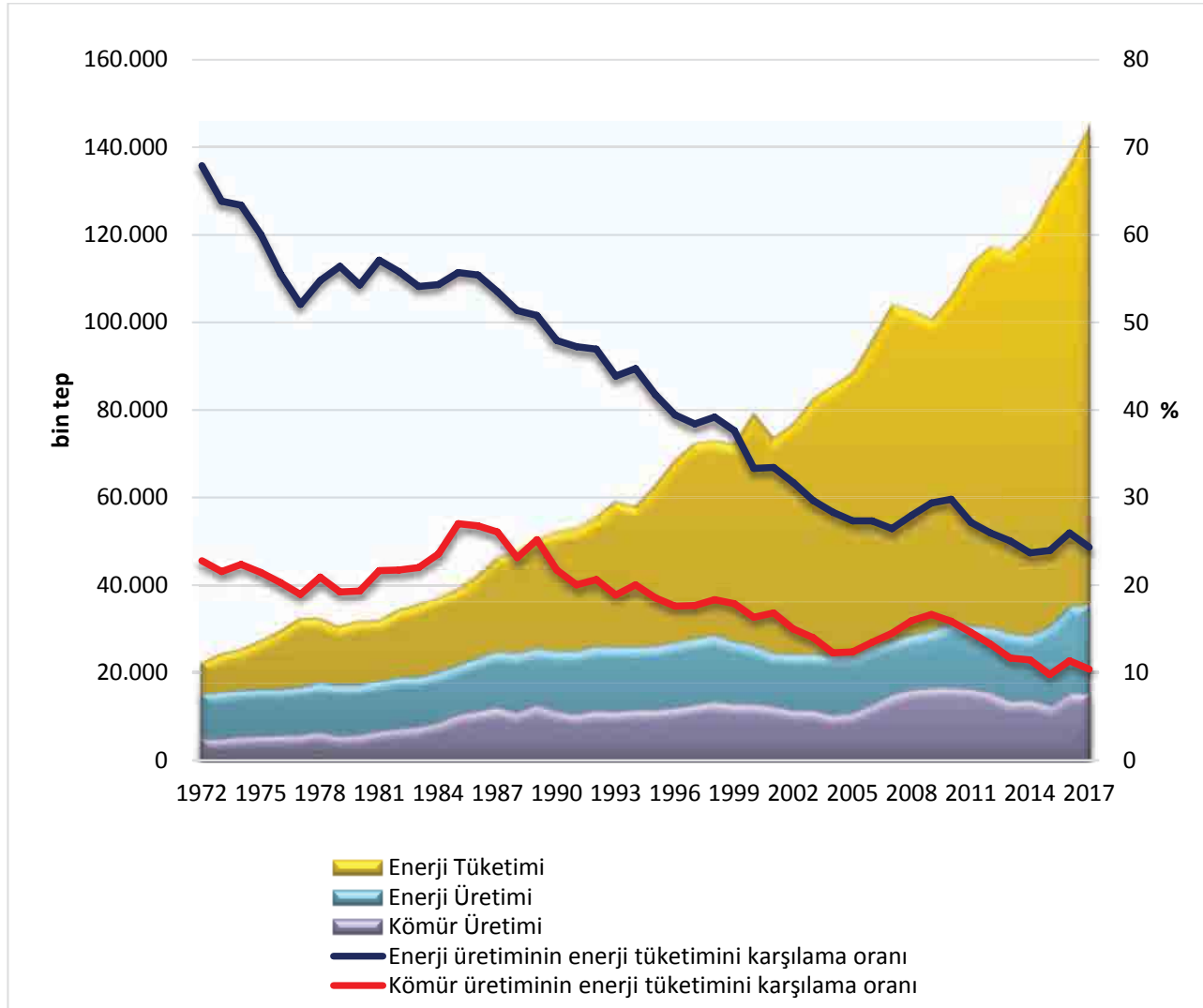
2017 sonu itibariyle Türkiye'nin birincil enerji üretimi bir önceki yıla göre %14,29 oranında artmış ve 35,36 mtep şeklinde gerçekleşmiştir. Söz konusu yerli üretimin kaynaklara dağılımında, 15,09 mtep ile kömür ilk sırayı alırken, bunu 7,13 mtep ile jeotermal, 2,6 mtep ile rüzgâr ve güneş gibi yenilenebilir enerji kaynakları, 5,0 mtep ile hidrolik, 2,7 mtep ile petrol, 2,5 mtep ile biyoenerji ve atıklar izlemektedir (Şekil 19). Yerli kömür üretimi; 13,75 mtep linyit, 0,72 mtep taşkömürü ve 0,61 mtep asfaltit şeklindedir (EIGM, 2018).



Şekil 19. Türkiye Birincil Enerji Üretiminin Kaynaklara Dağılımı, 2017

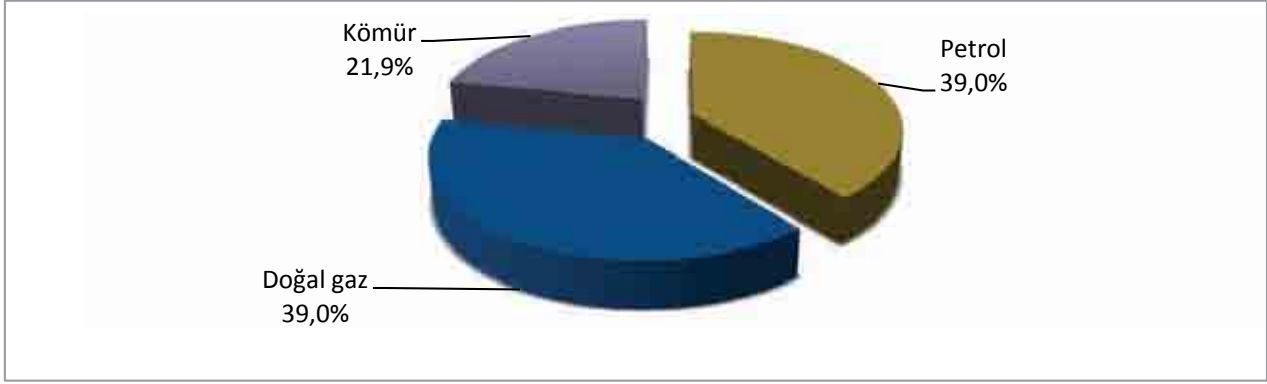
Ülkemiz enerji tüketimi son on yılda %39,6 artış gösterirken, enerji üretimimiz ise %28,5 arttırılabilmiştir. Dolayısıyla, enerji üretimimizdeki artış enerji tüketimindeki artış hızının önemli ölçüde gerisindedir. Bu nedenle, yerli üretimin tüketimi karşılama oranı on yıl önce %26,4 düzeyindeyken 2017 yılı itibariyle %24,3'e düşmüştür.

Yerli kömür üretiminin enerji tüketimini karşılama oranı 2005 yılında %14,48 düzeyindeyken 2017 yılında %10,38 şeklinde gerçekleşmiştir (Şekil 20).



Şekil 20. Türkiye Enerji Tüketimi ve Toplam Enerji Üretimi ile Kömür Üretiminin Payları

Yerli enerji üretiminin tüketimi giderek daha az oranda karşılayabilmesi sonucunda enerji ithalatının da hızla artması kaçınılmaz olmuştur. 2017 yılı itibariyle ülkemizdeki enerji tüketiminin %24,3'ü yerli enerji kaynaklarından elde edilirken, %75,7 gibi önemli bir kısmı ise ithal kaynaklardan sağlanmıştır. Net enerji ithalatının kaynaklara dağılımı; 44,32 mtep doğalgaz, 44,28 mtep petrol ve 24,9 mtep kömür şeklindedir (EIGM, 2018) (Şekil 21).



Şekil 21. Net Birincil Enerji İthalatının Kaynaklara Dağılımı, 2017

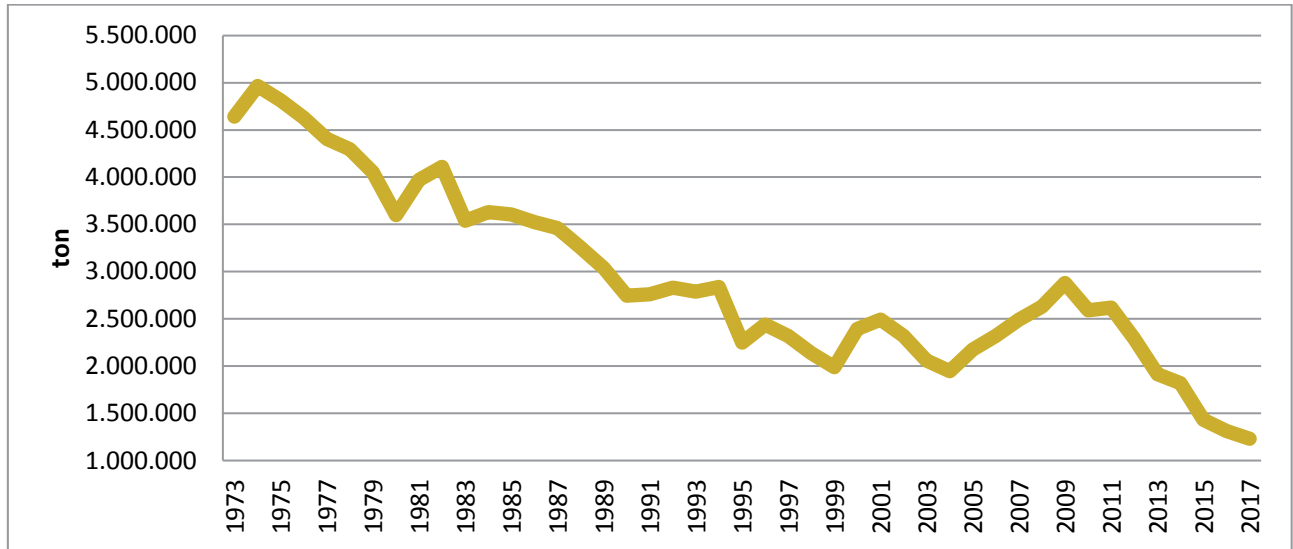
3.2. KÖMÜR ÜRETİMİ

Ülkemiz 2017 yılı satılabilir kömür üretimi; 71,46 milyon ton linyit, 1,23 milyon ton taşkömürü ve 1,41 milyon ton asfaltit olmak üzere bir önceki yıla göre %1,5 artarak toplam 74,10 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (EIGM, 2018).

1980'li yıllardan itibaren sürekli bir düşme eğilimine giren taşkömürü üretimleri 2004 yılında 1,9 milyon tona kadar gerilemiştir. Bu tarihten sonra tekrar hareketlenen satılabilir taşkömürü üretimi 2012 yılında 2,3 milyon ton düzeyindedir. 2013 yılında 1,9 milyon ton ve 2014 yılında ise bir önceki yıla göre %5 oranında gerileyerek 1,8 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (TTK 2016). 2016 yılı satılabilir taşkömürü üretimi ise 1,3 milyon ton ve 2017 yılı üretimi ise 1,2 milyon ton düzeyindedir (EIGM, 2018) (Şekil 22).

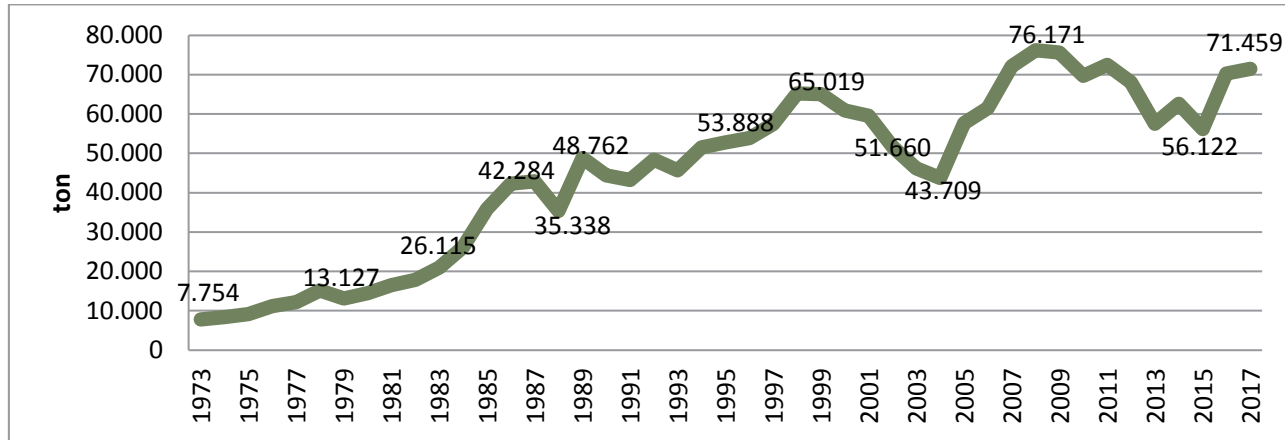
Böylelikle, Zonguldak Havzası'nın, Türkiye enerji talebine olan katkısı 2017 yılı itibariyle binde 6-7 düzeyine kadar gerilemiştir.

Zonguldak Havzası'nda 2004 yılından itibaren TTK tarafından rödovans karşılığı özel firmalara kömür üretimi uygulaması başlatılmıştır. 2015 yılında özel sektör tarafından üretilen taşkömürü toplam üretimin yaklaşık %30,8'i oranındadır (TTK, 2018).



Şekil 22. Türkiye Taşkömürü Üretimleri

Linyit üretimleri ise, özellikle 1970'li yılların başlarından itibaren, petrol krizlerine bağlı olarak elektrik üretimine yönelik linyit işletmeleri yatırımlarının başlaması ile hızlanmıştır. 1970 yılında 5,8 milyon ton olan linyit üretimi 1998 yılında yaklaşık 65 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Ancak, bu tarihten itibaren, özellikle doğalgaz alım anlaşmaları nedeniyle linyit üretimi sürekli azalmış, 2004 yılında 43,7 milyon ton ile en düşük seviyesini görmüştür. Bu tarihten sonra tekrar yükselen linyit üretimleri 2008 yılında 76 milyon tonu görmüş, ancak daha sonra tekrar gerileyerek 2013 yılında 57,5 milyon ton, 2014 yılında 62,6 milyon ton, 2015 yılında 62,6 milyon ton, 2016 yılında ise 70,24 milyon ton ve 2017 yılında ise bir önceki yıla göre %10,3 oranında azalarak 71,46 milyon ton olmuştur. (EIGM, 2018) (Şekil 23).

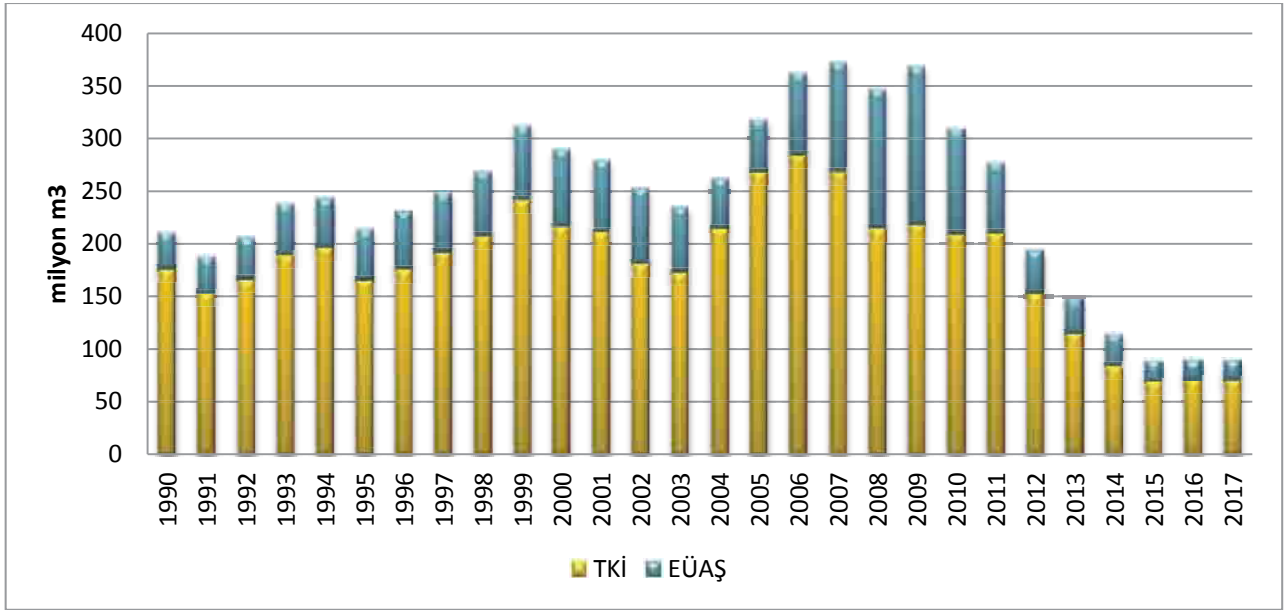


Şekil 23. Türkiye Linyit Üretimleri

2017 yılı satılabilir linyit üretimlerinin kuruluşlara dağılımı ise; TKİ 13,8 milyon ton, EÜAŞ ve bağlı ortaklıkları 15,67 milyon ton ve özel sektör 41,99 milyon ton şeklindedir (TKİ, 2018); (EIGM, 2018)). Böylelikle özel sektörün linyit üretimindeki payı %58,8 düzeyine yükselmiştir.

Ülkemiz linyit üretimlerinin 2008 yılı sonrası gerileme eğilimine girdiği anlaşılmaktadır. Söz konusu gerilemenin nedenleri arasında; Afşin-Elbistan Linyit Havzası'nda işletilmekte olan Çöllolar Açık Kömür Ocağı'nda Şubat 2011 tarihinde meydana gelen heyelanlar nedeniyle söz konusu ocakta üretimin durdurulmak zorunda kalınması ve sektörde yeni yatırımların gerek kamu gerekse özel sektör tarafından yeterince yapılamaması öne çıkmaktadır.

Linyit sektöründe üretimler kadar, üretim yapabilmek amacıyla kömürün üzerinden kaldırılan örtü miktarı da önemli görülmektedir. 2017 yılında TKİ tarafından 70,9 milyon m³ ve EÜAŞ tarafından 18 milyon m³ olmak üzere toplam 88,9 milyon m³ dekapaj gerçekleştirilmiş olup, bu miktar bir önceki yıla göre hemen hemen aynı düzeydedir (Şekil 24).

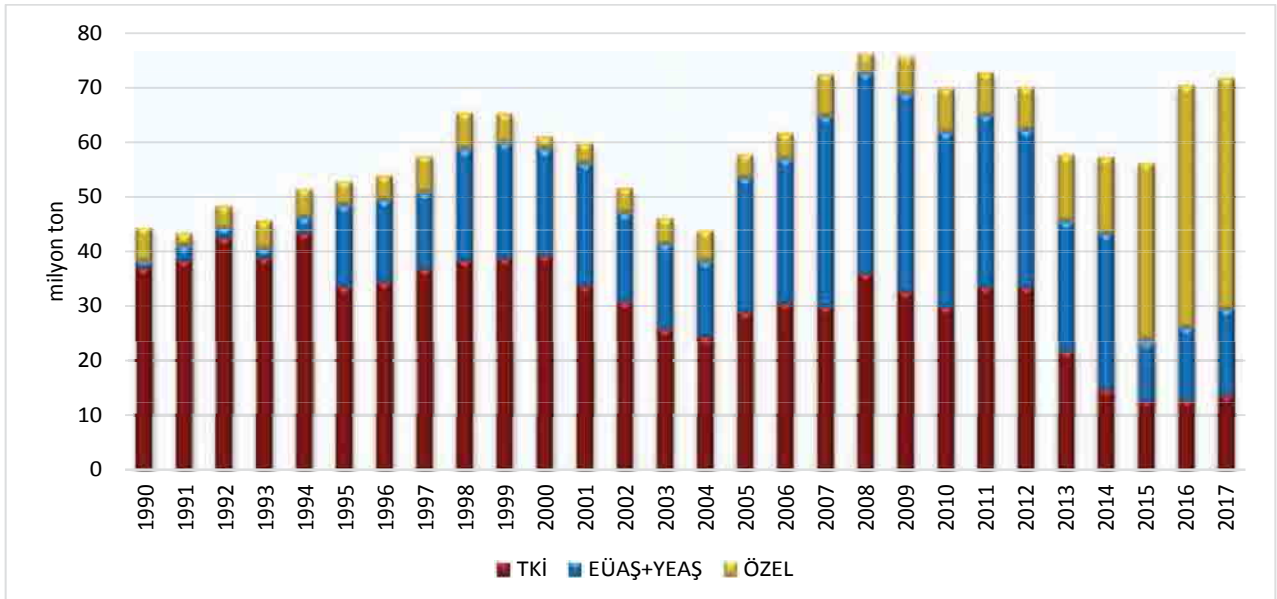


Şekil 24. Yıllar İtibariyle Yapılan Dekapajın Kuruluşlara Dağılımı

3.3. SEKTÖRÜN YAPISI

Ülkemiz linyit üretiminin %90'a yakın kısmı yakın zamana kadar iki kamu kuruluşu (TKİ ve EÜAŞ) tarafından kendi makine parkları ya da dışarıdan hizmet alma yoluyla gerçekleştirilmekteydi. Bununla beraber, özellikle son yıllarda kömüre dayalı termik santrallerin kömür sahalarıyla birlikte özelleştirilmesi ve bazı sahaların bölünerek ruhsat süreci hız kazanmış ve böylelikle özel sektörün üretimdeki payı da artmaya başlamıştır.

TKİ'nin toplam linyit üretimindeki payı 20 yıl önce %85 civarındayken 2017 yılı itibariyle %19,3 düzeyine gerilemiştir. Kömür sektörüne 1989 yılından itibaren giren EÜAŞ'nin payı ise bir ara %50'ler düzeyine kadar yükselmişken son yıllardaki özelleştirmeler ve üretim aksamaları nedeniyle 2017 yılındaki payı %21,9 düzeyine gerilemiştir. (Şekil 25).



Şekil 25. Yıllar İtibariyle Linyit Üretimlerinin Kuruluşlara Dağılımı

EÜAŞ'nin kömür sektöründe yükselmesi, linyit üretim işletmelerinin TKİ'den EÜAŞ'a devredilmesi yoluyla gerçekleşmiştir. Bu kapsamda; 1989 yılında Sivas-Kangal Linyitleri işletmesi, 1995 yılında Afşin-Elbistan Linyitleri İşletmesi, 2000 yılında Çayırhan'daki Orta Anadolu Linyitleri İşletmesi TKİ'den alınarak EÜAŞ'a devredilmiştir. Ancak, 2013 yılından itibaren yapılan termik santral özelleştirmeleriyle, EÜAŞ'ın elinde sadece Elbistan ve Çayırhan'daki linyit sahaları kalmıştır.

Linyit üretimleri, özellikle Ege, Trakya ve İç Anadolu Bölgeleri'nde yoğunlaşmıştır. TKİ üretimleri; Manisa (Soma Havzası), Kütahya (Tunçbilek Havzası) ve Çanakkale illerinde yapılırken, EÜAŞ üretimleri ise 2017 yılı itibarıyla Kahraman Maraş (Afşin-Elbistan Havzası) ve Ankara (Çayırhan) illerinde sürdürülmektedir (Şekil 26).



Şekil 26. Kömür Üretimi Yapılan Başlıca İller

Sektörde kömür, açık işletmecilik ve yeraltı işletmeciliği olmak üzere iki temel yöntemle üretilmektedir. Yüzeye yakın kömür oluşumları ekonomik nedenlerle açık işletmecilik yöntemi ile üretilmekte derin kömür damarları ise yeraltı işletmeciliği yöntemi ile çıkartılmaktadır. TKİ Kurumu'nda; açık işletmecilik yöntemi ile üretilen kömür oluşumlarında büyük kapasiteli kazıcılar, yükleyiciler ve kamyonlar kullanılmakta, yeraltı işletmecilik yöntemi ile üretilen kömür oluşumlarında kazılan boşluğu göçmeden tutabilecek hidrolik tahkimatlar, kömür kazıcılar ve nakledici konveyörler kullanılmaktadır. EÜAŞ'ın ruhsatındaki sahalardan Çayırhan'da yeraltı mekanize üretim sistemi ve Elbistan'da ise döner kepçeli ekskavatör-bant konveyör-dökücü sürekli açık ocak madencilik sistemi kullanılmaktadır.

Sektörün en eski kuruluşu bir iktisadi devlet teşekkülü olan TKİ'dir. TKİ, uhdesindeki linyit rezervlerini kendi makine parkı ve dışarıdan hizmet alımı yoluyla üretmektedir. Bir diğer iktisadi devlet teşekkülü olan EÜAŞ 1989 yılından itibaren sektöre girmiş olup, Afşin-Elbistan ve Ankara-Çayırhan'ın yanında, daha sonra uhdesine aldığı Tekirdağ, Çatalca, Konya-Karapınar, Eskişehir Alpu ve Afyon-Dinar sahaları ile birlikte toplam 7 adet kömür sahasına sahiptir. Söz konusu sahalardan Afşin/Elbistan Kışlaköy sahası EÜAŞ tarafından işletilmektedir. Çöllolar Sahası'ndaki üretim ise 2011 Şubat ayında meydana gelen ve 11 çalışanın toprak altında kaldığı kaza sonrasında durmuştur.

Nisan 2017 tarihi itibarıyla ülkemizde linyit, taşkömürü ve asfaltit için 426 adet işletme ruhsatı bulunmaktadır. Bunların 39 adedi kamu ve 387 adedi ise özel sektörün elinde bulunmaktadır. Söz konusu tarih itibarıyla, bu ruhsatlardan sadece 164 adedi normal faaliyetine devam etmekte olup, geri kalanının ya faaliyeti durdurulmuş ya da geçici tatil edilmiştir.

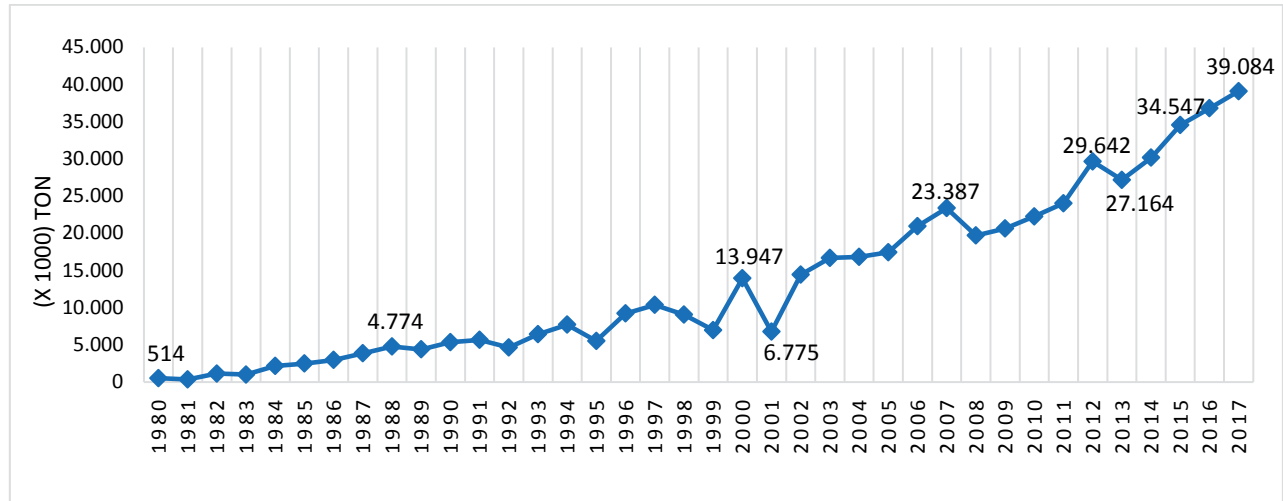
Söz konusu ruhsatların yaklaşık yarısı sadece toplam 7 ilde bulunmaktadır: Edirne (50 ruhsat), Tekirdağ (45 ruhsat), İstanbul (32 ruhsat), Kütahya (33 ruhsat), Manisa (23 ruhsat), Denizli (18 ruhsat) ve Şırnak (20 ruhsat). Ayrıca; Balıkesir’de 17, Muğla’da 14, Çanakkale’de 12, Çankırı’da 12 ve Çorum’da 13 kömürlü saha ruhsatı mevcuttur.

Sektörde istihdamın belirlenmesine yönelik kapsamlı bir araştırma bulunmamakla beraber, doğrudan istihdamın taşkömüründe 18.500 ve linyitte 37.000 olmak üzere toplam 55.500 kişi civarında olduğu tahmin edilmektedir.

3.4. KÖMÜR İTHALATI

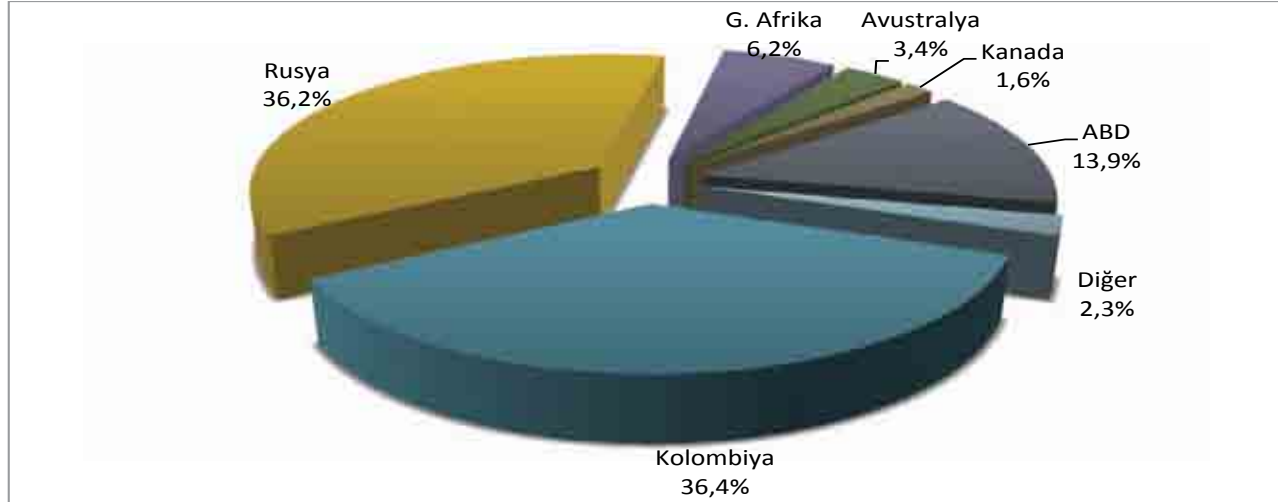
Ülkemizde 1980’li yıllardan önce son derece düşük miktarlarda başlayan kömür ithalatı (kok kömürü dâhil), 1990’lı yıllarda 10 milyon tonun ve 2000’li yıllarda ise 20 milyon tonun üzerine çıkmıştır. 2012 yılında kömür ithalatımız bir önceki yıla göre yaklaşık %23 artış göstererek 29,6 milyon ton düzeyine yükselmiş, 2013 yılında ise bir önceki yıla göre %8,4 azalarak 27,2 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. 2014 yılı kömür ithalatı %11 artışla 30,2 milyon ton olmuştur. 2015 yılı kömür ithalatı 34,5 milyon ton, 2016 yılı kömür ithalatı 36,8 milyon ton ve 2017 yılı ithalatı ise 39,1 milyon ton düzeyindedir. Bu rakamın 38,3 milyon tonu taşkömürü ve antrasit kömürü olup, kalan 833 bin tonu ise kok kömürüdür (EIGM, 2018).

Son yıllarda kömür ithalatındaki artışın en önemli nedeni, elektrik üretimi amaçlı kullanılacak buhar kömürlerine olan talepteki ciddi artıştır. Söz konusu eğilim dikkate alındığında, ithalatın önümüzdeki yıllarda da artarak süreceği ve kömür ithalat faturasının doğalgaz faturasına yakın düzeylere yükselebileceği anlaşılmaktadır (Şekil 27).



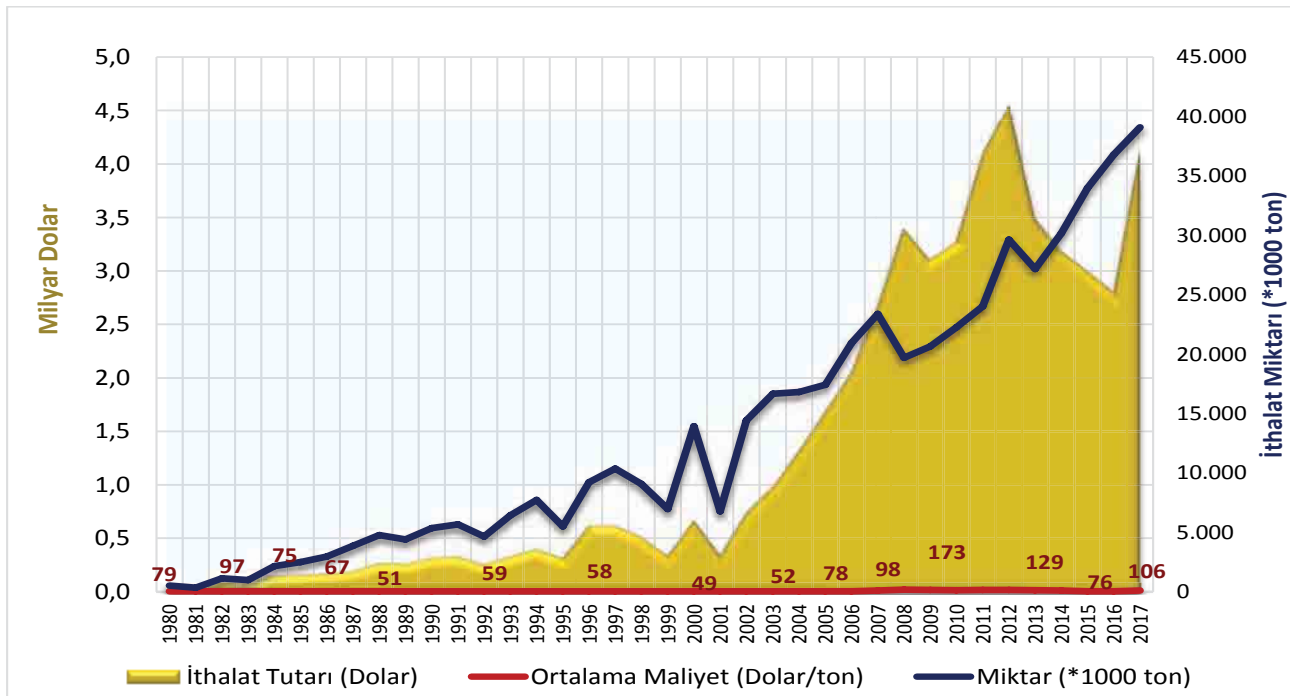
Şekil 27. Türkiye Kömür İthalatı

2017 yılında en fazla kömür ithalatı yapılan ülke Kolombiya oldu. Söz konusu yılda bu ülkeden yapılan ithalat 14,22 milyon ton ve Rusya'dan yapılan ithalat ise 14,16 milyon ton olarak gerçekleşti. Bu iki ülkeyi 5,44 milyon ton ile ABD, 2,42 milyon ton ile Güney Afrika Cumhuriyeti, 1,3 milyon ton ile Avustralya, 621.000 ton ile Kanada izlemiştir (TÜİK, 2018). 2017 yılında söz konusu 6 ülkeden yapılan kömür ithalatı toplam ithalatın yüzde 98'i düzeyine ulaşmıştır. (Şekil 28).



Şekil 28. Kömür İthalatında Ülke Payları, 2017

Kömür ithalat miktarlarının artmasıyla ithalat faturamız da giderek yükselmektedir. İlk defa 2004 yılında 1 milyar Dolar eşiğini geçen kömür ithalatı 2006 yılında 2 milyar Dolar, 2008 yılında 3 milyar Dolar ve 2011 yılında ise 4 milyar Dolar seviyesini geçmiştir. 2012 yılı kömür ithalat faturamız yaklaşık 4,6 milyar Dolar olarak gerçekleşmiş, ancak daha sonra uluslararası piyasalarda kömür fiyatlarının gerilemesiyle 2013 yılı faturası 3,5 milyar Dolar ve 2014 yılı faturası ise 3,2 milyar Dolar olarak tahakkuk etmiştir (TÜİK 2017). 2017 yılı faturası ise 4,13 milyar ABD Doları olarak tahakkuk etmiştir (TÜİK, 2018). Yıllar itibariyle ithalata ödenen döviz ile yıllık ortalama ithalat maliyetleri Şekil 29'de verilmektedir.

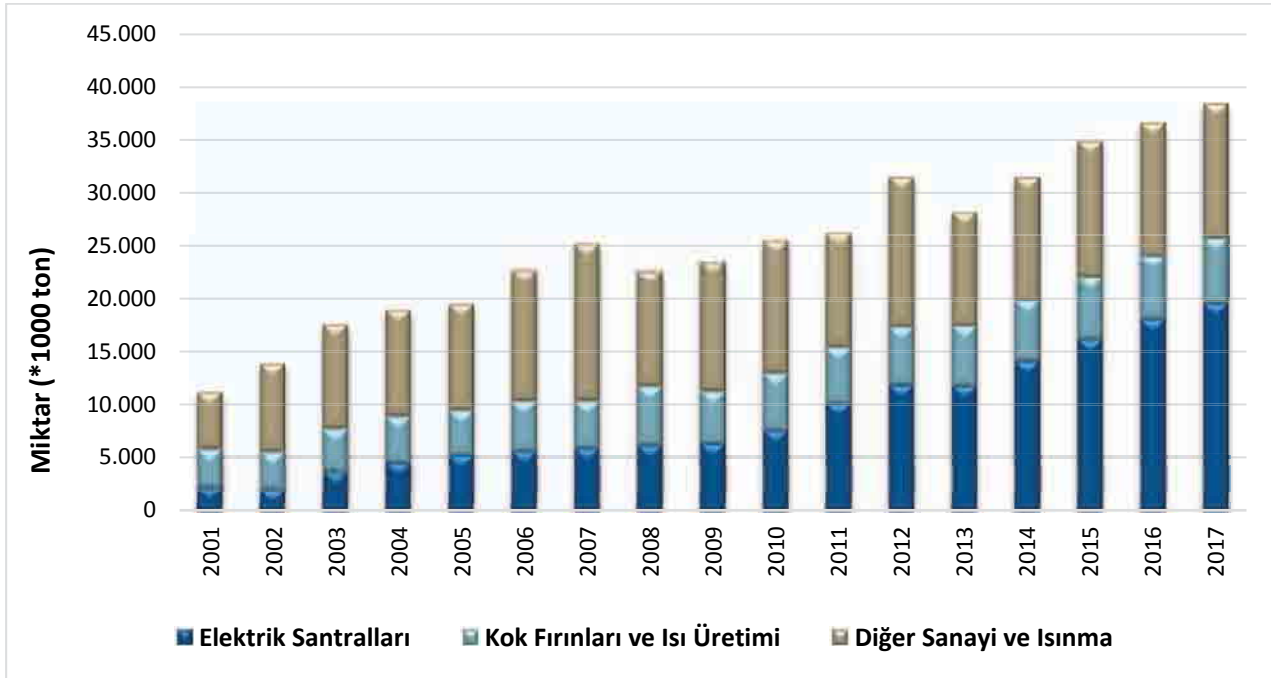


Şekil 29. Yıllar İtibariyle Kömür İthalatı, İthalata Ödenen Döviz ve Ortalama İthalat Maliyetleri

3.5. KÖMÜR TÜKETİMİ

Ülkemizde 2017 yılında tüketilen kömürün 1,23 milyon tonu yerli taşkömürü, 39,08 milyon tonu ithal kömür, 72,86 milyon tonu linyit ve asfaltit olmak üzere toplamda 113,17 milyon ton olmuştur. Dolayısıyla, bir önceki yıla göre 2016 yılında ithal ve yerli taşkömürü tüketimi %2,5 artmış ve linyit-asfaltit tüketimi ise %1,6 artmıştır. Toplam kömür tüketimindeki artış ise %3 düzeyindedir.

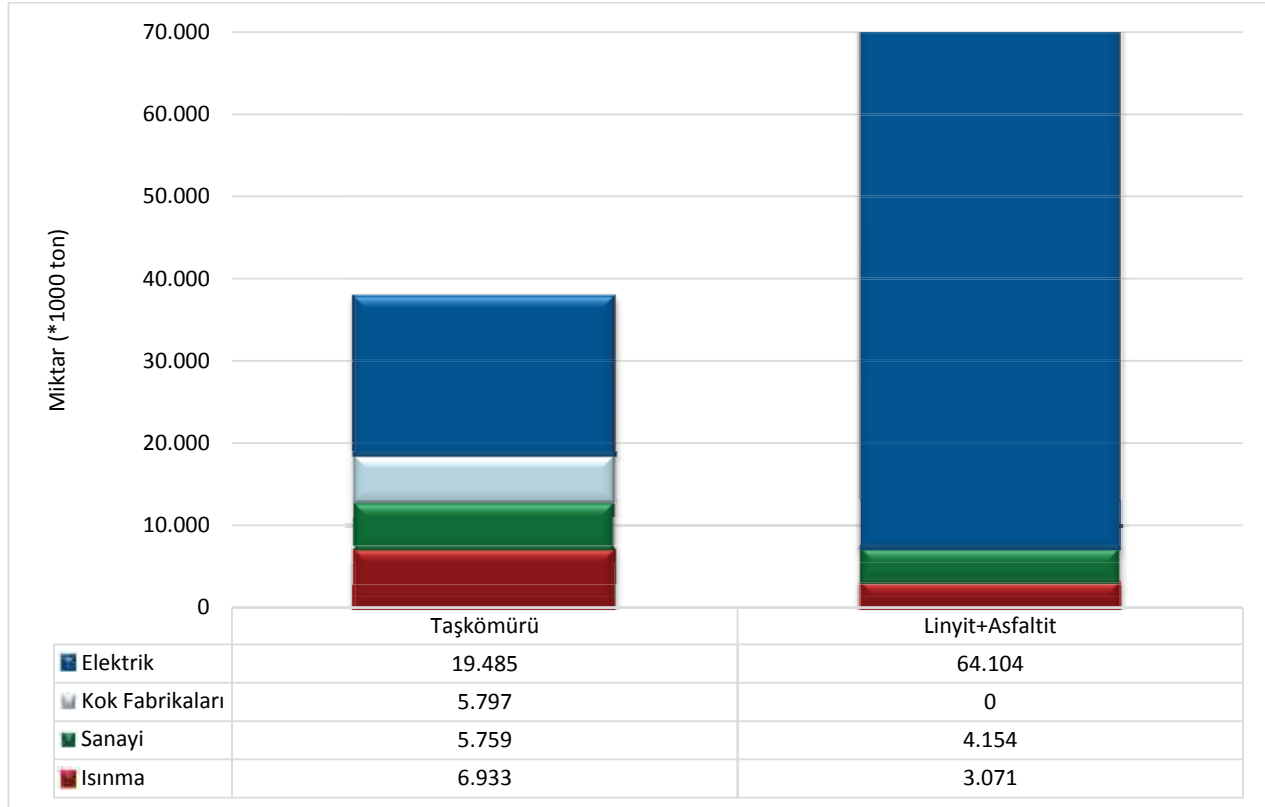
2017 yılı taşkömürü arzının %48,3 oranındaki en büyük kısmı elektrik üretiminde ve %17,2 oranındaki kısmı ısınma amaçlı, %14,2 oranındaki kısmı sanayi amaçlı olarak tüketilmiştir. Kok fabrikalarının payı %15,3 düzeyindedir (EİGM, 2018). Taşkömürü tüketiminde elektrik santrallerinin payı giderek artmaktadır. On yıl önce %20 düzeyinde olan söz konusu pay 2017 yılı itibariyle %50'ler düzeyine yaklaşmaktadır (Şekil 30).



Şekil 30. Kullanım Yerlerine Göre Ülkemiz Yerli ve İthal Taşkömürü Tüketimi

Ülkemizde üretilen linyit kömürleri; elektrik üretimi amacıyla termik santrallerde, sanayi sektörlerinde ve ısınma amaçlı olarak konut ve işyerlerinde tüketilmektedir. Linyitin elektrik üretimi amaçlı tüketim payı, 1970'li yılların başında ısı değer bazında %20'ler düzeyindeyken bu tarihten itibaren artmaya başlamış ve 2001 yılında %80 ile en yüksek seviyeyi görmüştür. Söz konusu gelişmeye paralel olarak, aynı dönemde konut ve hizmetlerin payı %42'den %7'ye ve sanayi sektörlerinin payı ise %36'dan %13'e gerilemiştir. 2001 yılı sonrasında ise süreç tersine dönmüş ve elektrik üretiminde kullanım payı görece düşerken sanayi sektörleri ile konut ve hizmetlerde kullanım payı tekrar artmıştır.

2017 yılında 71,46 milyon ton olan toplam linyit arzının miktar olarak %88'i elektrik üretimi amacıyla termik santrallerde tüketilmiştir. Sanayi sektörlerinde kullanım payı %5,8 ve konut-işyerlerinde kullanım payı ise %4,3 düzeyindedir. Bununla beraber, elektrik üretiminde kullanılan linyitlerin ısı değerleri sanayi ya da ısınmada kullanılan kömürlere nazaran çok daha düşüktür. Toplam ısı değeri bazında hesaplama yapıldığında; 2017 yılında arz edilen linyit enerjisinin %72,9'u elektrik üretiminde, %13,8'i sanayi sektörlerinde ve %10,7'si ise konut ve işyerlerinde tüketilmiştir. Aynı yılda; 1.405 bin ton asfaltit arzının neredeyse tamamı elektrik üretimi amaçlı tüketilmiştir (EİGM, 2018) (Şekil 31).



Şekil 31. Kömür Arzının Sektörlere Göre Tüketim Dağılımı, 2017

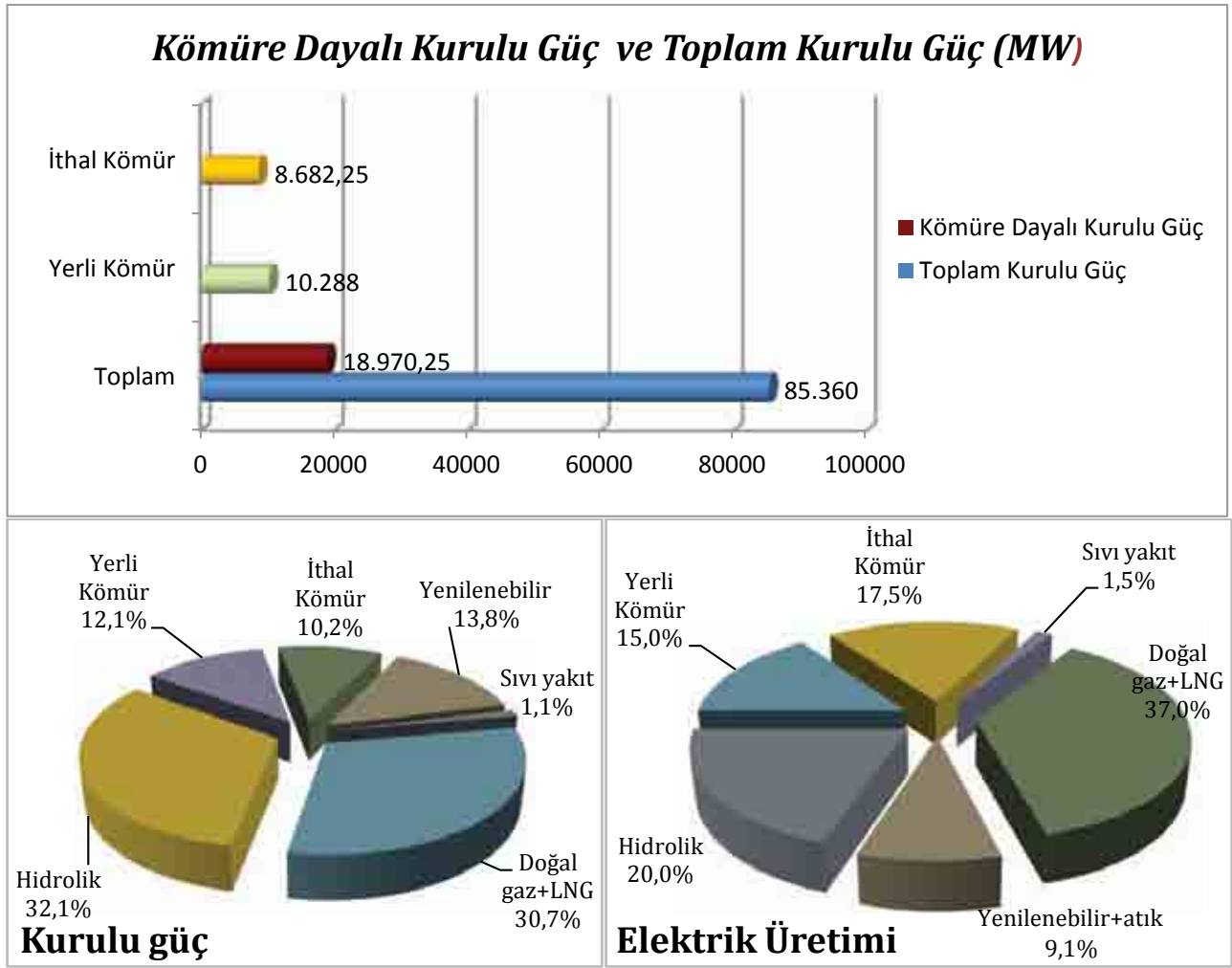
3.6. ELEKTRİK ÜRETİMİ AMAÇLI KÖMÜR KULLANIMI

Ülkemizin 2017 sonu itibariyle toplam kurulu gücü 85.360 MW'a ulaşmış olup, kömüre dayalı santral kurulu gücü 18.970,25 MW düzeyindedir ve bu da toplam kurulu gücün %22'sine karşılık gelmektedir (EÜAŞ, 2018). Toplam kurulu güç içerisinde yerli kömüre⁶ dayalı kurulu güç 10.288⁷ MW (%12,1) ve ithal kömüre dayalı kurulu güç ise 8.682,25 MW (%10,2) şeklindedir (Şekil 32).

2017 yılında kömüre dayalı (asfaltit dahil) santrallerden 95,2 TWh elektrik üretilmiş olup toplam üretim içerisindeki payı %32,5 düzeyindedir. Bu miktarın 44 TWh kısmı yerli kömüre (asfaltit dâhil) aittir. Yerli kömürün toplam brüt elektrik üretimi içindeki payı 2017 yılında %15 olmuştur. İthal kömüre dayalı santrallerin elektrik üretimindeki payı ise 51,2 TWh ile %17,5 oranındadır (EÜAŞ, 2018).

6 9.583 MW Linyit, 300 MW taşkömürü ve 405 MW asfaltit (EÜAŞ, 2018).

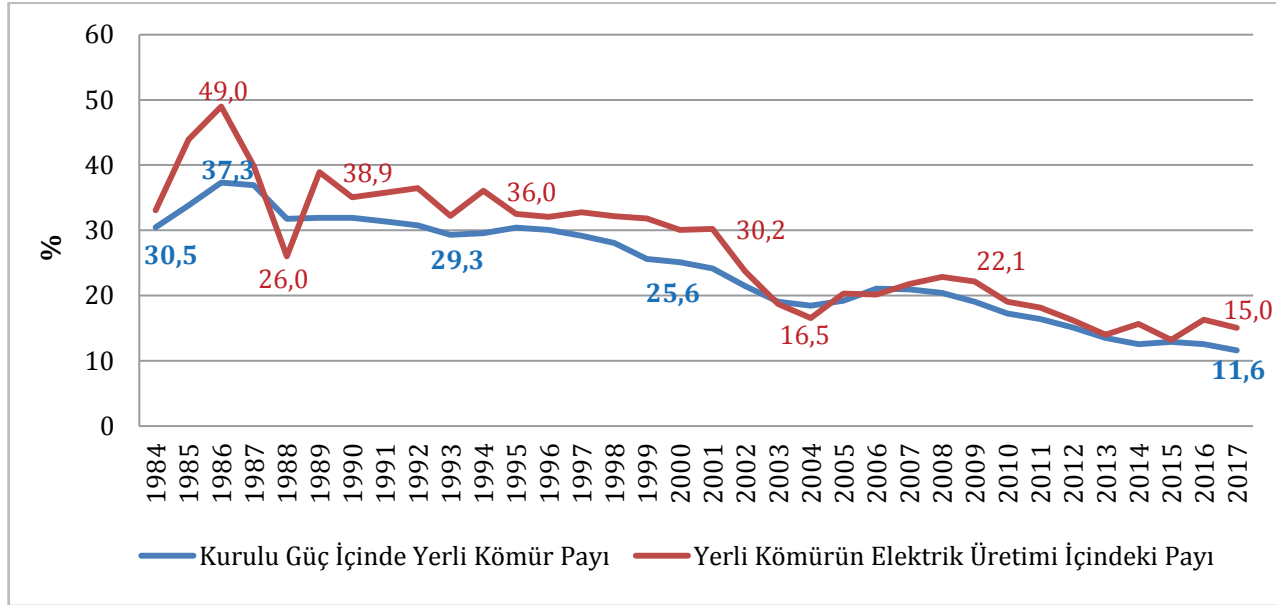
7 EÜAŞ, 2017 yılı için hazırlamış olduğu Faaliyet Raporu'nda asfaltite dayalı 405 MW gücündeki termik santrali sıvı yakıtlı santraller kısmına dail etmiş olup, yerli kömür içerisine dahil etmemiştir.



Şekil 32. Kurulu Güç ve Brüt Elektrik Üretimi İçinde Kaynakların Payı, 2017

Yerli kömürün ülkemiz elektrik kurulu gücü ve brüt elektrik üretimi içindeki payı hızla düşmektedir. 1986 yılında %37,3 düzeyine kadar yükselen kurulu güç içindeki pay 2004 yılında %18,4 düzeyine kadar gerilemiş, 2005 ve 2006 yıllarında devreye alınan Çanakkale Çan ve Afşin-Elbistan B santralleri ile %21 seviyesine kadar yükseltilebilmişse de daha sonra bu alanda yeni bir yatırımın devreye girmemesi nedeniyle 2013 yılında yerli kömürün kurulu güç içindeki payı %13,5 ve 2014 yılında ise %12,5 olarak gerçekleşmiştir. 2015 yılında, Adana ve Bolu'da devreye alınan iki yeni termik santral ile yerli kömüre dayalı santrallerin toplam kurulu güç içerisindeki payı %12,9 düzeyine yükselebilmiştir. 2017 yılı sonu itibarıyla ise yerli kömürün payı %12,1 seviyesine gerilemiştir.

Brüt elektrik üretimi içindeki yerli kömür payı da doğal olarak benzer bir gelişim izlemiştir (Şekil 33).



Şekil 33. Yerli Kömürün Kurulu Güç ve Brüt Elektrik Üretimi İçindeki Payı, 2017

Ülkemizde yerli kömür kullanan 51 adet elektrik santrali işletmededir. Bunlardan 16 adedinin kurulu kapasitesi 100 MW'ın üzerinde olup, diğerleri küçük kapasiteli otoprodüktör santrallerdir. 1 adet taşkömürü ve 1 adet asfaltit santralinin dışındakilerinin tamamı linyite dayalı santrallerdir (Tablo 2).

Tablo 2. Türkiye'de Yerli Kömüre Dayalı Büyük Ölçekli Termik Santraller

Santralin Adı	Mülkiyeti	Kömür Sahası	Yakıt	Kurulu Güç (MW)
Çanakkale Çan	EÜAŞ	TKİ	Linyit	320
Orhaneli	Çelikler	Çelikler (İHD)	Linyit	210
Soma	Konya Şeker	TKİ	Linyit	990
Seyitömer	Çelikler	Çelikler (İHD)	Linyit	600
Tunçbilek B	Çelikler	TKİ	Linyit	300
Yatağan	Bereket Elsan	Bereket Elsan (İHD)	Linyit	630
Yeniköy	İC İçtaş	İC İçtaş (İHD)	Linyit	420
Kemerköy	İC İçtaş	İC İçtaş (İHD)	Linyit	630
Afşin-Elbistan A	EÜAŞ	EÜAŞ	Linyit	1.355
Afşin-Elbistan B	EÜAŞ	EÜAŞ	Linyit	1.440
Kangal	Konya Şeker	Konya Şeker (İHD)	Linyit	457
Çayırhan	Park (İHD)	EÜAŞ	Linyit	620
Bolu Göynük	AKSA	TKİ	Linyit	270
Adana Tufanbeyli	Enerjisa	Enerjisa	Linyit	450
Çatalağzı ⁸	Bereket Elsan	TTK	Taşkömürü	300
Silopi	Silopi Elk.(Ciner)	TKİ	Asfaltit	405
Diğer Küçük Santraller Toplamı				891
GENEL TOPLAM				10.288

8 Çatalağzı Santrali, ithal kömür lisansına sahip olmakla beraber, Zonguldak Havzası'ndaki yerli taşkömürünün de kullanılmaktadır. Bununla birlikte, yerli kömür kullanımı her geçen yıl daha da gerileyen santralin önümüzdeki yıllarda ithal kömür santralleri içinde değerlendirilmesi daha uygun olacaktır.

Yerli kömüre dayalı santral kapasitesinin yaklaşık yarısı 1980-1990 yılları arasında tesis edilmiş olup, küçük ölçekli bazı otoprodüktör santraller dışında bu santrallerin hemen tamamı 2013 yılına kadar kamunun mülkiyetindedir. Bununla beraber, 2013 yılından itibaren gerçekleştirilen özelleştirmeler sonucunda; Seyitömer, Kangal, Yatağan, Yeniköy, Kemerköy, Soma, Tunçbilek, Orhaneli ve Çatalağzı Santralleri “varlık satışı” yoluyla özel sektöre devredilmiştir.

Çayırhan Santrali, İşletme Hakkı Devri kapsamında özel sektör tarafından işletilmektedir.

2015 yılına kadar, yerli kömüre dayalı olarak işletmeye giren son termik santraller; 2005 ve 2006 yıllarında devreye alınan 320 MW kapasiteli Çanakkale Çan ve 1440 MW kapasiteli Afşin-Elbistan B santralleri ile 2009 yılında ilk ünitesi, 2015 yılında da diğer iki ünitesi devreye giren Ciner Grubu’na ait 405 MW gücündeki Silopi Santrali’dir.

Bununla beraber, 2015 yılında iki önemli yerli kömür santrali devreye alınabilmiştir. Bunlardan ilki, Enerjisa tarafından Adana-Tufanbeyli linyit sahası üzerinde tesis edilen 450 MW gücündeki Tufanbeyli Termik Santrali’dir. Diğeri ise 270 MW büyüklüğündeki Bolu Göynük Termik Santrali’dir. TKİ’nin ruhsatındaki kömürleri yakacak olan söz konusu santral AKSA tarafından devreye alınmıştır.

TKİ’nin santral şartıyla vermiş olduğu sahalardan, Göynük, Koyunağlı ve Silopi’den sonra Soma’da da 2019 yılında Kolin Termik Santrali faaliyete geçmiş olacaktır. İnşaatı tamamlanmakta olan 510 MW Kurulu gücündeki santralin 2019 yılı ilk çeyreğinde faaliyete geçmesi planlanmaktadır (Şekil 34).



Şekil 34. Kolin Termik Santral İnşaatı- Soma

Eskişehir Mihalicçık’ta bulunan; Hukuku EÜAŞ Genel Müdürlüğü’ne ait rödovans karşılığı TKİ’ye verilen TKİ iştiraki KİAŞ’ın işlettiği 36 milyon ton rezervli sahada 2x145 MW kapasiteli termik santralin 1.ünitesi 26.02.2016 tarihinde işletmeye alınmıştır. Ancak 2017 yılında santral ve saha TMSF’ye devredilmiştir.

Elektrik üretiminde dışa bağımlılığın azaltılması amacıyla, “Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi”nde “*Elektrik enerjisi üretiminde yerli kaynakların payının artırılması öncelikli hedef tir.*” denilmekte ve yerli kömüre ilişkin 2023 hedefi konulmaktadır (YPK 2009). Söz konusu belgede; “*Bilinen linyit kaynakları ve taşkömürü kaynakları 2023 yılına kadar elektrik enerjisi üretimi amacıyla değerlendirilmiş olacaktır. Bu amaçla elektrik üretimine uygun yerli linyit ve taşkömürü sahalarının, elektrik üretimi amaçlı projelerle değerlendirilmesi uygulaması sürdürülecektir.*” ifadesine yer verilmektedir.

Enerji ithalatının azaltılması ve başta kömür olmak üzere yerli kaynakların payının artırılması gereğine vurgu yapan ifadelerin benzerlerini; Kalkınma Planlarında, Orta Vadeli ya da Yıllık Programlarda, Yeni Ekonomik Program’da, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Stratejik Planlarında ve KİT Komisyonu kayıtlarında da izleyebilmek mümkündür.

Ancak, yerli kömürlerin elektrik üretiminde kullanımının artırılması hususunda istenilen mesafe alınamamıştır. Son 10 yıldır yerli kömüre dayalı olarak işletmeye alınabilen santral kapasitesi toplam kurulu gücümüzün sadece %1,5’i düzeyindedir. Bunun sonucu olarak, yerli kömürlerimizin toplam elektrik üretimindeki payı %15’lere kadar gerilemiştir.

Bununla beraber, ülkemizde elektrik üretimi amaçlı kullanılabilecek önemli kömür kaynakları bulunmaktadır. Söz konusu kaynaklardan en yüksek ekonomik yararı elde edilmesini sağlamak amacıyla, kömür üretim faaliyetleri devam etmekte olan sahalarda mevcut proje ve planlamaların güncellenerek geliştirilmesi, henüz herhangi bir işletme projesi bulunmayan sahalarda işletme proje ve planlamalarının ortaya konulması, havza niteliği taşıyan bölgelerde ise havza madenciliğinin gerektirdiği orta ve uzun dönem planlamaları içeren ana master planlarının hazırlanması uygun olacaktır.

Bu kapsamda, ülkemizde 20.000 MW’ın üzerinde kurulu güç yaratabilecek bir linyit/asfaltit potansiyeli bulunmaktadır. Tablo 3’te elektrik üretimi amaçlı olarak hızla değerlendirilmesi gereken kömür kaynakları listelenmektedir.

Tablo 3. Elektrik Üretimi Amaçlı Kullanılabilecek Başlıca Kömür Sahaları

Saha	Toplam Kaynak ⁹ (x1000 ton)	Kurum
Afşin-Elbistan Havzası	4.807.500	EÜAŞ
Çayırhan Havzası	410.300	EÜAŞ
Kütahya Seyitömer	160.000	Özel Sektör
Konya Karapınar	1.832.816	EÜAŞ
Afyon Dinar	941.440	EÜAŞ
Eskişehir Alpu	1.363.787	EÜAŞ
Eskişehir Alpu E	89.213	TKİ
Adana Tufanbeyli	323.329	TKİ
Bingöl Karlıova	103.662	TKİ
Manisa Soma	654.573	TKİ
Kütahya Tunçbilek	243.413	TKİ
Tekirdağ Saray	143.729	TKİ
Kırklareli Vize	170.000	TKİ
Şırnak Asfaltit	68.296	TKİ
Konya Ilgın	143.000	Özel
Çankırı Orta	94.390	Özel
Adıyaman Gölbaşı	32.000	Özel
GENEL TOPLAM	9.738.509	

EPDK verilerine göre, 2018 yılı Mayıs ayı itibarıyla yerli kömüre dayalı işletmedeki kurulu güç 10.288 MW'ı bulmaktadır (Tablo 4). Ayrıca yürürlükte olan 4 adet (1.844,9 MW) ön lisans ve değerlendirilmede olan 1 adet (5 MW) ön lisans başvurusu bulunmaktadır. Ayrıca, 4 adet 2.245 MW büyüklüğünde bir kurulu güç inşaat halindedir (EPDK, 2018).

Tablo 4. Kömür Yakıtlı Santral Projeleri

Yakıt	Değerlendirmede olan ön lisanslar		Ön lisans/Proje		Üretim lisansı/Proje/İnşaat halinde		Üretim lisansı/İşletmede	
	#	MW	#	MW	#	MW	#	MW
Yerli kömür	1	5	4	1.844,9	4	2.245	43	9.883
İthal kömür	6	5.500	2	2.340	7	4.771,50	10	8.682,25
Asfaltit	-	-	-	-	1	135	1	405
Toplam	7	5.505	6	4.184,9	12	7.151,5	54	18.970,25

9 Maden Kaynağı (Jeolojik Rezerv): Yer kabuğu üzerinde ya da içinde bulunan ekonomik öneme sahip bir zuhur ya da konsantrasyondur. Bu zuhur ya da konsantrasyon, nihai aşamada ekonomik olarak üretilebilecek şekil ve miktarda bulunur. Maden Kaynağı, varsayılan ve kanıtlanabilen teknik ve ekonomik koşullar altında, bir bütün olarak ya da kısmen, ekonomik olarak üretilebilir olan bir cevherleşmedir. Maden Kaynakları, artan jeolojik güvene göre Ölçülen (Measured), Gösterilen (Indicated) ve Çıkarılan (Inferred) Kaynaklar şeklinde gruplandırılır.

Maden Rezervi (İşletilebilir Rezerv): Ölçülen ya da Gösterilen Kaynağın ekonomik olarak işletilebilir bir bölümüdür.

Yerli kömüre dayalı santral yatırımları konusunda beklenen gelişme sağlanamamakla beraber, ithal kömüre dayalı santral kapasitesi giderek artmaktadır. 2000 yılına kadar elektrik sistemimizde ithal kömür santrali bulunmazken 2017 sonu itibariyle söz konusu santrallerin kurulu güç kapasitesi 8.682,25 MW düzeyine ulaşmıştır. Bu büyüklük, 2017 yılı sonu itibariyle toplam santral kurulu gücümüzün %10,2'sine karşılık gelmektedir. Mevcut gelişmeler, ithal kömür santral yatırımlarının önümüzdeki yıllarda da artarak süreceğini göstermektedir.

Ülkemizde işletmede olan 10 adet ithal kömür santrali bulunmaktadır. Bu santrallerin 3 adedi Çanakkale Biga'da, diğerleri Adana-Yumurtalık, Kahramanmaraş, Niğde, Kocaeli-Gebze, İzmir-İzmir-İzmir, Hatay-İskenderun ve Zonguldak-Çatalağzı'nda kuruludur (EPDK, 2018) (Tablo 5).

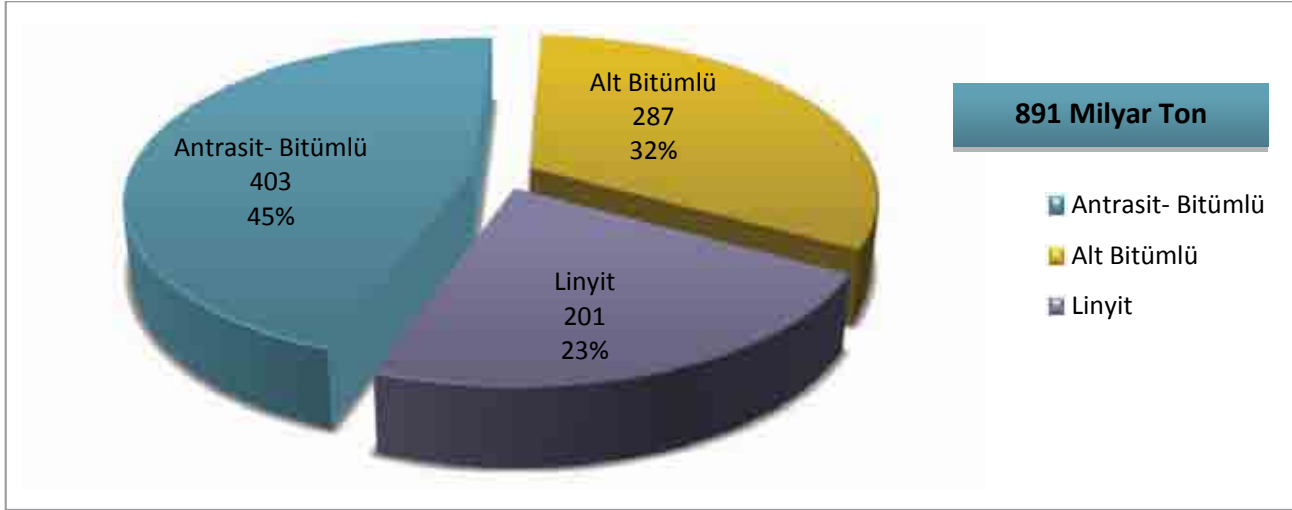
Tablo 5. İşletmedeki İthal Kömür Santralleri

Santral Adı	Yeri	Kurulu Gücü (MWe)	Açıklama
İskenderun İthal Kömür Santrali	Adana-Yumurtalık	1.210	İşletmede
Cenal Termik Enerji Santrali	Çanakkale - Biga	1.320	İşletmede
İçdaş Biga Termik Santrali	Çanakkale - Biga	405	İşletmede
İçdaş Elektrik Enerjisi Ürt. ve Yat. AŞ	Çanakkale - Biga	1.200	İşletmede
Çolakoğlu-2 Termik Santrali	Kocaeli - Gebze	190	İşletmede
Eren Enerji Çatalağzı Termik Santrali	Zonguldak - Çatalağzı	2.790	İşletmede
İzdemir Enerji Termik Santrali	İzmir - Aliğa	350	İşletmede
Atlas Termik Santrali	Hatay - İskenderun	1.200	İşletmede
Kahramanmaraş İthal Kömür Santrali	Kahramanmaraş - Merkez	15,7	İşletmede
Niğde Göknur A.Ş. TES	Niğde - Merkez	1,55	İşletmede
GENEL TOPLAM		8.682,25	

İthal kömür yakıtlı elektrik üretim tesislerine ilişkin olarak; 5.500 MW gücünde değerlendirmede olan 6 adet; 2.340 MW gücünde ön lisans almış olan 2 adet proje bulunmaktadır. EPDK verilerine göre, inşaat halindeki 7 adet ithal kömüre dayalı santralin toplam gücü 4.771,5 MW düzeyindedir (EPDK, 2018).

3.7. KAYNAK ve REZERVLER

Dünya Enerji Konseyi'nin araştırmalarına göre; dünya kanıtlanmış işletilebilir kömür rezervi toplam 891 milyar ton büyüklüğündedir. Söz konusu rezervin; 403 milyar tonu antrasit ve bitümlü kömür, 287 milyar tonu alt bitümlü kömür ve 201 milyar tonu ise linyit kategorisindedir. Tahmini rakamlara göre ise dünya toplam rezervinin yaklaşık 1,1 trilyon olduğu bilinmektedir.



Şekil 35. Dünya Kömür Kaynak Rezervlerinin Kömür Türü Bazında Dağılımı

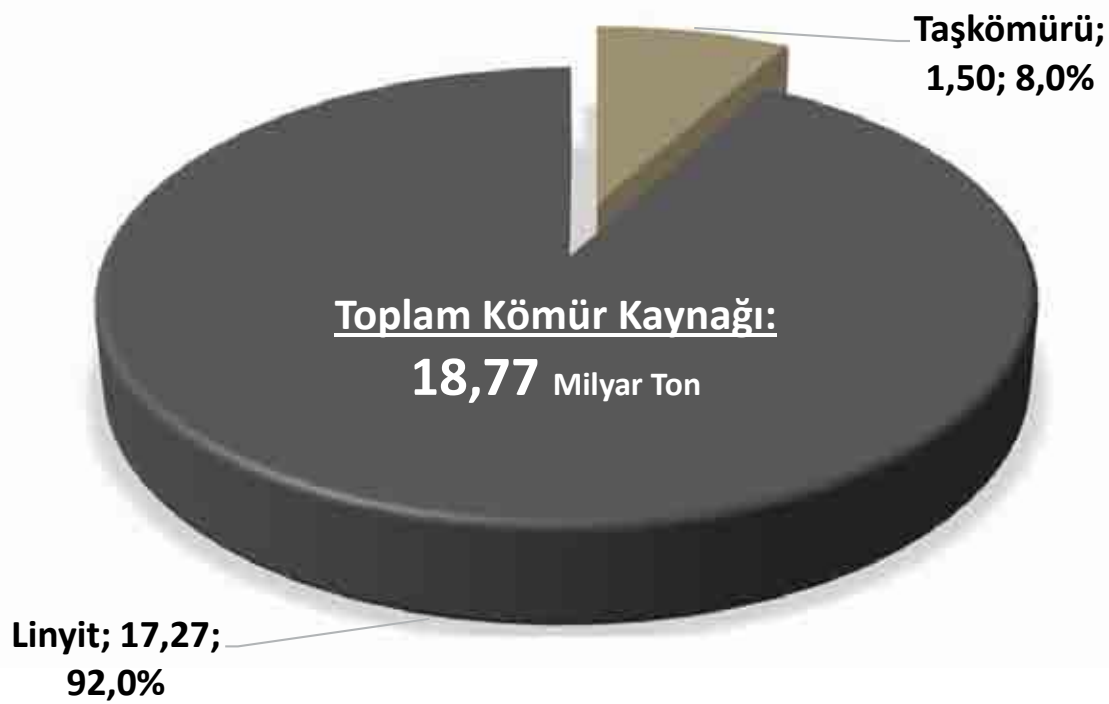
Ülkemiz kömür kaynağı ve üretim miktarları açısından linyitte dünya ölçeğinde orta düzeyde, taşkömüründe (antrasit) ise alt düzeyde değerlendirilebilir. Toplam dünya linyit kaynağının %8,7'si, linyit ve alt bitümlü kömür kaynağının yaklaşık %3,6'sı ve antrasit dâhil toplam dünya kömür kaynağının yaklaşık % 2,1'i ülkemizde bulunmaktadır.

Ülkemizin en önemli taşkömürü kaynağı ise Zonguldak ve civarındadır. MTA'nın güncel raporlarına göre taşkömürü kaynağı 1,5 milyar ton'dur. Linyit, asfaltit ve taşkömürü ile birlikte toplam kömür kaynağı 18,77 milyar ton'dur (MTA, 2018). Ülkemiz kömür kaynaklarının henüz üçte birinin etüt ve fizibilite çalışmaları tamamlandığı için çok az bir kısmı rezerv olarak nitelendirilmektedir.

Ülkemizde, doğalgaz ve petrol rezervleri oldukça sınırlı olmasına karşın, 735 milyon tonu görünür olmak üzere, yaklaşık 1,5 milyar ton taşkömürü ve büyük bölümü "görünür" niteliğinde toplam 17,27 milyar ton linyit kaynağı bulunmaktadır (MTA, 2018) (TTK, 2018).

Son yıllarda yürütülen arama ve rezerv geliştirme çalışmaları sonucunda ciddi bir kömür kaynağı artışı sağlanmıştır. Yeni sahaların bulunmasına ve kömür kaynağı artışına yönelik çalışmalar MTA tarafından sürdürülmektedir.

Taşkömürü kaynağının tamamı Türkiye Taşkömürü Kurumu'nun (TTK) ruhsatında bulunmaktadır (Tablo 6). Havzada bugüne kadar yapılan arama çalışmalarında, -1200 m derinliğe kadar tespit edilmiş toplam jeolojik rezerv (kaynak) 1,5 Milyar ton olup, bunun yaklaşık %50'si "görünür" olarak kabul edilmektedir (TTK, 2018)



Şekil 36. Türkiye Kömür Kaynak Dağılımı

Havzada koklaşabilir kaynaklar Kozlu, Üzülmüş ve Karadon bölgelerinde yer almaktadır. Koklaşabilir taşkömürünün toplam kaynak içerisindeki payı yaklaşık %57'dir. Armutçuk bölgesinde yer alan kaynaklar; yarı-koklaşma özelliği, yüksek ısı değeri ve düşük bünye külü içeriği ile hem koklaşabilir kömürlerle harmanlanarak hem de pulverize enjeksiyon (PCI) kömürü olarak demir-çelik fabrikalarında kullanıma uygun niteliktedir. Amasra bölgesi kömürlerinin koklaşma özelliği bulunmamakla birlikte, belirli oranlarda metalürjik kömürler ile harmanlandığında koklaşma özelliğini bozmamaktadır. Havza kömürlerinin alt ısı değeri 6.200 - 7.250 kcal/kg arasında değişmektedir (TTK, 2018).

Tablo 6. Türkiye Taşkömürü Kurumu Ruhsatlı Kömür Sahalarına Ait Kömür Kaynağı (ton, 2018 Mayıs)

Kömür Kaynak Türü	Koklaşmaz	Y.koklaşabilir	Koklaşabilir			Toplam Taşkömürü (TTK)
	Amasra	Armutçuk	Kozlu	Üzülmüş	Karadon	
Hazır	384.000	1.739.250	2.845.985	386.049	2.943.021	8.298.305
Görünür	400.286.853	6.524.821	63.820.075	134.135.139	130.188.611	734.955.499
Muhtemel	154.855.599	15.859.636	40.539.000	94.342.000	159.162.000	464.758.235
Mümkün	66.570.778	7.883.164	47.975.000	74.020.000	117.034.000	313.482.942
TOPLAM	621.713.230	32.006.871	155.180.060	302.883.188	409.327.632	1.521.494.981

2005 yılına kadar 8,3 milyar ton olarak hesaplanan linyit kaynağımızın çoğunluğu 1976-1990 yılları arasında bulunmuş, bu dönemden sonra kapsamlı rezerv geliştirme etüt ve sondajları yapılamamıştır. 2005 yılında, TKİ koordinatörlüğünde, MTA'nın sorumluluğunda ve ETİ Maden, TP, EÜAŞ, TTK ve DSİ'nin de katılımıyla başlatılan "Linyit Rezervlerimizin Geliştirilmesi ve Yeni Sahalarda Linyit Aranması Projesi" kapsamında yapılan çalışmalar neticesinde; 2005-2012 yıllarını kapsayan dönem içinde önemli kömür kaynağı artışları sağlanmıştır.

Daha sonra kapsamı genişletilen ve MTA Genel Müdürlüğü koordinatörlüğüne verilerek başlığı "Türkiye Maden ve Jeotermal Kaynak Rezervlerinin Geliştirilmesi ve Yeni Sahaların Bulunması Projesi" olarak değiştirilen çalışma kapsamında; Trakya, Manisa-Soma-Eynez, Eskişehir-Alpu, Afşin-Elbistan ve Konya-Karapınar'da ilave linyit kaynakları tespit edilmiştir. Böylelikle; uzun yıllardır 8,3 milyar ton olarak bilinen linyit kaynağımız 2017 yıl sonu itibariyle toplam 17,27 milyar tona ulaşmıştır¹⁰.

Bununla beraber, ülkemiz linyit kaynağımızın ısı değerleri oldukça düşüktür. Genel olarak 1.000 kcal/kg ile 4.200 kcal/kg arasında değişiklik göstermekle birlikte yaklaşık %90'ının alt ısı değeri 3.000 kcal/kg'ın altındadır.

Linyit kaynağımızın %77'si Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ), Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ) ve Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA)¹¹ olmak üzere üç kamu kuruluşunda, geriye kalan %23'ü özel sektör ruhsat sınırları içinde bulunmaktadır (Tablo 7). Ülkemiz linyit kaynağımızın %61 ile en büyük kısmı EÜAŞ'ın ruhsatındadır. Bu kurumu %12 ile TKİ izlemektedir (Şekil 37).

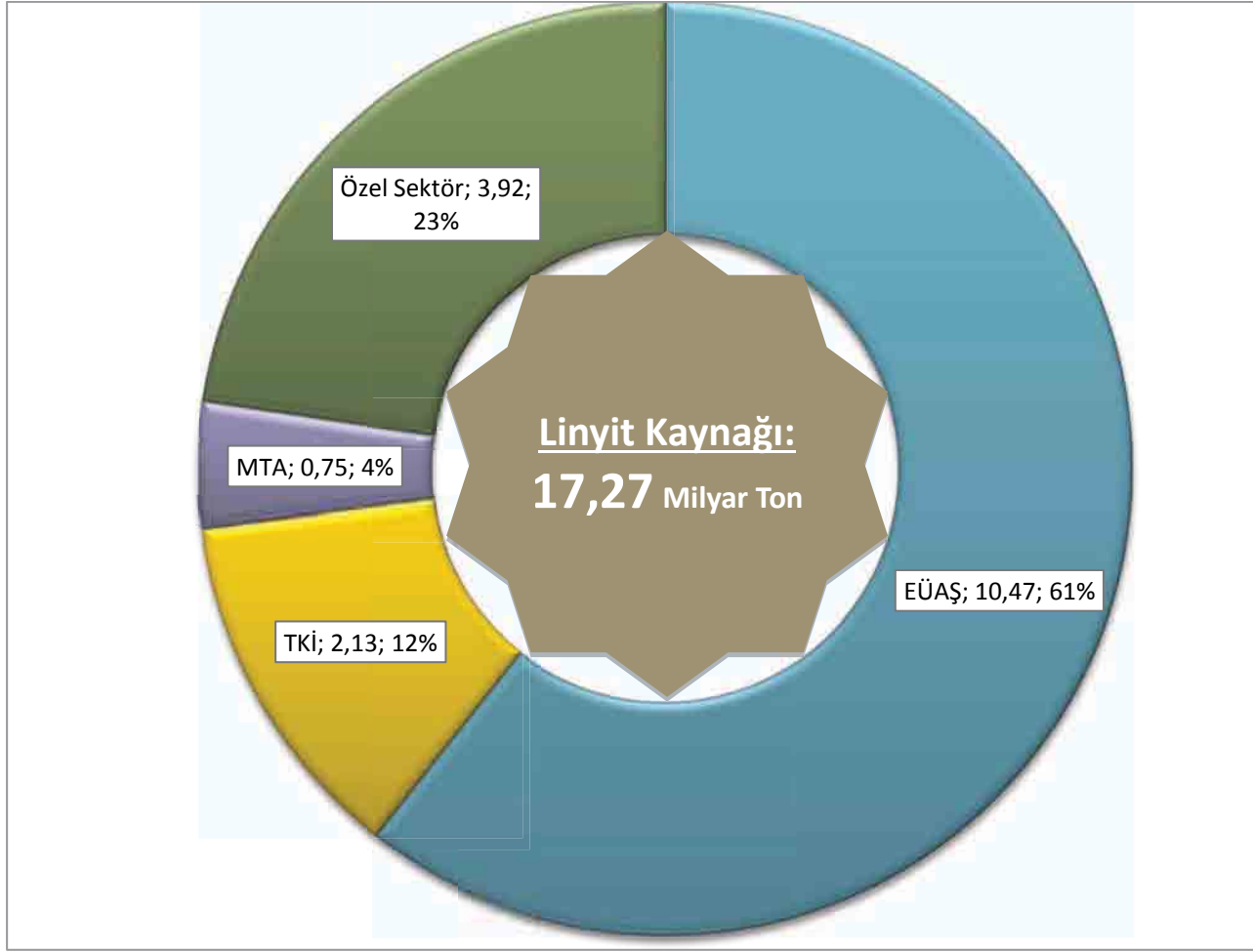
Tablo 7. Kurumlara Ait Linyit Kaynakları, (bin ton, 2017 yılı sonu)

Kurumlar	Görünür	Muhtemel	Mümkün	Toplam
EÜAŞ	10.257.000	208.335	3.665	10.469.000
TKİ	1.925.789	205.503	1.560	2.132.852
MTA	358.400	-	-	750.000
Özel Sektör	v.y.	v.y.	v.y.	3.920.000
TOPLAM	-	-	-	17.270.000

- Özel sektörün elinde bulunan kaynaklara ilişkin kesin bilgilere ulaşılamamış olup, genel toplam içerisinde kamu elindeki kaynaklar çıkarılmak suretiyle rakam yazılmıştır.
- TKİ kaynak kömür miktarları içerisinde; 18,5 milyon ton bitümlü şeyl ve 70 milyon ton asfaltit rezervi de bulunmaktadır.
- MTA'nın elindeki rezervler; Isparta Şarkikaraağaç, Denizli Çivril ve Denizli Şarkikaraağaç'ta bulunmaktadır.
- v.y.: veri yok

10 2005 yılına kadar toplam 8,3 milyar ton olan linyit kaynağımızın 2005-2017 yılları arasında yapılan çalışmalar sonucunda %92 oranında arttırıldığı, yani toplam linyit kaynağımızın 17,27 milyar ton düzeyine yükseldiği MTA tarafından resmi olarak açıklanmaktadır (MTA, 2018).

11 MTA'nın elindeki kömür kaynakları MTA ruhsatında bulunmayıp, henüz Maden İşleri Genel Müdürlüğü ya da diğer bir kuruluşa aktarılmayan kaynaklara karşılık gelmektedir.



Şekil 37. Türkiye Linyit Kaynağının Dağılımı (2017 yılı sonu)

3.8. ARAMA FAALİYETLERİ

MTA Genel Müdürlüğü tarafından ülkemizde kömür arama çalışmalarına 1938 yılında başlanılmış ve günümüzde de bu çalışmalar yoğun olarak devam etmektedir. 1939-1984 yılları arasında MTA tarafından 40.000 km² alanın detay etüdü yapılmış ve toplam 1.459.000 m sondaj yapılarak 117 adet Linyit sahası saptanmıştır. Bu çalışmalar sonucunda 8,3 milyar ton linyit rezervi tespit edilmiştir. 1984-2004 yılları ise kömür aramacılığı açısından durağan bir dönem olarak geçmiştir.

MTA tarafından 2005 yılında başlatılan yoğun kömür arama çalışmaları sonucunda 2017 yılı sonu itibari ile toplam 1.839.718 metre sondaj yapılarak; 13 adet yeni kömür sahası keşfedilmiş ve 3 sahada ise rezerv artışı sağlanmıştır. 2005-2017 yılları arasında keşfedilen ya da kaynak artışı gerçekleştirilen sahalara Tablo 8’de sıralanmaktadır (MTA, 2018).

Tablo 8. MTA Tarafından 2005-2017 Yılları Arasında Bulunan Linyit Kaynağı Miktarları

Sahalar
- Konya-Karapınar Sahası'nda 1,8 milyar ton - Tekirdağ Çerkezköy Havzası'nda 495 milyon ton - Elbistan MTA Sahası'nda 515 milyon ton - Beyazır-Çayırhan EÜAŞ Sahası'nda 153,3 milyon ton - Eskişehir-Alpu Sahası'nda 1,5 milyar ton - Afyon-Dinar Sahası'nda 941 milyon ton - Malatya-Yazıhan Sahası'nda 17 milyon ton - Pınarhisar-Vize Sahası'nda 140 milyon ton - Amasya-Merzifon Sahasında 9,2 milyon ton - Konya-İlgın sahasında 31 milyon ton - Afşin-Elbistan (EÜAŞ) Sahası'nda 1,3 milyar ton - Manisa Soma (TKİ) Sahası'nda 205 milyon ton - Denizli Çardak Sahası'nda 44,2 milyon ton - Denizli Çivril Sahası'nda 7,5 milyon ton - İsparta-Şarkikaraağaç Sahası'nda 306,7 milyon ton - Tekirdağ-Malkara Sahası'nda 206 milyon ton

2005 yılından başlayarak MTA Genel Müdürlüğünün koordinatörlüğünde; TKİ, TP, DSİ, MTA, EİE ve TTK ile ortak bir çalışma (Linyit Arama Projesi) başlatılmış olup son yıllarda tespit edilen yeni linyit kaynakları ile birlikte toplam linyit kaynak miktarımızda ciddi artışlar söz konusu olmuştur.

2005-2017 yılları arasında 4 adedi büyük rezervli (Karapınar-Ayrancı, Eskişehir-Alpu, Afyon-Dinar, Tekirdağ-Malkara) olmak üzere 13 adet yeni kömür sahası keşfedilmiş, 3 sahada ise rezerv artışı sağlanarak; ülkemiz linyit kaynağı yaklaşık 8,97 milyar ton artırılarak 8,3 milyar ton seviyelerinden 17,27 milyar ton seviyesine yükseltilmiştir (MTA, 2018). Bu durum son 12 yılda yaklaşık %110 oranında yerli linyit kaynağı artışını ifade etmektedir. Son linyit kaynağı artışları ile birlikte Ülkemiz linyit kaynağının yaklaşık %29,5'i Afşin-Elbistan havzasında yer alırken %10,5'i Konya-Karapınar, %8,3'ü Eskişehir-Alpu, %5,4'ü Afyon-Dinar, %4,9'u Manisa-Soma ve %4,3'ü Muğla-Milas'ta yer almaktadır.

MTA TARAFINDAN 2016 ve 2017 YILINDA YÜRÜTÜLEN KÖMÜR ARAMA FAALİYETLERİ

MTA tarafından 2016 ve 2017 yılı yatırım programları kapsamında toplam 11 adet kömür arama projesi (5 adedi MTA projesi, 6 adedi işbirliği kapsamında) yürütülmüştür. Projeler kapsamında çalışılan Tekirdağ, Edirne, İstanbul, Denizli, Afyonkarahisar, Aydın ve Amasya illerinde gerekli kömür jeolojisi, jeofizik elektrik (DES) ve sondaj çalışmaları yapılmış olup, bu sahalarda ve işbirliği kapsamında EÜAŞ adına Ankara-Beyazır-Çayırhan, Karapınar-Ayrancı, Tekirdağ-Çerkezköy, İstanbul-Çatalca, TKİ adına Eskişehir-Alpu, Muğla, Denizli ve Ankara illerindeki ruhsat sahalarda yapılan 514 adet kuyuda toplam 203.217,13 m sondaj çalışması gerçekleştirilmiştir.

2016 yılında gerçekleştirilen bu çalışmalar sonucunda Tekirdağ-Malkara sahasında 2 adet ruhsatta 200 milyon ton (bölgedeki diğer ruhsat sahalarda çalışmalar devam etmekte) ve Beyazır-Çayırhan (EÜAŞ) sahasında 70 milyon ton olmak üzere 2016 yılında toplam 270 milyon ton ilave görünür linyit kaynağı artışı sağlanmıştır.

Ayrıca, 2016 yılında gerçekleştirilen sondaj çalışmaları sonucunda; Tekirdağ-Malkara'da toplam kalınlığı 15 metreye, Amasya-Merzifon'da 9,75 metreye, Afyon-Evciler'de 6 metreye ve İstanbul-

Silivri’de 8 metreye varan kömürlü seviyeler tespit edilmiş olup, bu sahalardaki arama ve rezerv belirleme çalışmalarına 2017 yılında da devam edilmiştir.

3.9. SEKTÖR ANALİZİ VE HEDEFLER

3.9.1. GZFT ANALİZİ

Linyit sektörünün güçlü ve zayıf yönleri ile sektör dışında oluşabilecek fırsatlar ve tehditleri belirlemeye yönelik GZFT (Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler) analizi Tablo 9 ve Tablo 10’da verilmektedir.

Tablo 9. Sektörün Güçlü ve Zayıf Yönleri

Güçlü/Zayıf Yönler	
Rezervler	Güçlü Yönler - Önemli linyit yataklarının mevcudiyeti - Yeni arama projeleriyle rezervin artma potansiyelinin yüksekliği - Linyit rezervlerimizin elektrik üretimi amaçlı kullanıma uygun olması Zayıf Yönler - Linyit rezervlerinin büyük oranda düşük kalitede olması - Mevcut rezervlerin zenginleştirme için uygun özelliklere sahip olmaması
Üretim	Güçlü Yönler - Kömür santrallerinin iklim koşullarından etkilenmeden yıl boyunca çalışabilmesi - Madencilik faaliyetlerinin, genel olarak, kırsal alanlarda yapılıyor olması bakımından, ekonomik, toplumsal ve kültürel eşitsizlikleri giderici etkisinin bulunması - Kömür üretim faaliyetlerin gerektirdiği yol, su, elektrik, haberleşme gibi alt yapı gereksinimlerinin madencilik yapılan bölgeye getirilmesi ile söz konusu bölgede belirli düzeyde bir altyapı tesis edilebilmesi ve söz konusu altyapının kalkınmanın da temel unsurlarından birini oluşturması - Kömür madenciliğinin istihdam ağırlıklı bir sektör olması bakımından bölgeler arası göçü sınırlayıcı nitelikte olması ve bunun yanında kömüre dayalı diğer bölgesel sanayileri de geliştirmek suretiyle dolaylı istihdam yaratma özelliğinin bulunması. Zayıf Yönler - Özel sektör kuruluşlarının genellikle küçük ölçekli üretim yapabiliyor olmaları - Mevcut kamu kurumlarında bulunan makine parklarının son derece eski olması ve yenileme yatırımlarının olması gereken düzeyde yapılamaması - Makine-ekipman ve üretim giderleri bakımından dışa bağımlılığın bulunması - Yerli madencilik sanayimizin geliştirilememiş olması - Madencilik sektörünün riskli olması ve yüksek yatırım gerektirmesi nedeniyle, özel sektörün yatırım tercihleri arasında ilk sıralarda yer bulamaması - Sektörde faaliyet gösteren kamu işletmelerinde gerekli yenileme yatırımlarının zamanında yapılamamış olması nedeniyle üretim maliyetlerinin artması
Tüketim	Güçlü Yönler - Kömürün taşıma ve depolamaya uygun niteliği nedeniyle güvenilirliğinin yüksekliği - Ülkemizde enerji güvenliğinin giderek sorunlu hale gelmesiyle yerli kaynak olarak linyitin gündeme gelmesi Zayıf Yönler - Kömüre dayalı santrallere karşı kamuoyu tepkisi - Yüksek kül ve nem içeriği nedeniyle enerji yoğunluğunun düşük olması

Kurumsal Yapı	Güçlü Yönler • Yüksek bilgi birikimi ve deneyimine sahip kuruluşların varlığı • Kömür madenciliğinde uzmanlaşmanın belirli ölçülerde halen muhafaza ediliyor olması • Sektörde marka haline gelmiş ve güvenilirliği yüksek kurumların bulunuyor olması • Sektörde mevcut kamu kurumlarının faaliyetlerini yürütmek için gereken kaynaklara yurtiçi ya da yurtdışından kolaylıkla ulaşabiliyor olması Zayıf Yönler • Kömür madenciliğindeki kurumsal uzmanlaşmanın giderek aşınmakta olması • Linyit rezervlerinin iki ayrı kamu kurumu elinde toplanmış olması • Elektrik santralleri ile bu santrallere kömür temin eden maden işletmelerinin farklı kurumsal yapılar elinde olması • Linyit sektöründe mevcut özel sektör kuruluşlarının üretimde ölçek ekonomisini sağlayabilecek teknik ve finansal güce sahip bulunmaması • Özel sektör firmalarının yurtiçi ya da uluslararası piyasalardan mali kaynak bulabilme kapasitelerinin son derece sınırlı olması
Yasal Yapı	Güçlü Yönler • Yasal yapı konusunda ciddi bir bilgi ve deneyim birikiminin varlığı Zayıf Yönler • Madencilik sektörüne ilişkin yasa ve yönetmeliklerin tam anlamı ile sektörün sorunlarını çözmemiş olması • Sektörde farklı kanunlara tabi olan bakanlıklar ile kurumlar ve kurumların birbirleri arasında koordinasyon eksikliği
Teknoloji	Güçlü Yönler • Sektörde yüksek teknolojiye ilişkin talep Zayıf Yönler • Özel sektör firmalarının araştırma ve geliştirme alanında son derece sınırlı faaliyet göstermesi • Sektörde faaliyet gösteren kamu kurumları arasında TKİ dışında araştırma ve geliştirme alanına ilginin sınırlı olması • Kamu kurumları, üniversiteler ve özel sektör tarafından yürütülen çalışmaların koordinasyonunda eksiklerin bulunması
İnsan Kaynakları	Güçlü Yönler • Kömür madenciliğinin istihdam yaratma potansiyelinin yüksekliği • Farklı uzmanlık alanlarında uzun yıllara dayanan bilgi birikimine ve tecrübeye sahip personel bulunması. Zayıf Yönler • Kalifiye ara eleman temininde güçlük • Sektörde, özellikle usta-çırak ilişkisinin zayıflaması • Madencilik faaliyetlerinin ağır iş kolu olması nedeniyle işgücünün isteksizliği
Çevre ve İş Güvenliği	Güçlü Yönler • Gelişen temiz kömür teknolojileri • Madencilik faaliyetleri sonucu etkilenen alanların rehabilitasyonu hususundaki güçlü uygulama birikimi Zayıf Yönler • Sahip olduğumuz kömürlerin birim ısı değeri başına diğer enerji kaynaklarına göre çok daha yüksek karbondioksit emisyonuna sahip olması • Mevcut kömürlerin doğal haliyle çevre mevzuatı kriterlerine uymaması • Madencilik faaliyetleri sonucu büyük miktarlarda atık oluşması.

Tablo 10. Sektörde Fırsatlar ve Beklentiler / Tehditler ve Riskler

Fırsatlar ve Beklentiler	• Linyit rezervlerinin aranması ve geliştirilmesine yönelik faaliyetlerin hız kazanması • Sanayinin gelişmesi ve nüfus artışına paralel olarak enerji ihtiyacının giderek artması sonucunda, özellikle elektrik üretimi amaçlı kömür pazarında artış eğilimi • Ülkemiz enerji arz güvenliğinde zafiyet sonucunda yerli kaynak kullanım ihtiyacının giderek artması • Temel strateji belgelerinde yerli kömüre öncelik verilmesi gereğinin giderek daha kuvvetli vurgulanması • Kamu elinde bulunan ve yatırımları gerçekleştirilemeyen linyit sahalarının değerlendirilmesi amacıyla özel sektöre açılması • Dünya genelinde kömürden elde edilen yan ürünlerin üretim ve kullanımının hızla yaygınlaşıyor olması • Temiz kömür teknolojileri kullanımı sonucu kaliteli ürün elde edilmesi • Temiz kömür teknolojileri alanında ortaya çıkan olumlu gelişmeler • Yakma teknolojilerindeki hızlı gelişim nedeniyle düşük kalorili kömürlerden giderek daha fazla yararlanabilmenin mümkün olması • Kömür üretimine yönelik yeni teknolojilerin gelişiyor olması • CO₂ tutma ve depolama teknolojilerindeki gelişmeler • Kömürün yeraltında gazlaştırma teknolojisindeki gelişmeler • Türkiye’de kişi başına emisyon miktarının gelişmiş ülkelere göre çok daha az olması
Tehditler ve Riskler	• Aramacılık faaliyetleri açısından Çevre ve Orman Mevzuatı ile MTA açısından Maden mevzuatının linyit aramalarında engel oluşturması • MTA haricinde kömür aramacılığında uzman bir kuruluşun ortaya çıkamaması • Sektördeki kamu işletmelerinde gerekli yenileme yatırımlarının yapılamaması • Özellikle kamu işletmelerinde işletme verimliliğine yönelik araştırma ve geliştirme çalışmalarının son derece sınırlı kalması • Ülkemiz kömür endüstrisinin uluslararası piyasalara açılma konusunda strateji geliştirememesi • Küresel iklim değişikliği çerçevesindeki tartışmalar.

3.9.2. HEDEFLER

Linyit sektörünün kısa, orta ve uzun dönem hedefleri Tablo 11’de verilmektedir.

Tablo 11. Sektör Hedefleri

- Ülkemiz linyit potansiyelinin bütünüyle belirlenmesi
- Linyit aramalarının kesintisiz ve etkin bir şekilde sürdürülmesini teminen kurumsal yapıların güçlendirilmesi
- Linyit rezervlerine ilişkin tüm arama verilerinin yer aldığı ve linyit madenciliğine temel veri sağlayacak merkezi bir veri tabanının oluşturulması
- Bilinen tüm linyit yataklarının elektrik enerjisi üretimi amaçlı olarak değerlendirilmesi
- Mevcut yerli linyitlerin, temiz kömür teknolojileri kullanılmak suretiyle katma değeri yüksek asıl ve yan ürünlere dönüştürülerek elektrik ve sanayi sektörlerinde tüketilmesinin sağlanması
- Ülkemiz kömür sektöründe; küresel ölçekte yatırım ve üretim yapabilen, Ar-Ge faaliyetleri ile insan kaynaklarının geliştirilmesine yüksek kaynak ayırabilen sermayesi güçlü ve uluslararası alanda rekabet gücü olan küresel ölçekte dinamik yapıların ortaya çıkmasının sağlanması, söz konusu yapıların dünyanın her bölgesinde kömür ve elektrik sektörlerinde aramadan üretime, dağıtımdan tüketime her alanda yatırım yapabilmelerinin teşvik edilmesi
- Kamu işletmelerinin örgütlenme yapılarının gözden geçirilerek, çağdaş yönetsel yapılar tesis edilmesi
- Kömür madenciliği makine ve ekipmanları sanayisinin kurulması
- Atıl durumdaki rezervlerin hızla işletmeye alınması ve yeni sahalar açılmak suretiyle kömür üretiminin arttırılması
- Kömür sektörünün her aşamasındaki faaliyetlerin detay ve yüksek nitelikli mühendislik projelerine dayandırılmasının sağlanması
- Küçük rezervli kömür yataklarının bölgesel enerji üretim tesislerinde değerlendirilmesinin sağlanması
- Kamu-özel işbirlikleri ve şirket satın alma ve birleşmelerinin teşvik edilerek sektörde sermayenin toplulaştırılması
- Ülkemiz linyitlerinin katma değerinin arttırılmasına yönelik araştırma-geliştirme faaliyetlerinin desteklenmesi
- Kömürün gazlaştırılması, sıvı yakıt eldesi, metanol, etanol eldesi ve kömürden hümkik asit fulvik asit elde edilmesi için gerekli teknolojilerin geliştirilmesi
- Özellikle Afşin-Elbistan, Soma, Tunçbilek, Karapınar, Trakya gibi geniş kömür alanlarının havza madenciliği kavramı temelinde yeniden projelendirilerek yapılandırılması

KURULUŞUN SEKTÖR İÇİNDEKİ YERİ



4. KURULUŞUN SEKTÖR İÇİNDEKİ YERİ

Bu bölümde; TKİ Kurumu'nun teşkilat yapısı ve faaliyetleri özetlenmekte, kuruluşun güçlü ve zayıf yönleri ile karşı karşıya olduğu fırsatlar ve tehditler analiz edilmekte, kendisi için belirlediği vizyon ve misyonu ile kurumsal beklentileri aktarılmakta, rekabet analizi yapılmakta ve son olarak 2017 yılı faaliyetleri ile sektördeki konumu ortaya konulmaktadır.

4.1. KURULUŞUN YAPISI VE FAALİYETLERİ

Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu, devletin genel enerji ve yakıt politikasına uygun olarak linyit, turb, bitümlü şist, asfaltit gibi enerji hammaddelerini değerlendirmek, ülkenin ihtiyaçlarını karşılamak, yurt ekonomisine azami katkıda bulunmak, plan ve programlar tanzim etmek, takip etmek, uygulama stratejilerini tespit etmek ve gerçekleşmesini sağlamak amacıyla 22 Mayıs 1957 tarih ve 6974 sayılı TKİ Kurumu Teşkilat Kanunu'nun 31 Mayıs 1957 tarih ve 9621 sayılı Resmi Gazete'de ilanı ile kurulmuş bir iktisadi devlet teşekkülüdür.

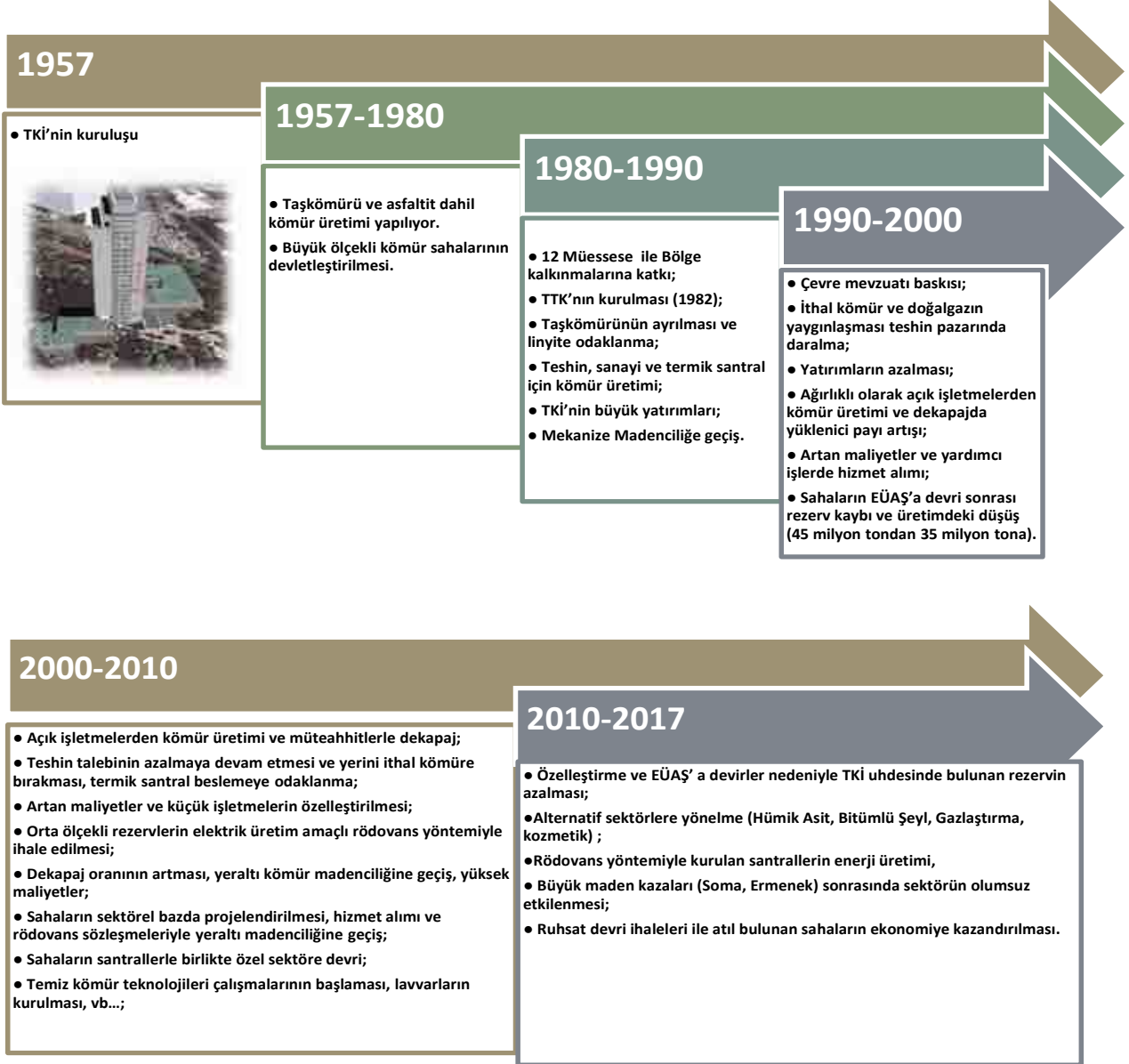
Önce 3460 sayılı KİT Yasası'na bağlı kurulan TKİ'nin faaliyetleri, daha sonra 8 Haziran 1984 tarih ve 233 sayılı KHK ile 27 Kasım 1984 tarih ve 18588 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Genel Müdürlüğü Ana Statüsü" hükümlerine göre yeniden düzenlenmiştir.

TKİ'nin faaliyetleri 1970'li yılların sonlarından itibaren hız kazanmıştır, özellikle 4 Ekim 1978 tarih ve 2172 sayılı "Devletçe İşletilecek Madenler Hakkında Kanun"un yayımlanması sonrasında TKİ; Orhaneli, Keles, Tunçbilek, Ömerler, Seyitömer, Işıklar, Eynez, Darkale, Tınaz-Bağyaka, Sivas-Kangal, Beypazarı-Çayırhan, Afşin-Elbistan ve Bingöl-Karlıova gibi önemli yatırım projelerini hızla devreye sokmuştur.

Bu gelişmeler sonucunda, TKİ, 1990'lı yılların başında yıllık 60 milyon ton üretim yapabilecek kapasiteye ulaşmıştır. Ancak, TKİ'nin gerçekleştirmiş olduğu projelerden 4,2 milyon ton/yıl kapasiteli Sivas-Kangal 1989 yılında, 20 milyon ton/yıl kapasiteli Afşin-Elbistan 1995 yılında ve 4,3 milyon ton/yıl kapasiteli Beypazarı-Çayırhan ise 2000 yılında Elektrik Üretim Anonim Şirketi'ne devredilmiştir. Ülke genelinde ısınma ve sanayinin kömür talebini karşılamak amacıyla kurulmuş olan, merkezi Ankara'daki Kömür Satış ve Tevzii Müessesesi ve buna bağlı 18 il ve 4 ilçedeki Kömür Satış Şubeleri ise 1991 yılında kapatılmıştır.

Son olarak; 2012 Ekim ayında Kütahya Seyitömer'deki, 2013 Ağustos ayında Muğla Yatağan ve Milas'daki, 2014 yılı Aralık ayında ise Bursa Orhaneli'ndeki kömür işletmeleri özelleştirilerek TKİ bünyesinden ayrılmıştır.

Kurulduğu tarih olan 1957'den günümüze TKİ'nin önemli geçiş dönemleri alttaki grafiklerde verilmiştir:



TKİ'nin organları, Yönetim Kurulu ve Genel Müdürlüktür. Yönetim Kurulu, TKİ'nin amaç ve faaliyetlerini gerçekleştirme ve yönetimi ile ilgili gerekli her türlü kararı almakla yükümlüdür. TKİ Genel Müdürlüğü; Genel Müdür, Genel Müdür Yardımcıları ve bağlı birimlerden oluşmaktadır. Genel Müdürlük Merkezinde; 13 daire başkanlığı, Hukuk Müşavirliği ve Teftiş Kurulu Başkanlığı bulunmaktadır. Taşrada ise; 3 işletme müdürlüğü ve doğrudan Genel Müdürlüğe bağlı 7 kontrol müdürlüğü bulunmaktadır. Kontrol Müdürlükleri doğrudan genel müdürlüğe bağlı olup, rödovans karşılığı özel kuruluşlara işlettilen sahalarındaki çalışmaların kontrolünü yürütmektedirler. Tüm teşkilatın 2017 yılı sonu itibarıyla; 1.501 memur, 3.197 işçi olmak üzere toplam 4.698 personeli bulunmaktadır.

TKİ Kurumu'nda kömür, açık işletmecilik ve yeraltı işletmeciliği olmak üzere iki temel yöntemle üretilmektedir. Yüze yakın kömür oluşumları ekonomik nedenlerle açık işletmecilik yöntemi ile üretilmelerine karşın derin kömür damarları yeraltı işletmeciliği yöntemi ile çıkartılmaktadır. Açık işletmecilik yöntemi ile üretilen kömür oluşumlarında büyük kapasiteli kazıcılar, yükleyiciler ve kamyonlar kullanılmakta, yeraltı işletmecilik yöntemi ile üretilen kömür oluşumlarında kazılan boşluğu göçmeden tutabilecek hidrolik tahkimatlar, kömür kazıcılar ve nakledici konveyörler kullanılmaktadır.

Kurum, özellikle 1970’li yıllardan itibaren ülkemiz kömür madenciliğinde yeni teknolojilerin kullanımı konusunda öncü olmuş; yeraltı mekanize üretim sistemi, döner kepçeli ekskavatör-bant konveyör-dökücü sürekli açık ocak madencilik sistemi ve açık ocaklarda dragline kullanımı gibi konularda ülkemiz madencilik endüstrisinde devrim sayılabilecek uygulamalara imza atmıştır. Bununla beraber, özellikle 1990’lardan itibaren yatırım bütçesinde önemli daralmalara gidilmiş olması, Kurumun yeni üretim teknolojilerinin uygulanması konusunda sınırlı kalmasına yol açmıştır.

Kurumun öncelikli hedef pazarı, elektrik üretim tesislerinin birincil enerji ihtiyacıdır. Satış hacmi bakımından ikinci sıradaki pazarı ise ısınma ve sanayi sektörleridir. Isınma ve sanayi sektörlerinin pazar büyüklükleri, TKİ’nin mevcut üretim kapasitesi ile karşılaştırılamayacak düzeyde olup, özellikle nüfus artışı ve ekonomik büyüme ile orantılı olarak giderek artmaktadır. Bununla beraber, söz konusu pazara erişim olanakları, rakip enerji kaynaklarının yer aldığı sektörel ortamda, çevre ve fiyat gibi çeşitli kısıtların varlığı sonucu değişik oranlarda azalmaktadır.

4.2. KURULUŞUN GZFT ANALİZİ, VİZYON, MİSYON VE STRATEJİK AMAÇLARI

GZFT (Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler) genel anlamda, kuruluşun kendisinin ve kuruluşu etkileyen koşulların sistematik olarak incelendiği bir yöntemdir. Bu kapsamda, kuruluşun güçlü ve zayıf yönleri ile kuruluş dışında oluşabilecek fırsatlar ve tehditler belirlenir. Bu analiz stratejik planlama sürecinin diğer aşamalarına temel teşkil eder.

Güçlü yönler ile zayıf yönler işletmeye içsel iken, fırsat ve tehditler ise işletme için dışsal faktörlerdir. GZFT analizi; geniş katılımlı iç ve dış durum analizinin yapılarak kurumsal kapasitenin ortaya çıkarılmasını ve geleceğe yönelik stratejiler geliştirilmesini sağlamaktadır.

TKİ, faaliyette bulunduğu sektör içindeki yerini analiz edebilmek ve etkin sektörel politikalar geliştirebilmek amacıyla 2009 yılında geniş katılımlı bir çalışma gerçekleştirmiş ve kuruluşun GZFT (Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler) analizi ile vizyon, misyon ve stratejik amaçlarını ortaya koymuştur. Aynı çalışmalar, Kurumun 2015-2019 Stratejik Planı ve 2019-2023 Stratejik Planı’nda yararlanılmak üzere 2014 ve 2018 yıllarında da tekrar edilmiştir.

Bu bölümde; TKİ Kurumu’nun güçlü ve zayıf yönleri ile karşı karşıya olduğu fırsatlar ve tehditler analiz edilmekte olup Kurumun güçlü ve zayıf yönleri Tablo 12’de, tehditler ve fırsatlar ise Tablo 13’te verilmektedir.

Tablo 12. TKİ'nin güçlü ve zayıf yönleri

Rezervler	Güçlü Yönler - Yeni arama projeleriyle rezervin artma potansiyelinin yüksekliği - Linyit rezervlerinin elektrik üretimi amaçlı kullanmaya uygun olması - Rezervlerin önemli bölümünün coğrafi olarak ülke genelinde dağılmış olması Zayıf Yönler - Linyit rezervlerinin büyük oranda düşük kalitede olması - Linyit rezervlerinin önemli bir bölümünün tabiat ve kültür varlıklarının büyük sanayi yatırımlarının, yerleşim alanlarının, göl, deniz gibi alanların altında bulunması
Üretim	Güçlü Yönler - Kömür santrallerinin iklim koşullarından etkilenmeden yıl boyunca çalışabilmesi - Kömürün ulaşım yönünden ülkenin her noktasına kolaylıkla ulaştırılabilmesi, depolama ve nakliyesinin risksiz olması Zayıf Yönler - Makine-ekipman ve üretim giderleri bakımından dışa bağımlılığın bulunması - Makine-ekipmanların ekonomik ömürlerini giderek yitirmiş/yitiriyor olmaları - Yenileme yatırımlarının zamanında yapılamamış olması nedeniyle üretim maliyetlerinin artması
Kurumsal Yapı	Güçlü Yönler - Yüksek bilgi birikimi ve deneyimi - Sektörde öncü ve marka haline gelmiş olması - Güvenilirliğinin yüksekliği - Faaliyetlerini yürütmek için gereken kaynaklara yurtiçi ya da yurtdışından kolaylıkla ulaşabiliyor olması Zayıf Yönler - Kurumdaki uzmanlaşmanın giderek aşınmakta olması - İş verimliliğinin ölçülmesinde ve değerlendirilmesinde etkin birim ve yöntemlerin mevcut olmaması - İhale süreçlerinde mevzuattan kaynaklanan nedenlerle yeterince hızlı davranılamaması
İnsan Kaynakları	Güçlü Yönler - Farklı uzmanlık alanlarında uzun yıllara dayanan bilgi birikimine ve tecrübeye sahip personeli bünyesinde bulundurması. Zayıf Yönler - Kurumda yeraltı madencilik birikiminin giderek azalması - Personelin yaş ortalamasının yüksek olması - Çalışan verimliliğinin gelişmiş ülke standartlarından daha az olması
Çevre ve İş Güvenliği	Güçlü Yönler - Çevre, İş güvenliği ve sağlığı anlamında Kurumsal kültüre sahip olunması - İş güvenliği alanında yetişmiş teknik eleman, malzeme ve teçhizata sahip olunması - Madencilik faaliyetleri sonucu etkilenen alanların rehabilitasyonu hususundaki güçlü uygulama birikimi Zayıf Yönler - Mevcut kömürlerin doğal haliyle çevre mevzuatı kriterlerine uymaması - Madencilik faaliyetleri sonucu büyük miktarlarda atık oluşması

Tablo 13. Fırsatlar ve Beklentiler / Tehditler ve Riskler

Fırsatlar ve Beklentiler	- Madencilik faaliyetlerinin genel olarak kırsal alanlarda yapılıyor olması bakımından ekonomik, toplumsal ve kültürel eşitsizlikleri giderici etkisinin bulunması - Kömür madenciliğinin istihdam ağırlıklı bir sektör olması bakımından bölgeler arası göçü sınırlayıcı nitelikte olması ve bunun yanında kömüre dayalı diğer bölgesel sanayileri de geliştirmek suretiyle dolaylı istihdam oluşturma özelliğinin bulunması - Kömür; taşıma ve depolamaya uygun niteliği nedeniyle güvenilirliğinin yüksekliği - Ülkemizde enerji güvenliğinin sağlanması bakımından yerli kaynağımız olan linyitin öne çıkması - Sektörde yüksek teknolojiye ilişkin talep - Kömür üretimi, temiz kömür, CO₂ tutma ve depolama ile kömürü yeraltında gazlaştırmaya yönelik yeni teknolojilerin gelişiyor olması - Yerli kömürün, diğer enerji kaynaklarına göre maliyet avantajının daha fazla olması ve kömürden elde edilen elektriğin birim maliyetinin özellikle ithal kaynaklara göre giderek çok daha düşük kalması - Sanayinin gelişmesi ve nüfus artışına paralel olarak enerji ihtiyacının giderek artması sonucunda sanayi, ısınma ve elektrik amaçlı kömür pazarında artış eğilimi - Temel strateji belgelerinde yerli kömüre öncelik verilmesi gereğinin giderek daha kuvvetli vurgulanması - Dünya genelinde kömürden elde edilen yan ürünlerin üretim ve kullanımının hızla yaygınlaşıyor olması - Temiz kömür teknolojileri kullanımı sonucu kaliteli ürün elde edilmesi - Yakma teknolojilerindeki hızlı gelişim nedeniyle düşük kalorili kömürlerden giderek daha fazla yararlanabilmenin mümkün olması - Türkiye’de kişi başına emisyon miktarının gelişmiş ülkelere göre daha az olması
Tehditler ve Riskler	- Kömüre dayalı santrallere karşı kamuoyu tepkisi - Küresel enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar - Açık ocak işletmeciliği yapılabilecek kömür rezervleri giderek tükendiğinden üretim maliyetlerinin artması - Sektörde farklı kanunlara tabi olan Bakanlıklar ile Kurumlar ve Kurumların birbirleri arasında koordinasyon eksikliği - AB direktiflerinden kaynaklı mevzuatın sektör üzerindeki olumsuz etkileri - Elektrik santralleri ile bu santrallere kömür temin eden maden işletmelerinin farklı kurumsal yapılar elinde olması - Kamu kurumları, üniversiteler ve özel sektör tarafından yürütülen çalışmaların koordinasyonunda eksikliklerin bulunması - Değişen maden mevzuatı ile yeraltı ocaklarındaki maliyetlerin önemli oranda artması - Kömür konusunda ihtisaslaşmış Kurumların yurtdışı açılımını henüz yapamamış olmaları - Kalifiye ara eleman temininde güçlük - Sektörde, özellikle usta-çırak ilişkisinin zayıflaması - Madencilik faaliyetlerinin ağır iş kolu olması nedeniyle işgücünün isteksizliği - Özelleştirme ve yeniden yapılandırma çalışmalarının personel üzerindeki olumsuz etkileri.

2018 yılında yapılan çalışmadan elde edilen verilere göre; kuruluşun güçlü yönleri arasında; yüksek bilgi birikimi ve deneyimi, kömür madenciliğindeki uzmanlığı, yeni arama projeleriyle kömür rezervlerini artırma potansiyelinin olması, kömür santrallerinin iklim koşullarından etkilenmeden yıl boyunca çalışabilmesi, farklı uzmanlık alanlarında uzun yıllara dayanan bilgi birikimine ve tecrübeye sahip personeli bünyesinde bulundurması, çevre, iş güvenliği ve sağlığı anlamında Kurumsal kültüre sahip olunması hususları öne çıkmaktadır.

Madencilik endüstrisinde “kurumsal kültür” diğer pek çok endüstriden farklı olarak son derece belirleyici bir unsur durumunda olup deneyim ve uzmanlık çok büyük önem taşımaktadır. Genel olarak madencilik endüstrisinin doğası; etkin, verimli ve güvenli madencilik faaliyetlerinin, uzun kurumsal geçmişe sahip kuruluşlar tarafından yapılabilmesi sonucunu doğurmaktadır. Bu gerçek, özellikle madencilik endüstrisi bakımından gelişmiş ülkelerde kolaylıkla izlenebilmektedir.

Mineral kaynaklarının, tükenebilir kaynaklar olması, çoğunlukla yer kabuğunun derinliklerinde bulunan yatak oluşumlarının büyük belirsizlikler taşıması, üretim öncesi faaliyetlerin, diğer sektörlerle nazaran, çok daha uzun süreli, kapsamlı, zorlu ve maliyetli olması, madencilik yatırımlarında arama maliyetlerinin son derece yüksek olup büyük risk taşıması ve birçok durumda, katlanılan yüksek arama maliyetlerine karşın, ekonomik olarak işletilebilecek bir mineral varlığının belirlenememe olasılığının söz konusu olması, arama riskinin yanında, pek çok cevher için fiyat dalgalanmalarının diğer sektörlerle göre çok daha büyük olması ve ölçek ekonomisinin belirleyici önem taşıması, bu endüstride uzun birikim ve deneyime, güçlü finansal yapılara sahip büyük ölçekli kuruluşları gerektirmektedir. Dolayısıyla, TKİ’nin gelecekteki durumu kurgulanırken, çok uzun yıllardır teknik ve hukuki anlamda tamamen serbest konumda bulunan ülkemiz kömür endüstrisinde tüm çabalara karşın teknik ve finansal açıdan güçlü özel sektör firmalarının ortaya çıkamamış olması ve genel olarak özel sektörün kömür madenciliğine kapsamlı yatırımlar yapma hususundaki isteksizlikleri ciddiyle dikkate alınmalıdır.

Her şeye karşın; uzun kurumsal geçmişi ve sektördeki bilgi, birikim ve deneyimi hala TKİ’nin en güçlü yanı olarak ortada durmakta olup, akılcı stratejiler ve bu stratejilere yönelik proje ve faaliyetler hayata geçirildiğinde, sadece Kurumda değil, tüm ülkemiz kömür endüstrisinde en yüksek etkinlik ve verimlilik düzeyine ulaşılması kaçınılmaz olacaktır.

Kurumun zayıf yönleri arasında ise; linyit rezervlerinin büyük oranda düşük kalitede olması, makine-ekipman ve üretim giderleri bakımından dışa bağımlılığın bulunması, Kurumdaki uzmanlaşmanın giderek aşınmakta olması, - Kurumda yeraltı madencilik birikiminin giderek azalması, mevcut kömürlerin doğal haliyle çevre mevzuatı kriterlerine uymaması hususları öne çıkmaktadır.

Ülkemiz ekonomisine en yüksek katkıyı yapmak bakımından TKİ’nin önünde önemli fırsatlar bulunmaktadır. Dünyada temiz kömür teknolojileri alanında ortaya çıkan olumlu gelişmeler, kömür yakma teknolojilerindeki hızlı gelişim, kömür madenciliğindeki teknolojik gelişmeler, dünyada petrol ve doğalgaz rezervlerinin hızla tükenmesi, buna karşın ülkemizin zengin linyit rezervlerine sahip olması ve yapılacak aramalar ile yeni kömür yataklarının bulunup geliştirilmesi olasılığının yüksek olması, madencilik faaliyetlerinin genel olarak kırsal alanlarda yapılıyor olması bakımından ekonomik, toplumsal ve kültürel eşitsizlikleri giderici etkisinin bulunması, kömür madenciliğinin istihdam ağırlıklı bir sektör olması bakımından bölgeler arası göçü sınırlayıcı nitelikte olması ve bunun yanında kömüre dayalı diğer bölgesel sanayileri de geliştirmek suretiyle dolaylı istihdam oluşturma özelliğinin bulunması bu fırsatlar arasındadır. Buna karşın tehditler arasında ise; elektrik

üretiminde kömür kullanımının çevresel bakımdan tepki görmesi, kömüre dayalı santrallere karşı kamuoyu tepkisi, küresel enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar, açık ocak işletmeciliği yapılabilecek kömür rezervleri giderek tükendiğinden üretim maliyetlerinin artması, sektörde farklı kanunlara tabi olan Bakanlıklar ile Kurumlar ve Kurumların birbirleri arasında koordinasyon eksikliği, AB direktiflerinden kaynaklı mevzuatın sektör üzerindeki olumsuz etkileri, elektrik santralleri ile bu santrallere kömür temin eden maden işletmelerinin farklı kurumsal yapılar elinde olması, kamu kurumları, üniversiteler ve özel sektör tarafından yürütülen çalışmaların koordinasyonunda eksikliklerin bulunması, değişen maden mevzuatı ile yeraltı ocaklarındaki maliyetlerin önemli oranda artması, kömür konusunda ihtisaslaşmış Kurumların yurtdışı açılımını henüz yapamamış olmaları gibi hususlar öne çıkmaktadır.

Tüm değerlendirmeler dikkate alındığında, TKİ Kurumu'nun temel misyonu, ilgili olduğu Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın temel amaçlarından olan "enerji güvenliği", giderek "ulusal güvenlik" unsurlarına katkıda bulunmaya yönelik olarak inşa edilmiş olup, misyon ifadesi; **"Ülkemizin enerji ihtiyacını nitelikli, güvenilir ve düşük maliyetli karşılamak üzere; linyit, asfaltit, bitümlü şeyl, turba gibi enerji hammaddelerini, bilimsel ve teknolojik yöntemler kullanarak ve çevresel faktörleri de dikkate almak suretiyle etkin, verimli ve sürdürülebilir bir şekilde aramak, üretmek, kullanımlarını sağlamak ve temiz kömür teknolojileri ile stratejik öneme sahip ikincil ürünleri elde etmektir."** şeklinde belirlenmiştir.

Söz konusu misyon, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın "Enerji kaynaklarını ve doğal kaynakları verimli ve çevreye duyarlı şekilde değerlendirerek ülke refahına en yüksek katkıyı sağlamak" şeklinde ifade edilen misyonu ile de paralellik arz etmekte ve bu misyona katkı yapmaktadır.

Ülkenin gelişen ekonomisiyle beraber enerji talebinin de giderek artan bir biçimde ithalat yoluyla karşılanmasının ülkemiz enerji güvenliğini azalttığı bilinmektedir. Artan enerji ihtiyacının karşılanmasında, yerli linyitlerimizin, gerek elektrik üretimi amaçlı gerekse ısınma ve sanayide kullanımının artırılması, enerji güvenliğinin yanında ekonomiye katkı sağlaması bakımından da büyük önem taşımaktadır.

Söz konusu misyon ile "Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi" ile de ortaya konulan **"Bilinen linyit kaynakları ve taşkömürü kaynakları 2023 yılına kadar elektrik enerjisi üretimi amacıyla değerlendirilmiş olacaktır. Bu amaçla elektrik üretimine uygun yerli linyit ve taşkömürü sahalarının, elektrik üretimi amaçlı projelerle değerlendirilmesi uygulaması sürdürülecektir."** stratejik hedefine de uygunluk sağlanmış olmaktadır.

Ortaya konulan misyona yönelik olarak, TKİ, üretim ve satışlarını arttırmaya yönelik proje ve faaliyetlerini geliştirme ve gerçekleştirme yönünde çaba gösterirken, söz konusu çabanın önemli bir boyutunu da, özel sektörle yapılacak akılcı işbirlikleri oluşturmaktadır. Bu çerçevede, genel ekonomik yarar, sektörün genel etkinlik ve verimliliğinin artırılması yönündeki hedeflerin gerçekleştirilmesi, bu kapsamda Kurum tarafından işletilmeyen sahaların devir yoluyla ekonomiye kazandırılması ve özel sektörle işbirliklerinin kurumsal yapıyı güçlendirici yönde sürdürülmesi stratejik önemdedir.

Dolayısıyla, toplumsal yarar ve ekonomik verimlilik esaslarına bağlı olarak yerli linyitlerimizin üretimlerinin artırılması ve ülkemiz linyit rezervlerimizden ulusal ekonomiye azami katma değer sağlayacak şekilde yararlanılması, Kurumun öncelikli hedefleri arasındadır. Bu amaçla; verimlilik,

düşük maliyetli üretim, ürün kalitesi, üretimin sürekliliği, bilimsel yöntemler kullanılmak suretiyle yapılacak araştırma ve geliştirme çalışmaları ve çevreye duyarlı üretim hususları son derece önemli görülmektedir.

Kurumun vizyonu ise; **“Kömür endüstrisinde uluslararası rekabet edebilirliği olan bir kuruluş olmak”** şeklinde ortaya konulmuştur. Kurumun gelecekte kendisini görmek istediği yer, gerek kurumsal yapı gerekse verimlilik bakımından uluslararası ölçekte bir kuruluş olmaktadır.

Kurum tarafından ortaya konulmuş bulunan vizyon ve misyon ifadelerini gerçekleştirebilmek amacıyla, Kurumun GZFT analizleri de dikkate alınmak suretiyle belirlenen stratejik amaçlar, dört ayrı ayak üzerinde oluşturulmuştur. Kurum, üretim ve satışlarını arttırmayı son derece önemli görmekte, bu amaca ulaşmada; “Üretimi Arttırma - Pazarı Büyütme”, “Verimlilik- Planlama - Kalite - Maliyet”, “Teknoloji- ARGE” ve “Güçlü Kurumsal Yapı” konuları öne çıkmaktadır. Bu çerçevede oluşturulan stratejik amaçlar aşağıda sıralanmaktadır:

Amaç 1. Milli enerji ve maden politikaları kapsamında yerli kömür üretimini arttırarak, elektrik enerjisi, ısınma ve sanayi amaçlı tüketim paylarını yükselterek, pazarda kalıcı ve etkin olmak.

Amaç 2. Kurumun tüm faaliyetlerinde verimliliği arttırmak.

Amaç 3. Yerli kömür teknolojilerinin üretim, verimlilik, çevre, kalite, maliyet düşürme ve yerleştirme esaslı geliştirilmesi ile ekonomik değeri yüksek ve/veya stratejik öneme sahip ürünlerin elde edilmesine yönelik araştırma-geliştirme faaliyetlerine devam etmek.

Amaç 4. Kurumsal yapıyı geliştirmek, güçlendirmek ve sürekliliğini sağlamak.



4.3. REKABET ANALİZİ

Türkiye toplam linyit kaynağının %12'si ve linyit üretim kapasitesinin ise yaklaşık %25'i TKİ'ye aittir. Üretimlerini tamamen termik santraller ile ısınma ve sanayi talebine bağlı olarak gerçekleştiren TKİ Kurumu, EÜAŞ ve bağlı ortaklıklarına ait 3 termik santrali beslemektedir (Tablo 14). Söz konusu santrallerin toplam kurulu gücü 1.675 MW'dır. Bu büyüklük, Türkiye'nin toplam kurulu gücünün yaklaşık %2,1'ine karşılık gelmektedir.

Tablo 14. TKİ Kurumu'nun Kömür Sağladığı Termik Santraller

Santralin Adı	Bulunduğu İl	Kurulu Gücü (MW)	2017 Yılında Verilen Kömür Miktarı (ton)
Soma B	Manisa	990	6.066.039
Tunçbilek	Kütahya	365	1.239.031
18 Mart Çan	Çanakkale	320	1.672.002
Toplam		1.675	8.977.072

TKİ'nin endüstriyel pazarı içerisinde termik santraller dışında ısınma ve sanayi sektörleri de yer almaktadır. Sanayi sektörü içerisinde yer alan işletmeler; çimento üreticileri, toprak sektörü, tekstil sanayi, kimya endüstrisi, gıda sektörü, tütünlu madde üreticileri, metal ve demir çelik üreticileri, kâğıt sanayi ve diğerleridir.

2017 yılı sonu itibarıyla TKİ, sektöre yaklaşık 17,1 milyon kömür satmıştır. Termik santrallere 2017 yılında yaklaşık 10,5 milyon ton kömür satışı yapılmıştır. TKİ tarafından ısınma ve sanayi sektörlerine ise 2017 yılında yaklaşık 6,6 milyon ton kömür satışı yapılmıştır. Bu miktar, TKİ linyit kömürü satışının %39'una karşılık gelmektedir. Özellikle endüstriyel alanda çimento sektörünün payı oldukça büyüktür. Sektörde faaliyetlerini sürdüren çok sayıda çimento fabrikasıyla beşer yıllık çerçeve anlaşmaları yapılarak kömür satışı gerçekleştirilmektedir.

Bayiler, TKİ tarafından üretilmekte olan ürünlerin ısınma pazarına sunulmasına aracılık eden işletmelerdir. 2003 yılında Bakanlar Kurulu tarafından alınan bir kararla ihtiyaç sahibi ailelere valiliklerin finansmanı ve yardımlarıyla kömür satışı yapılmaya başlanılmıştır. Kuruluşun, Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Genel Müdürlüğü ile 15 yıldan bu yana yürüttüğü çalışmalar çerçevesinde ailelere kömürün dağıtımı ve teslimatı gerçekleştirilmektedir.

Ülkemiz linyit üretiminin %90'a yakın kısmı yakın zamana kadar iki kamu kuruluşu (TKİ ve EÜAŞ) tarafından kendi makine parkları ya da dışarıdan hizmet alma yoluyla gerçekleştirilmekteydi. Bununla beraber, özellikle son yıllarda kömüre dayalı termik santrallerin kömür sahalarıyla birlikte özelleştirilmesi süreci hız kazanmış ve böylelikle özel sektörün üretimdeki payı da artmaya başlamıştır. TKİ'nin toplam linyit üretimindeki payı 25 yıl önce %85 civarındayken 2017 yılı itibarıyla %25'ler düzeyine gerilemiştir.

2017 sonu itibariyle ülkemizde linyit, taşkömürü ve asfaltit için 426 adet işletme ruhsatı bulunmaktadır. Bunların 39 adedi kamu ve 387 adedi ise özel sektörün elinde bulunmaktadır. Söz konusu tarih itibariyle, bu ruhsatlardan sadece 164 adedi normal faaliyetine devam etmekte olup, geri kalanının ya faaliyeti durdurulmuş ya da geçici tatil edilmiştir.

Söz konusu ruhsatların yaklaşık yarısı sadece toplam 7 ilde bulunmaktadır: Edirne (50 ruhsat), Tekirdağ (45 ruhsat), İstanbul (32 ruhsat), Kütahya (33 ruhsat), Manisa (23 ruhsat), Denizli (18 ruhsat) ve Şırnak (20 ruhsat). Ayrıca; Balıkesir’de 17, Muğla’da 14, Çanakkale’de 12, Çankırı’da 12 ve Çorum’da 13 kömürlü saha ruhsatı mevcuttur.

Sektörde istihdamın belirlenmesine yönelik kapsamlı bir araştırma bulunmamakla beraber, doğrudan istihdamın taşkömüründe 18.500 ve linyitte 37.000 olmak üzere toplam 55.500 kişi civarında olduğu tahmin edilmektedir.

Ülkemiz enerji sektöründe rekabet düzeyi son derece yüksektir. Kurum tarafından üretilen kömürlerin karşısındaki en önemli rakip kaynaklar; petrol, doğalgaz ve ithal kömür şeklindedir. Özellikle doğalgazın elektrik üretimindeki yüksek kullanım payı, ithal kömürün sanayi ve santral amaçlı giderek yükselen payı, linyite dayalı termik santrallerde üretim düşüşlerine, dolayısıyla linyit üretiminde gerilemelere neden olabilmektedir. Bu durum, kurumun dinamizmini ve yatırımlarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

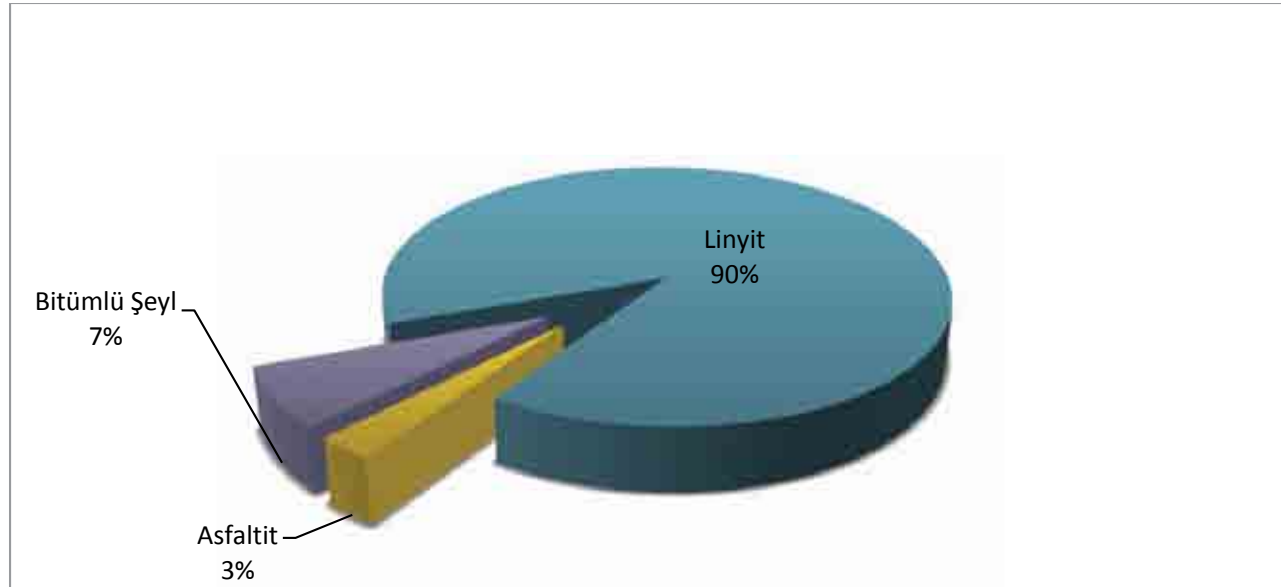
Kurum, çevrenin korunmasına yönelik yapılan yasal düzenlemelere gerek üretim gerekse pazarlama bakımından uyum sağlamakla birlikte, kömürün kimyasal yapısından kaynaklanan ve yakma sırasında oluşan gaz ve partiküller nedeniyle karşılaştığı olumsuzluklar, rekabet edebilirlik bakımından önemli bir engel oluşturmaktadır. Bununla beraber, temiz kömür teknolojilerinde son yıllarda artan gelişmeler dikkate alındığında, bu teknolojilerin kullanımı suretiyle kömür kullanımının daha da artırılması mümkün olup, kuruluşun bu yöndeki çalışmaları da artarak sürdürülmektedir.

4.4. KÖMÜR REZERVLERİ

2017 itibariyle Ülkemizde bulunan 17,27 milyar ton linyit kömürü kaynağının 2,13 milyar tonu (%12'si) TKİ uhdesindeki ruhsatlı sahalarda bulunmaktadır. TKİ kömür kaynağının büyük bir kısmı yapılan çalışmalarla görünür rezerv kategorisine alınmıştır (Tablo 13) (TKİ, 2018).

Tablo 15. TKİ Kömür Kaynağı (2017 sonu, bin ton)

	MÜMKÜN	MUHTEMEL	GÖRÜNÜR	HAZIR	TOPLAM
ELİ	-	-	477.536	2.981	480.517
GLİ	-	-	210.321	-	210.321
ÇLİ	-	-	65.318	1.000	66.318
KONTROL MÜDÜRLÜKLERİ	-	146.559	392.782	-	539.341
TERMİK SANTRAL İHALELİ RÖDOVANSLI SAHALAR	1.560	46.945	749.622	-	798.127
DİĞER	-	11.999	26.229	-	38.228
TOPLAM (Bin ton)	1.560	205.503	1.921.808	3.981	2.132.852



Şekil 38. TKİ Ruhsatlı Sahalarının Kaynak Türüne Göre Dağılımı

TKİ Kurumu Linyit Arama Faaliyetleri

Kurumumuz bir taraftan İşletmeler ve Kontrol Müdürlüklerinde linyit üretim faaliyetini sürdürürken diğer taraftan da yeni linyit ve bitümlü şeyl sahalarının keşfedilmesi amacıyla Maden İşleri Genel Müdürlüğüne başvurarak yeni sahaların ruhsatını almaktadır.

2013 yılında Kurumumuz bünyesinde başlatılan Linyit Arama Projesi kapsamında; Adıyaman, Afyonkarahisar, Amasya, Ankara, Bolu, Çorum, Denizli, Eskişehir, Isparta, Karabük, Kütahya, Muğla, Muş, Sinop ve Uşak İllerinde toplam 98 adet arama ruhsatlı saha MİGEM'e müracaat ile alınmıştır. Bunlardan ön jeolojik etüt ve sondajlar yapılarak olumsuz olduğu belirlenen 67 adet saha Bakanlığa iade edilmiştir.

Aralık 2017 ayı itibarı ile toplam 33 adet arama ruhsatlı sahamız bulunmaktadır.

Batı ve Orta Anadolu Bölgelerinde ruhsatları alınan sahalarda linyit potansiyelinin araştırılması amacıyla; bu sahaların etütlerinin yapılıp değerlendirilmesi ve yapılacak sondajların takip edilerek sonuçlarının değerlendirilmesi için Temmuz 2013 ayında bir yıl süreli Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi ve Afyon Kocatepe Üniversitesi Jeoloji Müh. Bölümleri ile Danışmanlık sözleşmeleri imzalanmıştır. Sözleşmeler birer yıl uzatılarak halen devam etmektedir.

Linyit Arama Projesi kapsamında ruhsatı alınan Amasya sahalarında 5.000 metre sondaj yapılması için MTA Genel Müdürlüğü ile 16.03.2017 tarihinde sözleşme imzalanmış olup, sondajlar devam etmektedir.

MTA Genel Müdürlüğü tarafından jeolojik etüt ve sondajları tamamlanarak görünür rezervi hesaplanan; Eskişehir-Alpu civarındaki 10 saha, Kırklareli-Vize ve Pınarhisar civarındaki 6 saha ve Konya-İlgin civarındaki 2 saha MTA ile yapılan görüşmeler sonucunda Yönetim Kurulunun 23.08.2014 tarihli ve 8/164 No'lu kararı ve Bakanlık Makamının 10.09.2014 tarihli oluru ile arama masrafları karşılığında Kurum tarafından satın alınmıştır. Bu sahaların üretime açılması için proje ve değerlendirme çalışmaları tamamlanmıştır.

Eskişehir-Alpu Havzası'nın enerjiye yönelik olarak uluslararası yatırımcılar tarafından da değerlendirilmesi için, bundan sonra yapılacak etüt ve sondajların kalite kontrol ve kalite yönetim protokolleri çerçevesinde, JORC standartlarında yapılması için önce MTA Genel Müdürlüğü ile 50.000 metre linyit (rezerv) sondajı, 17.500 metre hidrojeolojik ve 17.500 metre jeoteknik sondaj ve kimyasal analizleri yapmak üzere 04.04.2016 tarihinde sözleşme imzalanmış olup, bu çalışmalar devam etmektedir. 2016 yılında 34.375,90 metre rezerv arama ve değerlendirme sondajı, 8.665 metre hidrojeolojik sondaj ve 1.483,50 metre jeoteknik sondaj yapılmıştır.

Alpu sahasının güneyinde ve mücavirindeki kendi sahalarında JORC standartlarında etüt ve sondajlar yapan ve bünyesinde QP (uzman kişi) bulunan ECZACIBAŞI-ESAN A.Ş. ile 10.800 metre kömür sondajı, jeoteknik-hidrojeolojik sondajlar ile zenginleştirme ve gaz içeriğinin araştırılması ile uzman kişi tarafından denetlenip, takip edilerek raporlanacak bir çalışma yapmaya yönelik olarak, sadece A sektörünü kapsayan 6 ay süreli 09.05.2016 tarihinde sözleşme imzalanmıştır. JORC kaynak raporu teslim edilmiştir. Bu sözleşme kapsamında 14.970 metre rezerv sondajı ve 1.986 metre hidrojeoloji sondajı yapılmıştır.

Daha sonra, Alpu sahasının bütünlüğünün bozulmaması için MTA tarafından da yapılan sondaj ve tüm analizlerin kalite kontrol ve kalite yönetim protokolleri çerçevesinde denetlenmesi ve tüm havzayı kapsayacak şekilde, MTA raporunu vermesini takiben 7 aylık bir sürede, JORC standartlarında QP (uzman kişi) tarafından raporlanıp imzalanması için ESAN A.Ş ile 10.06.2016 tarihinde yeni bir sözleşme imzalanmış ve çalışmalar tamamlanmıştır.

Eskişehir-Alpu sahasında güvenli ve ekonomik bir madencilik yapılabilmesi için, temel topoğrafyası ve derinliği, Neojen tortul kalınlığı ile fayların belirlenerek, etüt alanının fay haritasının çıkarılması amacıyla Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TP) ile imzalanan sözleşme kapsamında 33 sismik hat üzerinde toplam 243,252 km yansıma etüdü yapılmış olup bu çalışmanın raporu Kuruma verilmiştir.

Alpu sahası, QP onaylı Kaynak ve Kapsam Raporlarının tamamlanmasının akabinde, E-Sektörü hariç olmak üzere 12.06.2017 tarihli ve 2017/T-3 sayılı Yüksek Planlama Kurulu Kararı ile yapılan tüm arama ve değerlendirme raporları ile birlikte EÜAŞ Genel Müdürlüğüne devredilmiştir.

MTA'dan satın alınan Kırklareli-Vize sahalarında yüzeyden belirlenemeyen fayların sismik etütlerle doğrultuları, eğimleri, atımları ile temel topoğrafyasının belirlenerek sahanın fay haritasının çıkarılmasının yanı sıra, kömür yayılım sınırının, kömür damar kalınlıklarının belirlenmesi ve yapısal jeolojinin jeofizik yöntemlerle ortaya konulması amacıyla iki boyutlu jeofizik-sismik etütler yaptırmak için Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı ile 03.08.2016 tarihinde sözleşme imzalanmış ve 288,08 km ile tamamlanmıştır.

Vize sahalarımızda uluslararası standartlarla (JORC, NI-43-101) uyumlu bir sistem içerisinde kömür etüdü ve uluslararası standartlarla (JORC veya NI-43-101) uyumlu "Kaynak Raporu"nun hazırlanarak, uluslararası bir meslek örgütü tarafından akredite edilmiş uzman kişi (QP) imzası ile raporlanması işi için ECZACIBAŞI-ESAN A.Ş ile 20.000 metre sondaj (40 adet) ve analizler yapılması için 25.07.2016 tarihinde 4 ay süreli hizmet alım sözleşmesi imzalanmıştır. Bu kapsamda ESAN tarafından 2017 yılı sonu itibarı ile 57 adet toplam 19.461 metre rezerv sondajı yapılmıştır.

ESAN tarafından yapılan çalışmalar sonucunda yapılan değerlendirmeler ile Vize sahalarındaki potansiyeli görünür kaynak olarak vermek ve kapsam raporu için toplam 19.000 metre rezerv sondajı ve jeofizik log ile jeoteknik sondaj, gaz içeriği, zenginleştirme deneyleri ve kendiliğinden yanma testlerinin yapılması için 29.12.2016 tarihinde 6 aylık sözleşme imzalanmış olup, çalışmalar tamamlanmıştır.

Kırklareli Vize linyit sahasının Uluslararası standartlardaki etüt ve Jorc standartlarındaki raporlamaları tamamlanmış olmasına rağmen, elektrik üretimi amaçlı olarak sahanın değerlendirilmesine yönelik ön fizibilite çalışmaları devam etmektedir.

TKİ-TP Ortak Bitümlü Şeyl Araştırma Projesi

TKİ uhdesinde bulunan ve ülkemizin bitümlü şeyl rezervinin yaklaşık yarısını bulunduran Bolu-Göynük ve Ankara-Nallıhan-Beydili ruhsatlarımızdaki bitümlü şeyl kaynaklarımızdan şeyl petrolü /retort gazı üretilmesi ve/veya bitümlü şeyl yakıtlı termik santral kurularak enerji üretimi imkânlarının araştırılması amaçlanmaktadır.

Bu doğrultuda TKİ ve TP Genel Müdürlüklerimiz bitümlü şeyl sahalarında ortak yatırıma yönelik etüt ve araştırma projesi oluşturarak 7 Şubat 2014 tarihinde 30 ay süreli bir protokol imzalamıştır. Bu kapsamda, Bolu Göynük-Hatıldağ bölgesinde bulunan bitümlü şeyl sahalarının rezerv tespiti

için MTA Genel Müdürlüğü ile sondajlı etüt sözleşmesi imzalanarak toplam 7764m. (26 adet) sondaj yapılmıştır. Numunelerin Piroliz, Fischer Assay, tam kömür, elementel ve yoğunluk v.d. analizleri yapılmış ve rapor yazımı tamamlanmış ve Genel Müdürlüğümüze teslim edilmiştir.

Bolu ili, Göynük ilçesi güneydoğusunda yer alan TKİ Genel Müdürlüğü'ne ait ruhsatlarda TKİ-TP arasında imzalanan ortaklık sözleşmesi kapsamında MTA Genel Müdürlüğü tarafından yapılan sondajlı işler ve jeolojik etütler sonucu hazırlanan Rapor'a göre mevcut proje sahamızda fischer assay analiz sonucu %5 petrol (w/w) değeri ve üzerinde olanlar kaynağa dahil edilmiştir. Buna göre toplam 35.748.771 ton bitümlü şeyl kaynağı hesaplanmıştır.

Proje süresi olan 30 aylık süre bitmiş olup, projenin 2018 yılından itibaren yeniden devam ettirilmesi konusunda TP ile mutabakata varılmıştır. Projenin geliştirilmesi açısından, 2018 yılında Bolu-Göynük sahasına komşu olan bitümlü şeyl sahalarının TKİ Genel Müdürlüğüne alınarak sondajlı etüt ve analizlerinin tamamlanması hedeflenmektedir.

Proje ile ilgili olarak yurtdışı üretim teknolojileri ve modelleri incelenerek Ülkemize en uygun teknoloji modeli tespit edilmeye çalışılmaktadır. Bu kapsamda Geçtiğimiz yıllarda Estonya-Enefit teknolojisi incelenmek üzere ziyaretler gerçekleştirilmiştir. Bu yıl Çin Halk Cumhuriyeti-Fushun Mining Group Co.,Ltd. (FMG) ile görüşmeler yapılmış ve üretim şekilleri ve teknolojileri yerinde ziyaret edilerek tesisler hakkında bilgi alınmıştır. Projemiz FMG şirketi'ne bir sunum ile tanıtılmış ve proje alanımızı yerinde incelemek üzere ülkemize davet edilmişlerdir.

TKİ uhdesinde bulunan Bolu-Göynük ve Mengen ile Ankara-Nallıhan-Beydili civarındaki TKİ ruhsatlarında bitümlü şeyl kaynaklarımızdan sentetik petrol / sentetik gaz eldesi ve/veya elektrik enerjisi üretimi için bitümlü şeyl yakıtlı termik santral kurma imkanlarının araştırılması amacı ile TPAO ile birlikte %50 ortaklıkla yürütülecek proje kapsamında sahalarımızda jeolojik etüt, sondajlar ve çeşitli analiz ile pilot çapta araştırmaların ve değerlendirmelerin yapılması planlanmaktadır. Bu kapsamda yapılacak olan ön fizibilite çalışmalarında 7000 m sondaj, 7000 m jeofizik kuyu log alımı, yaklaşık 500 adet kimyasal-fiziksel ve diğer analizlerin yapılması, zenginleştirme-laboratuvar ve pilot çapta analizlerin vs. yapılması planlanmaktadır.

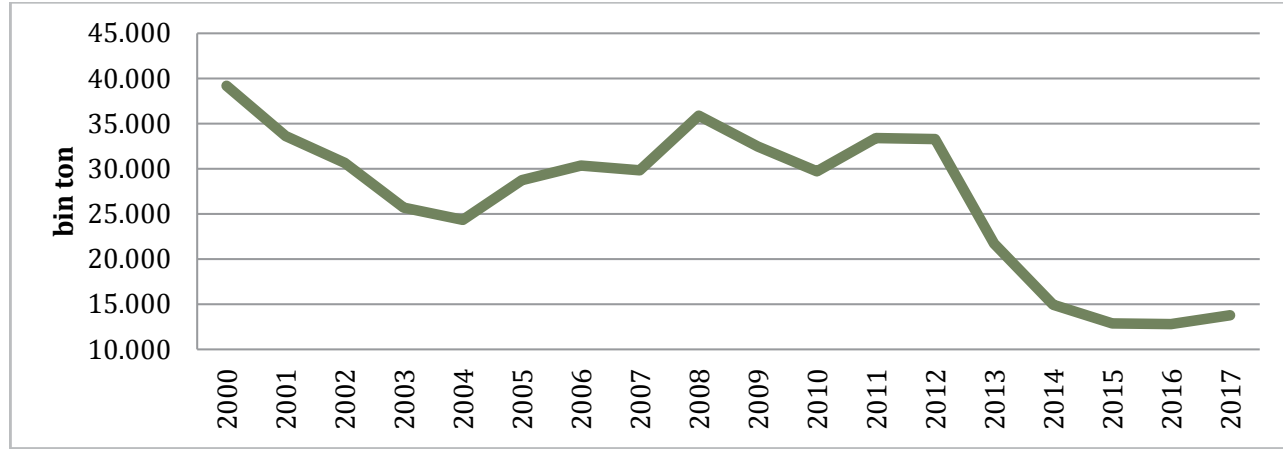
Bitümlü şeyl projesi kapsamında TKİ sahalarındaki potansiyelin, yüzeyde retortlama yöntemi kullanılarak bitümlü şeyllerden sentetik petrol, sentetik gaz elde edilmesi ve/veya bitümlü şeyl yakıtlı termik santral kurularak elektrik enerjisi üretimi imkânlarının araştırılmasına yönelik olarak TP ile ortak yapılan çalışmalar sürdürülecek olup ortak yatırım konusunda ilgi duyan yabancı firmalarla değerlendirme çalışmalarına devam edilecektir.

4.5. ÜRETİMLER

TKİ Kurumu'nda kömür, açık işletmecilik ve yeraltı işletmeciliği olmak üzere iki temel yöntemle üretilmektedir. Yüzeye yakın kömür oluşumları ekonomik nedenlerle açık işletmecilik yöntemi ile üretilmelerine karşın derin kömür damarları yeraltı işletmeciliği yöntemi ile çıkartılmaktadır.

2000 yılında 39,2 milyon ton düzeyinde olan TKİ Kurumu satılabilir üretimi 2004 yılında 24,3 milyon ton ile son 12 yılın en düşük seviyesini görmüş, ancak daha sonra tekrar yükseliş eğilimine girmiştir (Şekil 39). 2013 yılına kadar her yıl ortalama 40-45 milyon ton tüvenan kömür üretilmekte iken; Özelleştirmeler nedeniyle 2013 yılından itibaren yıllık bazda 20-25 milyon ton civarında üretim gerçekleştirilmektedir.

TKİ Kurumu ocaklarından 2016 yılında 20,9 milyon ton tüvenan kömür üretilmiş olup, satılabilir kömür üretimi ise 13,8 milyon ton düzeyinde olmuştur. Söz konusu üretim hacmi rezerv miktarıyla orantılandığında, Kurumun yaklaşık 100 yıllık kömür rezervine sahip olduğu görülmektedir.



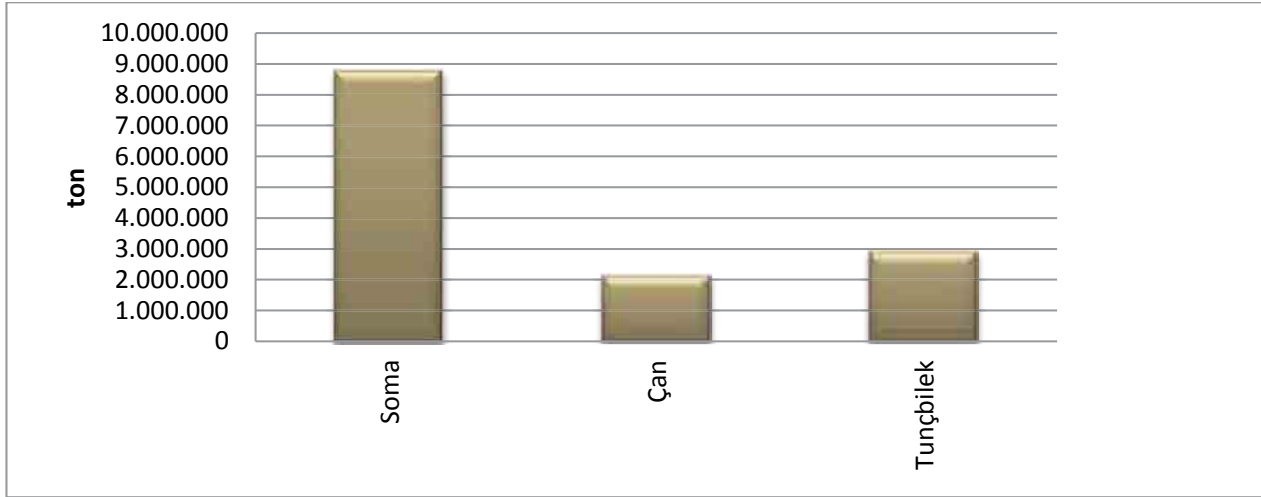
Şekil 39. TKİ Kurumu Satılabilir Kömür Üretimleri (2000-2017)

Kurumda 2017 yılında üretilen satılabilir kömürün %45'i açık ocak ve %55'i ise yeraltı işletmecilik yöntemleriyle elde edilmiştir. Kurum, açık ocak üretimlerinin neredeyse tamamını kendi imkânlarıyla yaparken, yeraltından üretimin ise %98'i özel sektör firmalarına yaptırılmaktadır. TKİ Kurumu tarafından 2017 yılında yapılan kömür üretimleri Tablo 14'de verilmektedir.

Tablo 16. TKİ Kurumu Kömür Üretimleri (2017, ton)

2017 YILI	ÜRETİM YÖNTEMİ	TÜVENAN (ton)	SATILABİLİR (ton)
EGE LİNYİTLERİ İŞLETMESİ MÜESSESESİ	Açık İşletme	1.939.477	2.235.109
	Yeraltı İşletmesi	11.915.337	6.544.000
	TOPLAM	13.854.814	8.779.109
ÇAN LİNYİTLERİ İŞLETMESİ	Açık İşletme	2.172.600	2.130.017
GARP LİNYİTLERİ İŞLETMESİ	Açık İşletme	3.698.717	2.359.317
	Yeraltı İşletmesi	1.189.230	525.662
	TOPLAM	4.887.947	2.884.979
TKİ TOPLAM	Açık İşletme	7.810.794	6.222.268
	Yeraltı İşletmesi	13.104.567	7.571.837
	TOPLAM	20.915.361	13.794.105

TKİ Kurumu 2017 yılı satılabilir üretiminin en büyük kısmı %64 ile ELİ'de yapılmıştır. Bu işletmeyi %21 ile GLİ ve %15 ile ÇLİ izlemektedir (Şekil 40).



Şekil 40. TKİ Kurumu Kömür Üretimlerinin İşletmelere Dağılımı, 2017

Yeraltı işletmesi olarak çalışılmaya uygun sahalarda üretimi artırmaya dönük rezerv belirleme ve projelendirme çalışmaları, yurtiçinden ve yurtdışından üniversiteler ve çeşitli firmalarla işbirliği yapılarak gerçekleştirilmektedir. Bu kapsamda; önemli miktarlarda kömür rezervinin yeraltı işletmeciliğiyle üretilerek değerlendirilmesi için ruhsat devri yöntemiyle 2018 yılında çeşitli ihaleler gerçekleştirilmiştir. (Tablo 15).

Tablo 17. TKİ Kurumu'nda Yeraltı İşletmeciliği Yapılması Planlanan Sahalar, milyon ton

	İhalesi Planlanan Rezerv	İhale Edilen Rezerv
Ege Linyitleri İşletmesi		
Soma Eynaz Derin Sahalar (3 ayrı ruhsata bölünerek, ruhsat devri yöntemi ile ihaleleri yapıldı.)		351
Soma-Evciler (Termik santral kurma şartlı)	-	153
Garp Linyitleri İşletmesi		
Ömerler B (Ruhsat devri yöntemi ile ihale edildi.)	-	24,9
Derin Sahalar (Termik santral kurma şartlı)	-	114
İğdekuzu (İhale ile verilmiştir.)	-	6
Pano 42	6	-

Ülkemiz yerli linyit üretiminin artırılması, enerjide dışa bağımlılığın azaltılması ile ithalata dayalı enerji üretiminin azaltılması kapsamında; TKİ Soma havzasında henüz üretim faaliyeti yapılmamış derin sahalalarla birlikte, saha 4 ayrı ruhsata bölünmüştür.

Bakir alandaki 351 milyon ton kaynağa sahip 3 adet ruhsat sahasında üretimin özel sektör marifetiyle yapılması için sözleşmeleri imzalanmıştır. 2019 – 2022 yıllarını kapsayan dönemde maden sahalalarının üretime hazırlık çalışmalarına yönelik prosedürlerin gerçekleştirilmesi 2023 yılında ise 3 sahada yılda toplam 14 milyon ton üretim yapılması planlanmaktadır.

Benzer olarak Tunçbilek'te üzerinde henüz faaliyet bulunmayan kömür kaynağının ekonomiye kazandırılması amacıyla, ruhsat sahası 2 ayrı ruhsata bölünmüştür. Bakir alandaki yaklaşık 25 milyon ton kömür kaynağının üretiminin özel sektör marifetiyle yapılması doğrultusunda sözleşme imzalanmış, söz konusu sahada 2019-2020 döneminde hazırlık, 2021-2023 döneminde ise yılda 1,62 milyon ton üretim yapılması planlanmaktadır.

Her iki projeyle birlikte ülkemiz yerli linyit üretimine yılda 15,6 milyon ton ilave katkı sağlanacaktır.

Tunçbilek Derin Sahalar Kömür retim Projesi: Tunçbilek derin sahaların projelendirilmesi sonrasında ruhsat devri yöntemi ile ekonomiye kazandırılmak üzere 114 milyon ton kaynağa sahip sahanın 2019-2020 yıllarında ihale edilmek üzere kurumsal prosedürlerinin tamamlanmasının ardından 2021-2023 plan döneminde üretime yönelik hazırlık çalışmalarının yapılması planlanmaktadır.



Şekil 41. Ömerler Yeraltı retim Projesi

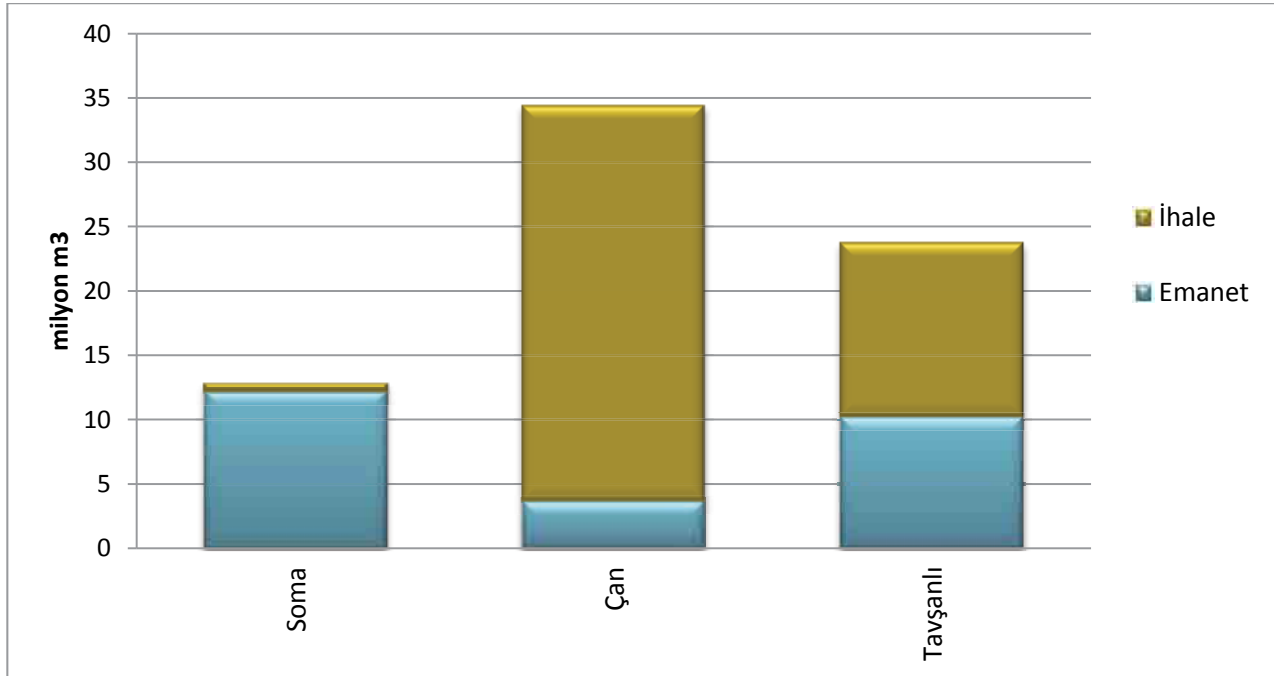
4.6. DEKAPAJ FAALİYETLERİ

TKİ Kurumu, üretimlerini gerçekleştirebilmek amacıyla önemli miktarda bir dekapaj faaliyetini de yürütmektedir. Kurumun, 2017 yılında yaptığı dekapaj miktarı 70,9 milyon m³ olup, bu miktarın %11'i kurum imkânlarıyla ve %89'u ise özel sektör firmalarından hizmet alınmak suretiyle yapılmıştır. Dekapajın işletmelere göre dağılımı Tablo 16'da verilmektedir.

Tablo 18. TKİ Kurumu Dekapaj Miktarları (2017)

DEKAPAJ MİKTARI, 2017 (m ³)						
TKİ		Emanet (TKİ)			İhale	Toplam
		Shovel	Dragline	Toplam		
	SOMA	12.220.000		12.220.000	605.133	12.825.133
	ÇAN	3.734.544		3.734.544	30.651.192	34.385.736
	TAVŞANLI	9.159.500	1.086.000	10.245.500	13.423.296	23.668.796
	GENEL TOPLAM	25.114.044	1.086.000	26.200.044	44.679.621	70.879.665

2017 yılında gerçekleştirilen dekapajın %48 oranındaki kısmı Çan'da, %33'ü Tavşanlı'da ve %18'i ise Soma'da gerçekleştirilmiştir (Şekil 42).



Şekil 42. TKİ Kurumu Dekapajlarının İşletmelere Dağılımı, 2017

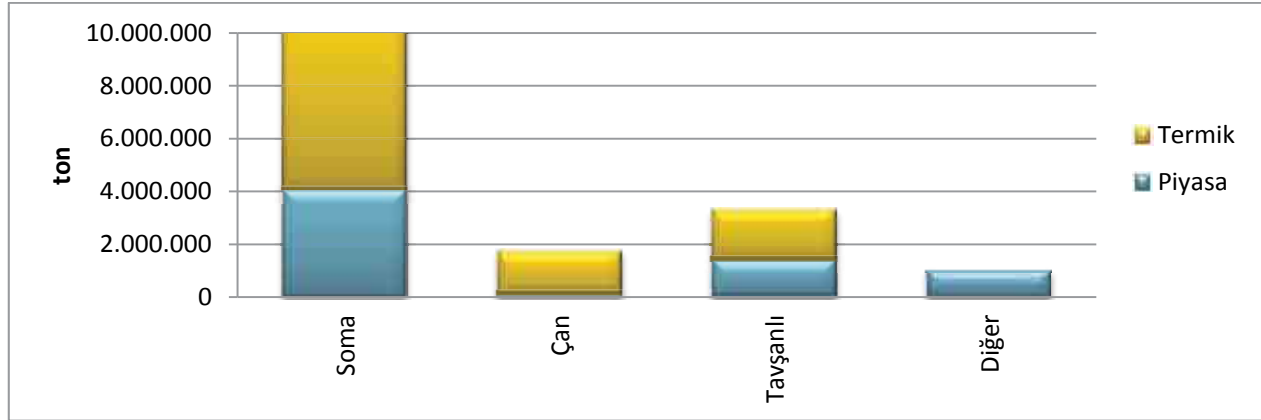
4.7. SATIŞLAR

TKİ, 2017 yılında ürettiği ya da ürettirdiği kömürlerden toplam 17,1 milyon tonunun satışını yapmış olup, bu miktarın 10,5 milyon tonunu (%61) termik santrallerde kullanılmak üzere EÜAŞ ya da bağlı ortaklıklarına ve 6,6 milyon tonunu (%39) ise ısınma ya da sanayide kullanılmak üzere piyasaya satmıştır. TKİ'nin 2017 yılında gerçekleştirdiği kömür satış miktarları ve satışların termik ile piyasa arasındaki dağılımı Tablo 17'de verilmektedir.

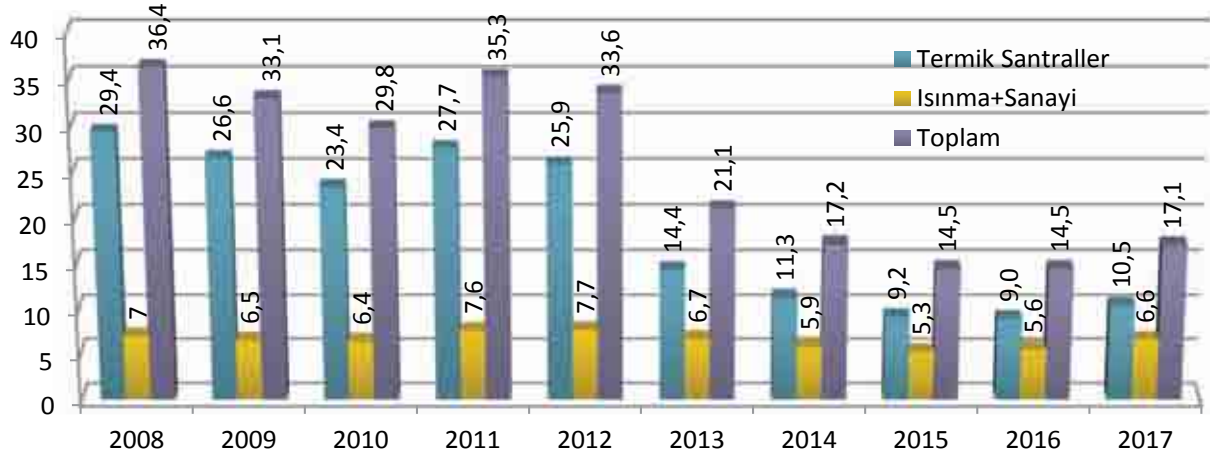
Tablo 19. TKİ Kurumu Kömür Satışları (2017, ton)

2017 Yılı	Termik Santraller	%	Isı.+San. Sektörü	%	Toplam Satış Miktarı
İşletmeler					
Ege Linyitleri İşletmesi	7.009.805	63	4.077.044	37	11.086.849
Çan Linyitleri İşletmesi	1.615.923	92	132.054	8	1.747.977
Garp Linyitleri İşletmesi	1.868.415	57	1.420.825	43	3.289.240
Genel Müdürlük			1.009.216	100	1.009.216
TKİ Toplam	10.494.143	61	6.639.139	39	17.133.282

2017 yılında gerçekleştirilen satışların %65 oranındaki kısmı Soma'dan, %19'u Tunçbilek'den ve %10'u Çan'dan gerçekleştirilmiştir (Şekil 43).



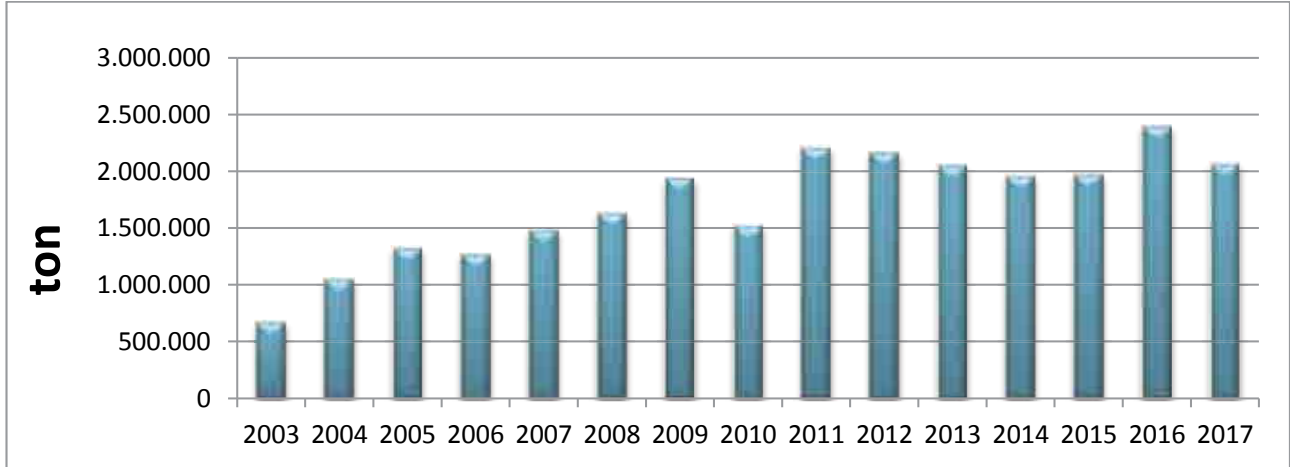
Şekil 43. TKİ Kurumu Satışlarının İşletmelere Dağılımı, 2017



Şekil 44. TKİ Kömür Satışlarının Sektörel Dağılımı (Milyon Ton), 2017

4.8. İHTİYAÇ SAHİBİ AİLELERE KÖMÜR YARDIMI

TKİ Kurumu, Anayasa'nın sosyal devlet ilkesi doğrultusunda hazırlanarak yayımlanan Bakanlar Kurulu Kararları gereği, 2003 yılından itibaren Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Genel Müdürlüğü ile beraber “İhtiyaç Sahibi Ailelere Kömür Yardımı” faaliyetini yürütmektedir. Bu kapsamda, Kurum tarafından 15 yıllık dönemde her yıl ortalama 2 milyon ihtiyaç sahibi aileye yılda ortalama 2 milyon ton olmak üzere yaklaşık 25,6 milyon ton kömür teslimatı yapılmıştır (Şekil 45).



Şekil 45. İhtiyaç Sahibi Ailelere Kömür Yardımları



4.9. TKİ'NİN ENERJİ ARZ GÜVENLİĞİNE KATKI SAĞLAMAK ÜZERE YAPTIĞI ÇALIŞMALAR

Ülkemizin artan enerji ihtiyacının karşılanması amacıyla TKİ, kendi üretim kapasitesini artırma gayretinin yanı sıra özel sektörün de bu alanda yatırım yapmasına imkân tanımaktadır. Bu hedef doğrultusunda; elinde bulundurduğu kömür sahaları ile ilgili yeniden bir değerlendirme yapmış ve kalite açısından elektrik enerjisi üretiminde kullanılabilecek kömür özelliklerine sahip sahaları, kömürden üretilen birim elektrik enerjisi üretiminden pay almak (röдовans) şeklinde özetlenebilecek bir yöntemle, termik santral kurma şartıyla özel sektör kullanımına açmıştır. 5-6 yıllık süreçte tamamlanarak devreye alınması hedeflenen bu projeler sayesinde, yaklaşık 800 milyon tona yakın kömür rezervi değerlendirilerek, toplamda 3.140 MW'lık bir ilave kapasiteyle ülkemizin elektrik üretim kapasitesinde önemli bir artış sağlanmış olacaktır. Bu kapsamda yürütülen çalışmalar Tablo 18'de özetlenmekte olup, söz konusu 8 santral projesinin 4'ünün inşası tamamlanmış ve elektrik üretimine başlanmıştır.

Tablo 20. Elektrik Üretimi Amaçlı Kömür Üretim Projeleri

Faaliyet	Sahalar
Şırnak/Silopi	- Silopi'de Park Grubuna verilen Harbul sahasında 3x135 MW santralin lisansı alınmış, birinci ünite 2009 yılı sonunda, ikinci ünite 07.06.2015 tarihinde ve üçüncü ünite ise 15.12.2015 tarihinde aktif olarak enerji üretimine başlamıştır. - Silopi'de Valiliğe verilen Üçkardeşler Filonundan üretilen kömürlerin kullanılacağı termik santral kurulması için Valilik gerekli girişimlerini yapmış, 1x135 MW gücünde bir santral lisansı alınmıştır.
Bolu-Göynük Sahası	- Saha, 135 MW minimum kapasiteli santral kurma şartı ile 9 Mart 2006 tarihinde ihale edilmiş, ihaleyi AKSA Göynük Enerji Üretim A.Ş. kazanmıştır. - Firma ile 04.08.2006 tarihinde sözleşme imzalanmıştır. - Firma, Enerji Üretim Lisansını 25.03.2008 tarihinde EPDK'dan almıştır. - Madencilik faaliyetleri ile ilgili Uygulama Projesi onaylanmıştır. - Lisans ve ÇED işlemleri tamamlanmış ve santral inşaatına Mart 2012 tarihinde başlanılmıştır. - İlk ünite 15.07.2015 tarihinde, ikinci ünite 29.01.2016 tarihinde devreye alınmıştır. İki ünitenin de devreye alınış tarihlerinden itibaren 2016 yılsonu toplam 2.086.468.000 kwh elektrik üretimi gerçekleşmiştir. 2017 Şubat ayı sonuna kadar ise toplam iki ünitenin devreye giriş tarihlerinden itibaren 4.383.960.000 kwh elektrik üretimi gerçekleşmiştir.
Adana Tufanbeyli Sahası	- Kömür sahası, 600 MW minimum kapasiteli termik santral kurma şartı ile 29 Mayıs 2012 tarihinde ihale edilmiş ve ihaleyi TEYO Yatırım ve Dış Tic. A.Ş. kazanmıştır. - Firma ile 20.06.2012 tarihinde sözleşme imzalanmıştır. - Madencilik faaliyetleri ile ilgili Uygulama Projesi verilmiştir. 02.01.2013 tarihinde firma EPDK'ya Enerji Üretim Lisansı başvurusunu yapmıştır. 24 Nisan 2014 tarihinde maden sahası için ÇED olumlu belgesi, 11 Nisan 2014 tarihinde termik santral için ÇED olumlu belgesi alınmıştır. - Proje ile ilgili izin süreçleri halen tamamlanamamış olduğundan, 6 yıllık sözleşme süreci bitiminde yeni bir yol haritası hazırlanacaktır.
Eskişehir-Mihalıççık	- Eskişehir-Mihalıççık'da bulunan EÜAŞ ve TKİ'nin iştiraki Kömür İşletmeleri Anonim Şirketi'ne ait sahalar birlikte değerlendirilerek santral kurulumu şartıyla ihale edilmiş, firma tarafından 2x145 MW gücünde santral kurmak üzere lisans ve ÇED işlemleri tamamlanarak yeraltı işletmeciliği ile yapılacak üretim ve santral kurma çalışmalarına başlanmıştır. - Bir ünitesi 26.02.2016 tarihinde devreye alınmıştır. Devreye alınan ünite toplam 110.968.600 kwh elektrik üretimi gerçekleşmiştir. - Santral kurulumu 2016'da tamamlanmış ancak Adularya Enerji'ye kayyum atanması ve yeraltı üretim projesinin revize edilmesinden dolayı geçici olarak faaliyet durdurulmuştur.

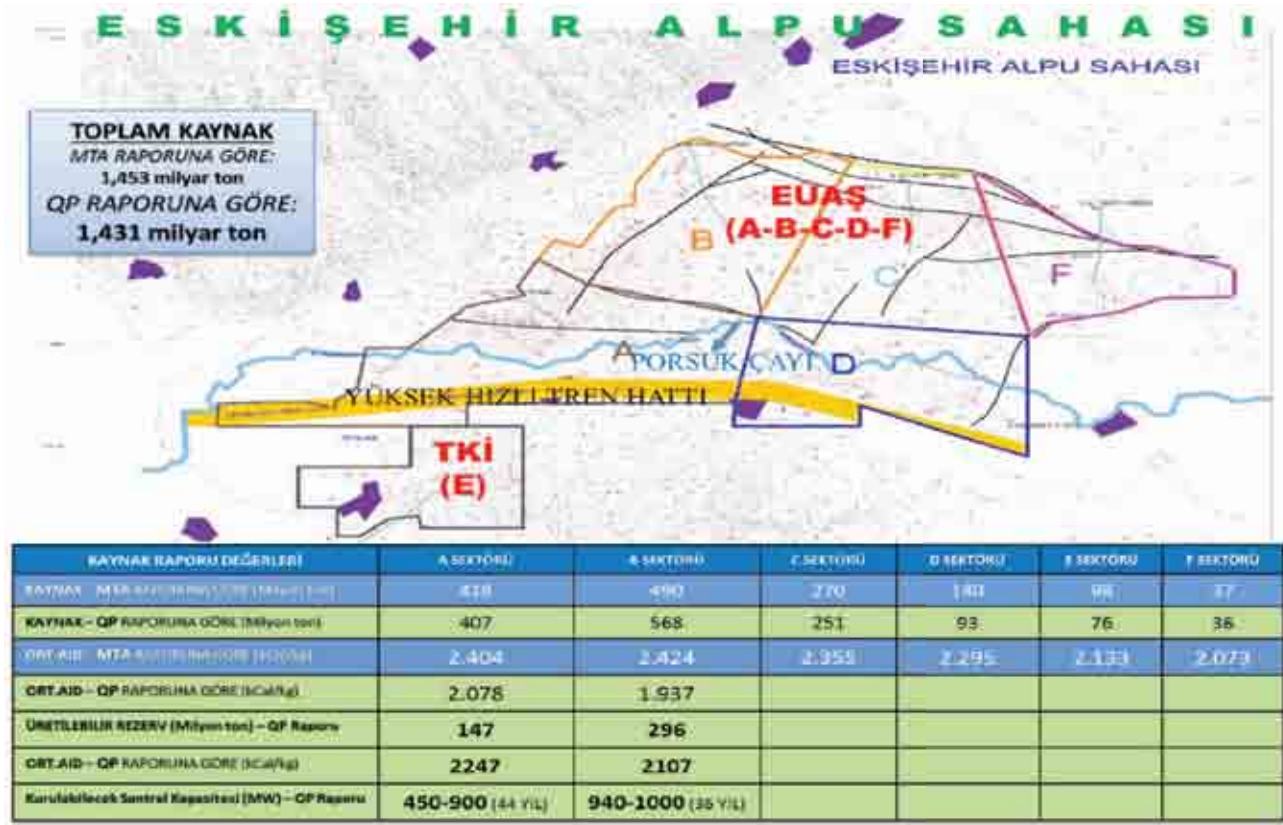
Manisa-Soma Deniz II, Evciler, Türkiyale ve Kozluören Sahaları	- Kömür sahası, 450 MW minimum kapasiteli termik santral kurma şartı ile 28 Ağustos 2012 tarihinde ihale edilmiş ve ihaleyi Hidro-Gen Enerji (KOLİN İnş.) firması kazanmıştır. - Firma ile 03.10.2012 tarihinde sözleşme imzalanmıştır. 2015 yılında EPDK'dan 510 (2x2550) MW kapasiteli Enerji Üretim Lisansı alınmıştır. - Santral inşası 2018 yılında tamamlanmış ve test çalışmalarına başlamıştır. - Santralin 2019 yılı ilk çeyreğinde devreye girmesi planlanmakta olup, ortalama 3,3 milyar kwh/yıl elektrik üretimi hedeflenmektedir.
Bursa-Keles Harmanalanı ve Davutlar Sahaları	- Kömür sahası, 270 MW minimum kapasiteli termik santral kurma şartı ile 1 Kasım 2012 tarihinde ihale edilmiş ve ihaleyi Çelikler Taah. İnş. ve San. A.Ş. firması kazanmıştır. - Firma ile 21.11.2012 tarihinde sözleşme imzalanmış ve yer teslimi yapılmıştır. 2 Ekim 2014 tarihinde ön lisans alınmıştır. - Proje ile ilgili izin süreçleri halen tamamlanamamış olduğundan, 6 yıllık sözleşme süreci bitiminde yeni bir yol haritası hazırlanacaktır.
Kütahya-Domaniç Sahası	- Kömür sahası, 300 MW minimum kapasiteli termik santral kurma şartı ile 26 Mart 2013'te ihale edilmiş ve ihaleyi Çelikler Taah. İnş. ve San. A.Ş. firması kazanmıştır. - Firma ile 09.05.2013 tarihinde sözleşme imzalanmıştır. 20 Kasım 2014 tarihinde ön lisans alınmıştır. - Proje ile ilgili izin süreçleri halen tamamlanamamış olduğundan, 6 yıllık sözleşme süreci bitiminde yeni bir yol haritası hazırlanacaktır.
Bingöl-Karlıova Sahası	- Saha, 150 MW minimum kapasiteli santral kurma şartı ile 30 Mayıs 2013'te ihale edilmiş ve ihaleyi Filamingo Firması kazanmıştır. - Firmayla sözleşme imzalanmış, faaliyetler devam etmektedir. - Söz konusu projenin gerek saha ve bölge özellikleri gerekse de halen üzerinde bir HES projesinin faaliyette olduğunun bilinmesi nedeniyle karşılaşılan sorunların çözümüne yönelik çalışmalar devam etmektedir.

Eskişehir-Alpu Projesi

Toplam 1,453 milyar ton linyit kaynağı bulunduğu hesaplanan Eskişehir-Alpu Sahası'nın üretime açılması için proje ve değerlendirme çalışmaları tamamlanmıştır. Eskişehir-Alpu sahasında güvenli bir havza madenciliği yapılması için gerekli olan jeofizik-jeoteknik-hidrojeolojik etüt ve sondajlar ile değerlendirmelerin uluslararası geçerliliği olan JORC standartlarında ilgili kuruluşlara yaptırılması hususunda çalışmalar tamamlanmıştır. Bu kapsamda:

- Jeolojik-Sismik etütler ve jeofizik kuyu ölçümleri,
- Rezerv sondajları,
- Jeoteknik etüt ve sondajlar,
- Hidrojeolojik etüt ve sondajlar,
- Linyit ve bitümlü şeyle yönelik rezerv ve her türlü kimyasal, jeokimyasal, v.s. analizler ve değerlendirmelere yönelik çalışmalar tamamlanmıştır.

Eskişehir-Alpu Projesi (Eskişehir- Alpu sahası 12.06.2017 tarihi itibarıyla EÜAŞ'a devredilmiştir.)



Şekil 46. Eskişehir-Alpu Projesi

Alpu sahası, Yüksek Planlama Kurulu'nun (YPK) 12.06.2017 tarih, 2017/T.3 sayılı kararı ile E sektörü hariç EÜAŞ Genel Müdürlüğüne devredilmiştir. Kurumumuzda kalan E sektörünün değerlendirme çalışmaları ayrıca devam etmektedir.

Kırklareli-Vize-Pınarhisar Sahası

Trakya'da TKİ'ye ait kömür sahalarında bulunan potansiyelin işletilebilirliğinin uluslararası standartlarda belirlenmesi ve en kısa sürede enerji yatırımlarına açılabilmesi amacıyla etkin bir şekilde sondajlı arama ve etüt çalışmalar ve raporlaması yapılması için ECZACIBAŞI-ESAN ve Türkiye petroleri (TP) ile sözleşmeler imzalanmıştır.

Bu kapsamda TP tarafından 29 sismik hat boyunca 288,08 km. jeofizik-sismik etüt yapılmıştır. Sismik etüt sonucunda elde edilen sahanın fay haritası ve sismik kesitleri, bu sahada devam eden etüt, sondaj vb. çalışmaların amacı doğrultusunda ihtiyaç duyulan ilave bilgiler projenin diğer elemanları ile paylaşılmıştır. ESAN ile imzalanan 3 sözleşme kapsamında 174 adet toplam 48695,80 m sondaj yapılarak 28.12.2017 tarihinde sondajlar bitirilmiştir.

SONDAJ	2016 Yılı		2017 Yılı		TOPLAM	
	adet	metre	adet	metre	adet	metre
Rezerv-Sıkıştırma	59	19461	115	29234,8	174	48695,8

Tablo 21. Yapılan sondajlar sonucu JORC standartlarında hesaplanan kaynak miktarı

İşletme Tipi	Kategori	Kütle	Toplam Nem (orijinal)	Nem	Kül	Uçucu Madde	Üst Kalorifik Değer	Net Kalorifik Değer	Toplam Kükürt
		(Milyon t.)	%	(havada kuru) %	(orijinal) %	(orijinal)	(orijinal) kcal/kg.	(orijinal) kcal/kg	(orijinal)%
Açık -(1/15 ton/m ³)	Ölçülmüş	23,5	40,5	6,5	26,8	19,2	1895	1705	1,81
	Belirlenmiş	1,1	40,0	6,8	27,5	18,8	1909	1692	1,73
Yeraltı	Ölçülmüş	140,7	37,3	6,6	30,1	19,4	1849	1712	2,09
	Belirlenmiş	5,0	39,5	6,2	26,2	20,5	1936	1833	1,83
Toplam	Ölçülmüş	164	37,7	6,6	29,6	19,4	1855	1711	2,05
	Belirlenmiş	6	39,6	6,3	26,4	20,2	1931	1808	1,81
Genel Toplam		170	37,8	6,6	29,5	19,4	1858	1714	2,04

Havzanın bir kısmında bulunan II. Maden için değerlendirme ve rapor yazımı da ayrıca devam etmektedir.

Tüm Trakya havzasında önceki yıllarda hazırlanan 1/100.000 ölçekli Ergene havzası alt bölgesi Çevre Düzeni Planında yer alan termik santral yapıma yasağının kalkması konusunda TKİ ve EÜAŞ tarafından İTÜ'ye hazırlattırılan rapor doğrultusunda Çevre-Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan yeni plan değişikliğine yönelik yasal süreç devam etmektedir.

Ömerler Mekanize Tevsii Projesi

Ömerler Mekanize Tevsii Projesi kapsamında yurt dışından satın alınan teçhizatla Ömerler (A) Yeraltı sahasında müessese imkânlarıyla üretime devam edilmektedir. Bu proje ile yılda asgari 1.400.000 ton/yıl kömür üretimi gerçekleştirilecektir.



Şekil 47. Ömerler Mekanize Tevsii Projesi

Hizmet alımı yöntemiyle ihale edilen 6.000.000 ton üretilebilir rezervli Kütahya İğdekuzu Sahası'nda yüklenici, hazırlık çalışmalarını tamamlamış ve Ağustos 2015'den itibaren yılda ortalama 600.000 ton tüvenan üretimi gerçekleştirmektedir.

KÖMÜR TEKNOLOJİLERİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR



5. KÖMÜR TEKNOLOJİLERİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR

Yerli enerji kaynaklarımızın en önemlilerinden biri olan kömürlerimizin yanması ile oluşan zararlı emisyonları azaltarak Kyoto Protokolü, Paris Anlaşması ile AB ve ülkemiz çevre mevzuatına uygun hale getirmek, birim hammadde başına üretilen enerji miktarını arttırmak ve düşük kalorili linyitleri ekonomiye kazandırmak için temiz kömür teknolojilerinin kullanılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. TKİ Kurumu, günümüzün değişen ve gelişen şartlarında linyit üretimi ve sonraki aşamalarında çevre mevzuatlarına ve AB'ne uyum politikalarına uygun olarak ekonomiklik, verimlilik ve yenilikçilik esaslarına bağlı olmak kaydıyla, kömür kalitesinin yükseltilebilmesi ve çevre dostu olarak kullanılabilmesi yönünde temiz kömür teknolojilerine büyük önem vermektedir. Kurumumuz tarafından son yıllarda kömürün yanma verimi artırılırken, çevresel etkilerini azaltmaya yönelik, ileri ve yerli teknolojiye dayalı olarak çok sayıda Ar-Ge faaliyetleri yürütülmektedir. Bu faaliyetler aşağıdaki konuları kapsamaktadır.

- Kömürün gazlaştırılması, gazın temizlenmesi, kimyasal ve sıvı yakıt üretimi,
- Kömür hazırlama, iyileştirme ve zenginleştirme,
- Kömürün karakterizasyonu ve yanması,
- Kömür madenciliği ve kömür arama, çevresel faaliyetler.

Aynı zamanda; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın koordinatör olduğu, 10 Kasım 2014 tarihinde yayımlanan 10.Kalkınma Planındaki "Yerli Kaynaklara Dayalı Enerji Eylem Planı"nda: **"Kömürün iyileştirilmesi ve farklı alanlarda kullanımı için ürün çeşitliliğinin artırılmasına ilişkin temiz kömür teknolojileri, gazlaştırma, sıvılaştırma ve benzeri alanlarda Türkiye'de yapılacak Ar- Ge çalışmaları TKİ tarafından koordine edilecek, izlenecek ve denetlenecektir."** ifadeleri yer almaktadır. Bu bağlamda Kurumumuz ile muhtelif üniversiteler, TÜBİTAK MAM, MTA, TAGEM gibi araştırmacı kurum ve kuruluşlarla işbirliği içinde çeşitli Ar-Ge faaliyetleri yürütülmekte olup, bazı projeler TÜBİTAK, ABD ve Avrupa Birliği tarafından desteklenmektedir.

Bu Söz konusu faaliyet ve projelere ilişkin çalışmalar aşağıda beş ayrı başlık altında özetlenmektedir.

a) Kömür Hazırlama ve İyileştirme Çalışmaları Lavvar Şlam Atıklarının Zenginleştirilmesi:

Garp Linyitleri İşletmesine ait Ömerler lavvarına 2010 yılında multisiklon grubu ve susuzlandırma eleğinden oluşan ince kömür geri kazanım ünitesi kurulmuştur. Projenin devamında bu ünitenin bir benzerinin 2012 yılında Tunçbilek lavvarına kurulması da sağlanmıştır. Benzer şekilde Ege Linyitleri İşletmesinde bulunan Dereköy lavvarına da 2012 yılında HI-G dryer adlı bir ünitenin kurulması sağlanarak devreye alınmıştır. Kurulan ünitelerin tamamından 2010 yılından bugüne kadar toplam 1.300.000 ton ince taneli kömür geri kazanılarak 103 milyon TL kazanç sağlanmıştır (Şekil 48).



Şekil 48. ELİ Dereköy HG Dryer Kazanım Ünitesi

Isıl Değeri Düşük Kömürlerin Ekstraksiyon Yöntemi İle Külsüzleştirilmesi ve Alternatif Ürünlerin Geliştirilmesi: TKİ ile TÜBİTAK-MAM Kimya Enstitüsü arasında 2013 yılında imzalanan sözleşme gereği sürdürülen bu proje ile ülkemiz olanakları esas alınarak belirlenecek solventlerle ekstraksiyon işlemi ile laboratuvar koşullarında gerçekleştirilecek çalışmalar sonrası kurulacak pilot ölçekte külsüz kömür üretilmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışmalar sonucunda elde edilecek kömürlerin ısıl değerinde artış, ağır metal içeriğinde azalma, yanma ve tutuşma kabiliyetlerinde iyileşme ve inorganik kükürt içeriğinde azalma beklenmektedir.

Projede laboratuvar çalışmaları bitirildikten sonra pilot tesisin kurulumu da tamamlanarak bu tesiste gerekli test ve analizler tamamlanmıştır. Proje sonuçlarının uygulanabilirliği hususunda ön fizibilite ve piyasa araştırması çalışmaları devam etmektedir.

Türkiye linyit kömürleri için uygun briketleme koşullarının belirlenmesi, briketleme ve ambalajlama malzemesinin geliştirilmesi: TKİ ile TÜBİTAK-MAM Kimya Enstitüsü arasında 19.03.2015 tarihinde imzalanan sözleşme gereği sürdürülen bu proje sonucunda linyit rezervleri ve/veya şlamlardan kazanılan kömürler kullanılarak elde edilecek optimum boyut ve uygun şekillerde TS 12055 kalitesini sağlayan briketlerin evlerde soba ve kalorifer yakıtı olarak kullanılabilmesi, briket veya belirli boyutlardaki kömürlerin ambalajlanmasında kullanılacak malzemenin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Proje kapsamında laboratuvar çalışmaları tamamlanarak pilot sistemin temini gerçekleştirilmiş ve muhtelif bağlayıcılar ile kömür-kömür ve biyokütle-kömür karışımlarının briketlenmesi çalışmaları yapılmıştır. Ayrıca proje kapsamında parça ve briket kömürlerinin ambalajlanmasına yönelik çalışmalar da yapılmıştır. Sonuç raporunda yer alan fizibilite raporu doğrultusunda endüstriyel uygulamaya geçilmesi konusunda değerlendirmeler devam etmektedir.



Şekil 49. Laboratuvar ölçekli 10 tonluk hidrolik piston pres (sol) , elde edilen briketler (orta) ve 36 tonluk pilot ölçek roller pres

Lavvar Şlam Atıklarının Çimento, Tuğla Gibi Yapı Malzemelerinin Üretiminde Hammadde Olarak Değerlendirilmesi: TKİ ile TÜBİTAK MAM Malzeme Enstitüsü arasında 30 Aralık 2014 tarihinde imzalanan proje ile üretim verimliliği arttırmaya yönelik Tunçbilek lavvar tesisinde bulunan şlam atıklarının (lavvar çıkışı) tuğla, çimento vb. yapı malzemelerinin üretiminde hammadde olarak değerlendirilmesi ile çevreye verilen zarar giderilmiş ve yeni bir ürüne dönüştürülmüş olacaktır. Projenin başarılı olması halinde, diğer lavvar tesis atıklarına da uygulanarak bunların tekrar ekonomiye kazandırılması sağlanacaktır.

Projede tuğla üretimiyle ilgili literatür, deneysel çalışmalar bitirilerek fabrikasyon denemeleri tamamlanmıştır. Şlam atıkları Kütahya AKDEMİR Tuğla Fabrikası'nda endüstriyel ölçekli deneysel çalışmalarda kullanılmıştır.



Şekil 50. Kütahya AKDEMİR Tuğla Fabrikası'nda Endüstriyel Denemeler

Aynı çalışmanın çimento fabrikalarında yapılabilmesi için şlam atıklarının çimento formülasyonuna uygun hale getirilmesi sağlanmış ve doğrudan Eskişehir çimento fabrikasında muhtelif oranlarda deneme üretimi yapılmış ve başarılı sonuçlar alınmıştır.

Projenin uygulanarak yaygınlaştırılması yönünde çalışmalar devam etmektedir.

Kömür Yıkama Atıklarının Değerlendirilmesi Çalışmaları:

Proje Yürütücüsü : TKİ, Hacettepe Üniversitesi

Proje Başlangıç Tarihi : 20.01.2017

2017 yılında TKİ ve Hacettepe Üniversitesi ile “Kömür Yıkama Atıklarının Değerlendirilmesi Çalışmaları” konulu bir proje sözleşmesi imzalanmıştır. Projenin amacı; TKİ bünyesinde yer alan lavvar tesislerinde zenginleştirme işlemleri sonucu oluşan şlam atıklarının değerlendirilmesi ve ekonomiye kazandırılmasıdır.



Şekil 51. Susuzlandırma Amaçlı Pres Pilot Test

Bu çalışmalar sırasında pilot sistemler temin edilerek test ve analizler yapılmış olup sonuç raporu Kurumumuza gönderilmiştir. Yapılan çalışmalar neticesinde elde edilen sonuçlar Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile paylaşılmış ve adı geçen Bakanlık tarafından şlam malzemesinin termik santral yakıtı olarak değerlendirilebilmesi için ilk etapta yakma testlerinin yapılması gerektiği ve bu testler sonucunda elde edilecek sonuçlara göre nihai kararın verilebileceği, bu zaman zarfında şlamların geçici depolanmasının uygun görüldüğü yönünde Kurumumuza görüş verilmiştir.

Bu kapsamda; çalışmalar devam etmekte olup, ELİ ve GLİ Müdürlüklerinden alınan şlam numuneleri yakma testleri gerçekleştirilmek üzere TÜBİTAK-MAM'a gönderilmiştir.

b) Hümk Asit Çalışmaları:

Hümk Asit Üretim Çalışmaları: Yıllar içerisinde bilinçsiz kimyasal gübre kullanımıyla topraklarımızdaki humus miktarı hızla tükenmiş ve topraklarımız gün geçtikçe verimsiz hale gelmiştir. Hümk ve Fülvik asit içeren toprak içeren toprak düzenleyiciler; toprakta bitki besin elementlerinin çözünmesini sağlayarak elverişli besin elementi miktarını, topraktaki organik ve amino asitleri parçalayarak tohumun çimlenmesini, kök gelişimini ve topraktaki mikroorganizma faaliyetini arttırmaktadır.

Türkiye Kömür İşletmeleri; sahip olduğu leonardit rezervlerini kullanarak hümk ve fülvik asit içeriği yüksek toprak düzenleyicisi ürettiği Konya-İlgın'da bulunan 100.000 litre/ay kapasiteli Hümk Asit Tesisini, 2016 yılında modernize etmiştir. Bu tesiste üretilen bir toprak düzenleyicisi olan

TKİ Hümas; tarla bitkileri, sebzeler, sera bitkileri, süs bitkileri, çim, fide, bağ ve meyve ağaçları olmak üzere bütün bitki türlerinde kullanılabilen bir üründür. S.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü tarafından yapılan bilimsel çalışmalarda TKİ Hümas'ın topraktaki birçok sorununu çözerek bitkilerde gelişimi, kaliteyi ve verimi arttırdığı ispatlanmıştır. Organik tarımın yaygınlaşması ile hümik asit tarımda daha da önem kazanacaktır.



Şekil 52. Konya-Ilgın Hümik Asit Üretim Tesisi

Organik Toprak Düzenleyiciler İçin Sera ve Tarla Denemeleri: TKİ ile Selçuk Üniversitesi arasında 2011 yılında başlayan proje kapsamında; TKİ Hümas'ın etkileri ve doz miktarlarının araştırılarak kullanıcılara doğru ve gerekli bilgilerin sağlanması, muhtelif sebze, meyve, ağaçlandırma sahaları gibi tarımsal faaliyetlerde üretilen ürünün etkilerinin ve doz miktarlarının araştırılması, ürün çeşitliliği ve kalitesinin artırılması için sera ve tarla denemelerinin yapılması veya yaptırılması amaçlanmıştır.

Proje kapsamında yapılan çalışmalar çerçevesinde ürün kalitesini yükseltmek ve ürünü çeşitlendirme yönünde Konya-Ilgın'da bulunan üretim tesisinde düzenlemeler gerçekleştirilmiştir.



Şekil 53. Patates Üzerinde Gerçekleştirilen Hümik Asit Denemeleri

Hümatların Seramik Sağlık Gereçleri (SSG) ve Seramik Kaplama Malzemeleri (SKM) Üretiminde Dağıtıcı (Dispersant) Olarak Kullanımının Araştırılması

Anadolu Üniversitesi Seramik Araştırma Merkezi ile TKİ arasında “Hümatların Seramik Sağlık Gereçleri (SSG) ve Seramik Kaplama Malzemeleri (SKM) Üretiminde Dağıtıcı (Dispersant) Olarak Kullanımının Araştırılması” konulu sözleşme 3 Mart 2016 tarihinde imzalanmıştır. Proje kapsamında seramik fabrikalarında fiili deneme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonuçlarında Na-Humat, dispersant olarak kullanımının yanı sıra kuru mukavemet arttırıcı özelliğiyle de dikkat çekmiştir. Sonuç olarak projedeki farklı denemelerle hümitik asidin seramikte deflokülan ve dispersant madde olarak kullanılabilirliği ortaya konmuştur. Proje sonuç raporu Kurumumuza ulaşmış olup raporun değerlendirmesi devam etmektedir.

Hümitik Asit Esaslı Maddelerin Seramik ve Çimento Sanayinde Denenmesi: TKİ ile Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği arasında 26.07.2017 tarihinde “Hümitik Asitin Beton Kimyasal Katkısı Olarak Kullanılmasının Araştırılması” konulu bir proje sözleşmesi imzalanmıştır. Bu proje ile taze ve/veya sertleşmiş beton özelliklerini geliştirmek için karıştırma işlemi sırasında betona eklenen yapı malzemeleri kimyasal katkısının üretiminde hümitik asidin alternatif hammadde olarak kullanılabilirliğinin araştırılması amaçlanmaktadır. Proje kapsamında literatür çalışmaları tamamlanmış olup ara rapor tarafımıza gönderilmiştir. Sonuç değerlendirme çalışmaları devam etmektedir. Yapılmakta olan analizlerde sapmalar görülmüştür. Yeni stabil numuneler gönderilecektir.

Süt İneklerinin Kuru Dönem Boyunca Hümitik Asit İlavesi Yapılmasının Ana ve Buzağı Bağışıklığı Üzerine Etkileri: TKİ ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi arasında 2014 yılında imzalanan sözleşme gereği sürdürülen bu projenin amacı, hümitik asitin süt ineklerinde yeme ilave olarak kullanımının, doğumun gerçekleştiği gün hem inek hem de yavruda bağışıklık sistemi üzerine etkisini incelenmesidir. Çalışmalar tamamlanmış olup sonuç raporu Kurumumuza gönderilmiştir. Konuyla ilgili olarak yapılan değerlendirmede sonuçların olumlu ve uygulanabilir olduğu tespit edilmiştir. Konu muhtelif kongre, sempozyum ve yayınlar ile duyurularak piyasada uygulanabilmesi yönünde çalışmalar devam etmektedir.

c) Kömür Yakma, Gazlaştırma ve Sıvılaştırma Çalışmaları:

Biyokütle ve Kömür Karışımlarından Sıvı Yakıt Üretimi (TRİJEN) Projesi: TÜBİTAK 1007 Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini Destekleme Programı kapsamında müşteri kuruluşun TKİ olduğu TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi yürütücülüğünde 2009 yılında “Biyokütle ve Kömür Karışımlarından Sıvı Yakıt Üretimi (TRİJEN)” adıyla proje başlatılmıştır. Proje ile Ülkenin sürdürülebilir kalkınması ve enerji güvenliği açısından yaygın ve ulusal kaynağı olan kömür ve biyokütle karışımlarından daha ekonomik, verimli, temiz ve çevre dostu sıvı yakıt üretimi, yüksek verimlilikte ayrıklaştırılmış ve merkezi santraller için uygulanabilir teknolojilerin geliştirilmesi, sonuçların pilot ölçekte demonstrasyonu amaçlanmaktadır.

Proje, TÜBİTAK 1007 programı kapsamında TÜBİTAK tarafından finanse edilmekte ve TKİ, İTÜ, TÜBİTAK, MÜ, UMDE ve HABAŞ tarafından desteklenmektedir. 250 kg/saat kapasiteli linyit ve biyokütle karışımı kullanılarak sentez gazı üretilmesi, gazın temizlenmesi, FT teknolojisi ile sıvı yakıt üretimi ve karbondioksitin tutulması aşamalarının uygulandığı bir pilot tesis ELİ Soma’da kurulmuş ve devreye alma çalışmaları tamamlanmıştır (Şekil 54).

Pilot tesiste Kurumumuz muhtelif sahalarından alınan kömür numuneleri gazlaştırılarak sentez gazı elde edilmiş, sentez gazı zararlı gazlardan temizlenmiş, şartlandırılmış, ortaya çıkan CO₂ tutulmuş ve uygun FT katalizörleri geliştirilerek sentetik sıvı yakıtın üretilmesi sağlanmıştır. Ayrıca oldukça değerli bir yan ürün olan vaks (sentetik balmumu) üretimi de gerçekleştirilmiştir.

Projede PSUP kapsamında öngörülen bir demostrasyon tesisinin kurulabilmesi için ön fizibilite çalışmaları gerçekleştirilecektir. Bu kapsamda TÜBİTAK MAM ile 16.03.2017 tarihli “Kömürden Sıvı Yakıt Üretim Sistemi Öncü Tesis Ön Tasarımı” adlı sözleşme imzalanmıştır. Sözleşme kapsamında entegre tesis devreye alma ve entegre test çalışmaları ve gazlaştırma sistemi parametrik test çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Öngörülen öncü tesis ile ilgili ön tasarım çalışmaları yürütülmektedir. Demonstrasyon tesisi için fizibilite ve iş modeli konusunda çalışmalar devam etmektedir. Elde edilen sıvı yakıtın rafine edilmesi ile ilgili olarak Soma Pilot sahasına tek bir şarjda 30 litre sıvı yükleme ve yaklaşık 4 saat süresince sıvı işleme kapasitesi olan bir distilasyon ünitesi tedarik edilerek sıvı yakıt işleme testlerinin yapılmasına karar verilmiştir.

TÜBİTAK MAM tarafından alımı gerçekleştirilecek olan sistem için teklif toplama çalışmaları devam etmektedir. Çalışmalardan elde edilecek sonuçların olumlu olması halinde PSUP (Proje Sonuçları Uygulama Programı) kapsamında önce mevcut tesisin en az 10 katı, sonrasında ise büyük ölçekli (>1000 varil/gün) endüstriyel tesis/tesisler kurulması planlanmaktadır.



Şekil 54. TRIJEN Projesi 250 kg/saat Kapasiteli Pilot Tesis Kurulumu

20 kg/saat ve 250 kg/saat Kapasiteli Kömür Gazlaştırma Tesislerinin İşletilmesi, Gazın Temizlenmesi ve Metanol Üretimi:

TÜBİTAK-MAM Enerji Enstitüsü ile 04.08.2011 tarihinde 24 ay süreli olarak imzalanan “Tunçbilek Gazlaştırma Sistemleri Optimizasyonu” adlı sözleşme çerçevesinde kömürün gazlaştırılması konusunda GLİ Tunçbilek sahasında 250 kg/saat kapasiteli sürüklemeli ve 20 kg/saat kapasiteli akışkan yataklı olmak üzere 2 farklı tip ve özellikte pilot tesis kurulmuştur. (Şekil 55).

Projenin amacı; temiz kömür teknolojileri kapsamında sentez gazı eldesi, sentez gazının CO₂ gibi kirleticilerden arındırılması, elde edilen temiz sentez gazından tamamı ithalat ile karşılanan metanolün üretilmesidir.

2012 yılında devreye alınan 250 kg/saat kapasiteli sürüklemeli tip gazlaştırıcıda TKİ'ye ait muhtelif sahalardan alınan kömür numuneleri üzerinde gazlaştırma test çalışmaları yapılmıştır. Gazlaştırma pilot tesisine entegre edilen Gaz temizleme ünitesi ile ilgili olarak tasarım, imalat, montaj ve devreye alma çalışmaları tamamlanmıştır. Yine muhtelif sahalara ait kömürlerin gazlaştırılması ve elde edilen gazın temizlenmesi test çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, ülkemiz ihtiyacının ithalatla karşılanabildiği metanolün yerli olarak üretilmesi konularını kapsayan bir sözleşme 13 Eylül 2013 tarihinde TÜBİTAK-MAM Enerji Enstitüsü ile imzalanmıştır.

Metanol üretimi ile ilgili olarak ise pilot tesisin tasarım, detay projelendirme ve teknik şartname çalışmaları tamamlanmıştır. Bunun yanı sıra elde edilen gazın elektrik üretiminde değerlendirilmesi ve açığa çıkan atık ısıdan yararlanılması amacıyla 2018 yılında TÜBİTAK MAM Enerji Enstitüsü ile Tunçbilek Metanol Üretim konulu ek sözleşme imzalanmıştır. Sözleşme kapsamında sentez gazından elektrik üreten bir sistemin kavramsal tasarımının yapılması ve devreye alınması çalışmaları devam etmektedir.



Şekil 55. 250 kg/h Kapasiteli Sürüklemeli Tip Gazlaştırıcı ve Gaz Temizleme Ünitesi

Plazma Kömür Gazlaştırma Projesi: TKİ ile Anadolu Plazma Teknoloji Merkezi (APTM) firmasının ortak çalışmasıyla 2015 yılında başlayan proje ile düşük ısı değere sahip kömürlerin etkin ve verimli kullanılmasına yönelik kömürden plazma gazının eldesi ve gazın sıvı yakıt, elektrik vb. gibi ürünlere dönüştürülmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda Manisa Soma'da plazma teknolojisi ile çalışan kömür gazlaştırma pilot tesisi kurulması kararlaştırılmıştır.

10 KW plazma gazlaştırma pilot tesis ekipman ve teçhizatlarının temini tamamlanmış olup, Manisa Soma'da kapalı alan inşaatı da 2017 yılında tamamlanmıştır.



Şekil 56. Plazma Laboratuvarı

Plazma Teknolojisinin Soma A Santralinde Uygulanması Projesi:

TKİ, EÜAŞ ve APTM firmasının yer aldığı 2014 yılında başlayan proje ile termik santrallerde sıvı yakıt yerine kömürün plazma yöntemi ile yakıcı ve alev dengeleyici olarak kullanılması emisyon değerlerinin düşürülmesi ve kazan veriminin yükseltilmesi amaçlanmaktadır.

Proje kapsamında 4 adet 75 KW mikro dalga plazmatron ve 4 adet 75 KW güç kaynağı temin edilmiştir. Plazmatronların ve yardımcı ekipmanların montajı 2017 yılında tamamlanmış olup, EÜAŞ'ça devreye alınmıştır.

Pülverize Kömür Yakıcılarının Geliştirilmesi ve Optimizasyonu:

TÜBİTAK TEYDEB Programı kapsamında 2013 yılında kazanılan, Enerji ve Savunma Teknolojileri A.Ş. (IGDEAŞ)'nin yürütücü olduğu proje ile pülverize (toz) edilmiş kömürün termik santrallerde ve diğer ısı sistemlerinde verimli bir şekilde yakılması için Türkiye linyitlerine uygun çevre dostu pülverize kömür yakıcılarının tasarlanması, geliştirilmesi ve üretilmesi amaçlanmıştır.

Tasarlanacak tesisin, Saray – Edirköy havzasında kurulması ve test edilmesi öngörülmüştür. Projesi kapsamında detay tasarım ve imalat planları tamamlanmış, ilk prototip yakıcı geliştirilmiştir. Ancak çalışmalar belli bir aşamaya gelmesine rağmen kurulacak tesis için Gayri Sıhhi Müessese izni alınamaması sonucunda proje durdurulmuştur. 2016 yılı içinde aynı konuda yine TÜBİTAK TEYDEB Programı kapsamında açılan çağrıya IGDEAŞ Firması tarafından yeniden başvurulmuş, hakem toplantıları gerçekleştirilmiş, halen sonuç beklenmektedir. Yeni başvurular kazanıldığı durumda; proje kapsamındaki tesisin Soma A Santrali yanına kurulması ve test çalışmalarında kullanılacak kömürün TKİ tarafından aynı olarak verilmesi ve kömür karakterizasyon çalışmalarına ücreti karşılığında katkı koyması öngörülmektedir.

AB Yedinci Çerçeve Programı Kapsamında Kazanılan Yüksek Küllü Kömürlerin Elektrik Üretimi Amaçlı Gazlaştırılmasının Optimizasyonu – OPTİMASH Projesi:

2011 yılında başlayan proje ile elektrik üretimine yönelik olarak yüksek küllü kömürlerin gazlaştırılmasının optimizasyonu amaçlanmaktadır. Proje Yürütücüsü, Fransa Ulusal Araştırma Merkezi Enerji ve Çevre Enstitüsü CNRS-ICARE'dir. Projenin Diğer Ortakları; TKİ, Hacettepe Üniversitesi, Hollanda Enerji Merkezi(ECN), Hindistan enerji kuruluşu (THERMAX) ve IITM Enstitüsü (Hindistan) dir.



Şekil 57. Optimash Pilot Gazlaştırma Tesisi

Proje kapsamında yüksek küllü Hindistan kömürleri ile birlikte Türkiye'den Saray ve Tunçbilek kömürleri üzerinde çalışılmıştır. Projede TKİ, Hacettepe Üniversitesi ile beraber yüksek küllü kömürlerin hazırlanması ve karakterizasyonu çalışması ile pilot çapta bir yıkama tesisi tasarlama görevini yerine getirmiştir. Teknoloji olarak 10 atmosfer OPTIMASH Pilot Gazlaştırma Tesisi 28 basınçlı dolaşımli akışkan yatak teknolojisi seçilmiştir. 1 MWh kapasiteli sentez gazına dayalı pilot ölçekli gazlaştırma tesisi projenin Hindistanlı ortaklarından THERMAX'da kurulmuş, tesis devreye alınmıştır.

Söz konusu tesise Saray ve Tunçbilek kömürlerinden numuneler gönderilmiş olup, gazlaştırma testleri devam etmektedir.

d) Bitümlü Şeyl Çalışmaları

Türkiye Bitümlü Şeyl Yataklarında Solvent Ekstraksiyon Yöntemi İle Sıvı Yakıt Üretim Potansiyelinin Araştırılması Projesi:

TÜBİTAK-MAM Kimya Enstitüsü ile 2015 yılında imzalanan sözleşme çerçevesinde sürdürülen bu proje ile otoklav kullanılarak Türkiye'deki bitümlü şeyl sahalarından alınan örnekler üzerinde yapılacak çalışmalar ile en uygun solvent türü, ekstraksiyon sıcaklığı, süre ve basınç, solvent bitümlü şeyl oranı, tane boyutu, ilave katkı maddesi türü gibi faktörlerin etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Ekstraksiyon çalışmaları sonucunda olumlu olduğu tespit edilen birkaç bitümlü şeyl sahasından alınan numunelerde pilot ölçekli basınçlı reaktör çalışmaları yapılarak kesikli pilot ölçek denemesinin yapılması da hedeflenmektedir. Ayrıca bitümlü şeyllerin içinde bulunan inorganik yapıda bulunan değerli elementlerin kazanılabilirliği konusunda da çeşitli çalışmalar yapılacaktır. Proje kapsamında Bolu-Göynük civarındaki ruhsatlarımızdan alınan 4 adet bitümlü şeyl numunesi TÜBİTAK Kimya Enstitüsüne gönderilmiştir. Gönderilen numuneler üzerinde yapılan ilk deney ve değerlendirmeler tamamlanmıştır. TÜBİTAK Kimya Enstitüsüne gönderilen bitümlü şeyl numuneleri üzerinde çeşitli solventlerle ekstraksiyon çalışmaları yapılarak en uygun çözücü belirlenmiştir. En uygun solvent olarak NMP bulunarak %75 verim elde edilmiştir.

Bolu-Göynük-Hasanlar Sahası Bitümlü Şeyl Değerlendirme Projesi:

TKİ ve TPAO olarak bitümlü şeyl sahalarında ortak yatırıma yönelik etüt ve araştırma projesi 2013 yılında başlatılmıştır. Projenin amacı; Kurumumuz uhdesinde bulunan ve ülkemizin bitümlü şeyl rezervinin yaklaşık yarısını bulunduran Bolu-Göynük ve Ankara-Nallıhan-Beydili ruhsatları-mızdaki bitümlü şeyl kaynaklarımızdan şeyl petrolü /retort gazı üretilmesi ve/veya bitümlü şeyl yakıtlı termik santral kurularak enerji üretimi imkânlarının araştırılmasıdır.

Proje kapsamında Bolu Göynük-Hatıdağ bölgesinde bulunan bitümlü şeyl sahalarının rezerv tespiti için MTA Genel Müdürlüğü ile sondajlı etüt sözleşmesi imzalanarak toplam 7764m. (26 adet) sondaj yapılmıştır.

2017 yılında, Bolu-Göynük ruhsatlarında bulunan bitümlü şeyllerin kaynak miktarı ve şeyl petrolü üretim potansiyellerinin araştırıldığı nihai rapor tamamlanmıştır.

TPAO ile birlikte %50 ortaklıkla yürütülecek proje kapsamında sahalarımızda jeolojik etüt, sondajlar ve çeşitli analiz ile pilot çapta araştırmaların ve değerlendirmelerin yapılmasına 2018 ve 2019 yıllarında da devam edilecektir. Bu kapsamda yapılacak olan ön fizibilite çalışmalarında 7000 m sondaj, 7000 m jeofizik kuyu log alımı, yaklaşık 500 adet kimyasal-fiziksel ve diğer analizlerin yapılması, zenginleştirme-laboratuvar ve pilot çapta analizlerin vs. yapılması planlanmaktadır.

2017 yılı içerisinde Estonya Cumhuriyeti devlet şirketi olan Eesti Energia şirketi ile gizlilik sözleşmesi, Çin Halk Cumhuriyeti devlet şirketi olan Fushun Mining Group (FMG) şirketi ile de önce gizlilik sözleşmesi sonrasında ise mutabakat metni imzalanmıştır.

2018 ve 2019 yıllarında bu şirketler sahadan alınan numuneler ile teknolojik analizler yapacak ve sonrasında ön fizibilite raporları hazırlayarak TKİ ve TP'ye teslim edecektir. Yine aynı yıllar içerisinde; TKİ bitümlü şeyl ruhsatlarının doğusunda bulunan MTA'ya ait geniş bitümlü şeyl sahalarının TKİ'ye devir alınma işlemleri yapılacak, sonrasında ise TP ile yapılacak bir protokol kapsamında geniş ruhsatlarda saha geliştirme çalışmalarına başlanacak, yerli ve/veya yabancı yatırımcılar ile beraber fizibilite çalışması aşamasına geçilecektir.

e) Çevresel Çalışmalar

GLİ Tunçbilek'te yeraltı ve kuyu sularının arıtılarak içme ve kullanma suyu olarak değerlendirilmesi: TKİ ile Tübitak-MAM Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü arasında 2010 yılında imzalanan "TKİ Garp Linyitleri İşletmesinde (GLİ) Su Geri Kazanımı ve Ömerler Beke Deresi Islahı" sözleşmesi kapsamında uygulama projeleri ve teknik şartnameleri TÜBİTAK-MAM tarafından hazırlanmış ve Yeraltı ve Kuyu Suyu Arıtma Tesisi tamamlanmıştır. Tesiste iyileştirme çalışmalarının yapılması gerektiğine karar verilerek bu doğrultuda ilave tesislerin kurulumu tamamlanarak geçici kabulü yapılmış ve kontrol birimince deneme çalışmaları tamamlanmıştır. Tesisin işletilmesi ile ilgili ihale süreci devam etmektedir.

Ağaçlandırma çalışmaları: TKİ; Linyit kömürü üretirken diğer taraftan da, faaliyeti tamamlanmış kömür sahalarının yeniden düzenlenmesi ve iyileştirilmesi yönündeki çalışmalarını uzun yıllardır sürdürmektedir.

Ancak Kurumumuz 1991 yılında, diğer ülkelerde yapılan benzer çalışmalar ile ilgili literatür taraması sonrasında, “**Faaliyeti Tamamlanmış Maden Ocaklarının Yeniden Düzenlenmesi ve İyileştirilmesi**” konulu uluslararası bir çalışma toplantısını (workshop) yaparak, bu tip çalışmaların bilimsel boyutlarda tartışılmasını sağlamış ve bu toplantı sonrasında da çalışmalar daha sistematik bir yapıya kavuşturulmuştur.

Bu güne kadar toplam 5.123 hektarlık alanına, değişik türde 8.066.590 adet ağaç dikimi gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaların; 2007 yılında yürürlüğe giren “Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması” Yönetmeliği’nin çok öncesinde başlamış olması ve madencilik faaliyeti öncesinde ormanlık veya ağaçlı bölge olmayan Kuruma ait maden sahalarında da yapılıyor olması çevrecilik açısından önemini daha da artırmaktadır.



Şekil 58. Güney Kısırkdere ağaçlandırma alanı – ELİ

Tablo 22. Dikilen ağaç sayıları ve türleri (1959-2017)

AĞAÇLANDIRMA YERLERİ	YILLAR	DİKİLEN AĞAÇ SAYISI (adet)	ÇALIŞMA ALANI (ha)	AĞAÇ TÜRLERİ
ELİ ve ÇLİ (SOMA VE ÇAN)	1992-2017	2.108.727	2.186	Kızılçam, Akasya, Fıstıkçamı, Mavi Selvi, Zeytin
GELİ ve YLİ (MUĞLA-YATAĞAN VE YENİKÖY)	1992-2017	1.940.504	1.081	Yalancı Akasya, Aylantus, Zeytin, Dişbudak, Akçaağaç, Karaservi, Fıstıkçamı, Ligustrum
GLİ ve ILİ (KÜTAHYA-TUNÇBİLEK VE KONYA-ILGIN)	1959-2017	2.000.359	972	Akasya, Karaçam, Sedir, Meşe, Palamudu, Mahlep, Ceviz, Aylantus
SLİ ve BLİ (KÜTAHYA-SEYİTÖMER ve BURSA-ORHANELİ-KELES)	1992-2017	2.017.000	884	Akasya, Mahlep, İğde, Aylantus, Akçaağaç, Badem, Ayva, Ceviz, Karaçam, Sedir, Meşe, Atkestanesi, Sarısalkım
TOPLAM	1992-2017	8.066.590	5.123	

f) TKİ Sahalarındaki Kültür Varlıkları ve Arkeojeofizik  alışmaları:

Zaman içinde toprak altında kalan medeniyet ve kültür varlıklarına TKİ'nin kömür üretim saha-
larında da rastlanılmaktadır. Bunların kazı-kurtarma çalışmaları sonucunda gün ışığına çıkartılarak
kazanılması için, TKİ gereken hassasiyeti ve sorumluluğu göstererek, üzerine düşeni ulusal bir g -
rev anlayışı ile yerine getirmektedir.

Ocaklardaki gömülü arkeolojik nesnelerin yerleri, bu konuda deneyim kazanan TKİ jeofizik eki-
bi tarafından 1996 yılından günümüze her yıl kesintisiz olarak araştırılmaktadır. Bu araştırmalar
T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı,  niversite ve TKİ'nin işbirliği ile yapılarak hem kültür varlıkları
gün ışığına çıkarılmış/çıkarılmakta, hem de altında bulunan kömür Türkiye ekonomisine kazandı-
rılmaktadır.



GELİ Eskihsar Ocağı Stratonikeia Antik Kenti



GELİ Eskihsar Ocağı Kaya Mezarları



GELİ Eskihsar Ocağı Dokuma Atölyesi



Seyitömer Höyüğü- SLİ



Kapak Taşları Buluntu Şekli



İskeletin Bulunuş Şekli



Muğla İli Eskihisar Ocağı Kazılarında Bulunan Mezarlar



Muğla İli Eskihisar Ocağı Kazılarında Ortaya Çıkarılan Eserler

Kaynaklar

- BP. (2018). *STATISTICAL REVIEW OF WORLD ENERGY OUTLOOK, 2017*. BP.
- EIGM. (2018, 11 19). *EIGM Denge Tabloları*. 2017 Yılı Sonu Denge Tablosu: <http://www.eigm.gov.tr/tr-TR/Denge-Tablolari/Denge-Tablolari> adresinden alındı.
- EPDK. (2018). *EPDK Resmi Verileri*. Ankara: EPDK.
- EÜAŞ. (2018). *EÜAŞ 2017 YILI FAALİYET RAPORU*. ANKARA: EÜAŞ.
- FIGNR. (2010). *Federal Institute for Geosciences and Natural Resources, 2009*.
- IEA. (2016). *COAL INFORMATION, 2015*. IEA.
- IEA. (2018). *COAL INFORMATION, 2017*. IEA.
- IEA. (2018). *WORLD ENERGY OUTLOOK, 2017*. IEA.
- MTA. (2018). *MTA 2017 Yılı Faaliyet Raporu*. Ankara: MTA.
- TKİ. (2018). *TKİ 2017 YILI FAALİYET RAPORU*. ANKARA: TKİ.
- TTK. (2018). *TTK 2017 Yılı Sektör Raporu*. Zonguldak: TTK.
- TÜİK. (2018). *TÜİK İTHAL KÖMÜR İSTATİSTİKLERİ*. ANKARA: TÜİK.
- WEC. (2018). *WORLD ENERGY OUTLOOK, 2017*. WEC.



TÜRKİYE KÖMÜR İŞLETMELERİ KURUMU

Hipodrom Cad. No:12 06330 Yenimahalle/ANKARA

Tel:(+90) 312 540 10 00 • Fax:(+90) 312 384 16 35

<http://www.tki.gov.tr>

Kep Adresi: tkigenelmudurlugu@hs01.kep.tr

