



**TÜRKİYE KÖMÜR İŞLETMELERİ
KURUMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**



KÖMÜR [LİNYİT] SEKTÖR RAPORU

2019

**Dünya'da ve Türkiye Özelinde
Sektörün Görünümü**



**T.C.
ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI**



TÜRKİYE KÖMÜR İŞLETMELERİ KURUMU



**KÖMÜR SEKTÖR RAPORU
(LİNYİT)
2019**

Ankara, 2020

HAZIRLAYAN BİRİM

*Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı
Strateji Geliştirme Müdürlüğü*

Daire Başkanı

Zeki OLGUN, APK Dairesi Bşk. (Kimya Yük. Mühendisi)

Koordinatör

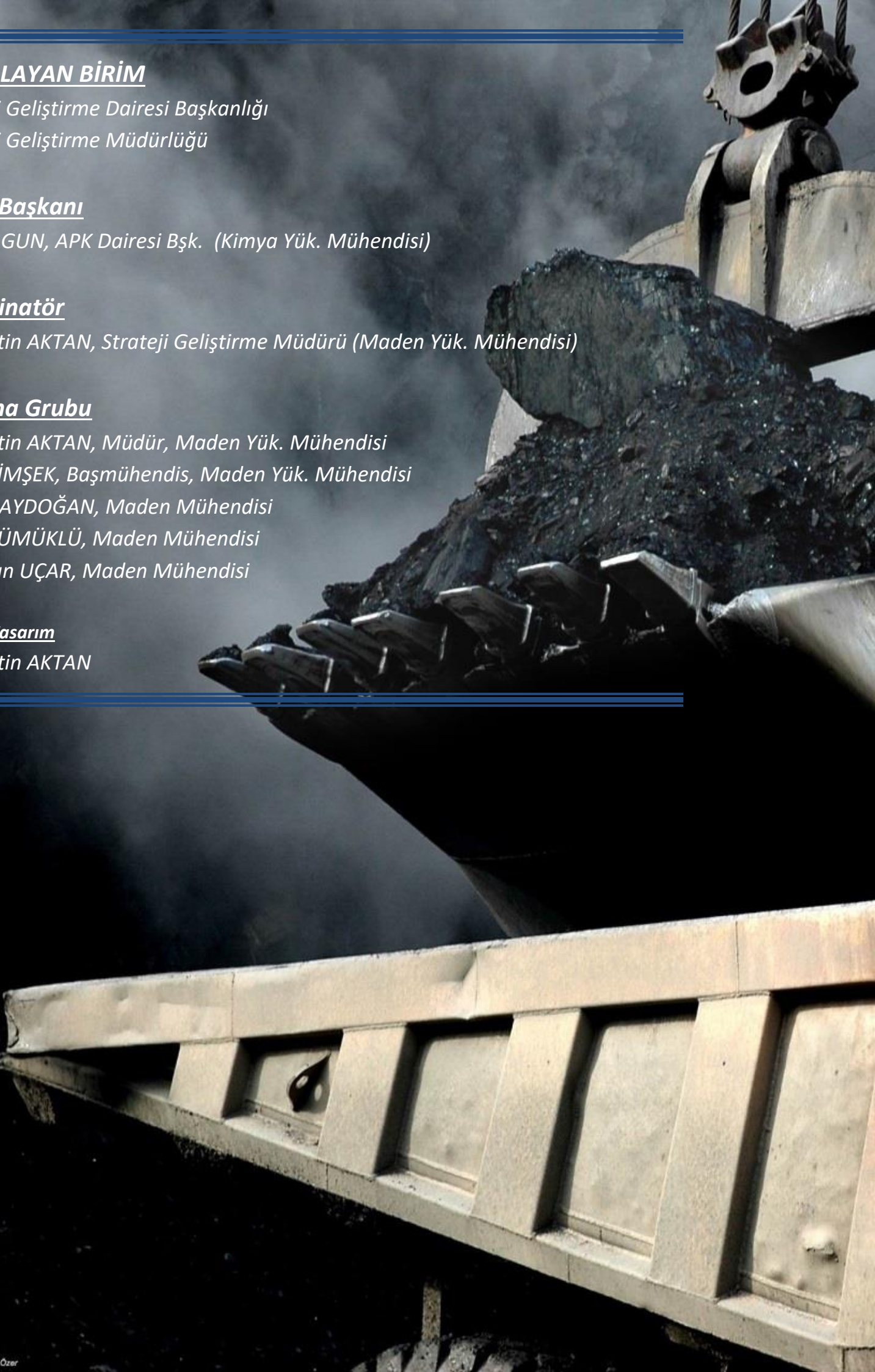
Dr. Metin AKTAN, Strateji Geliştirme Müdürü (Maden Yük. Mühendisi)

Çalışma Grubu

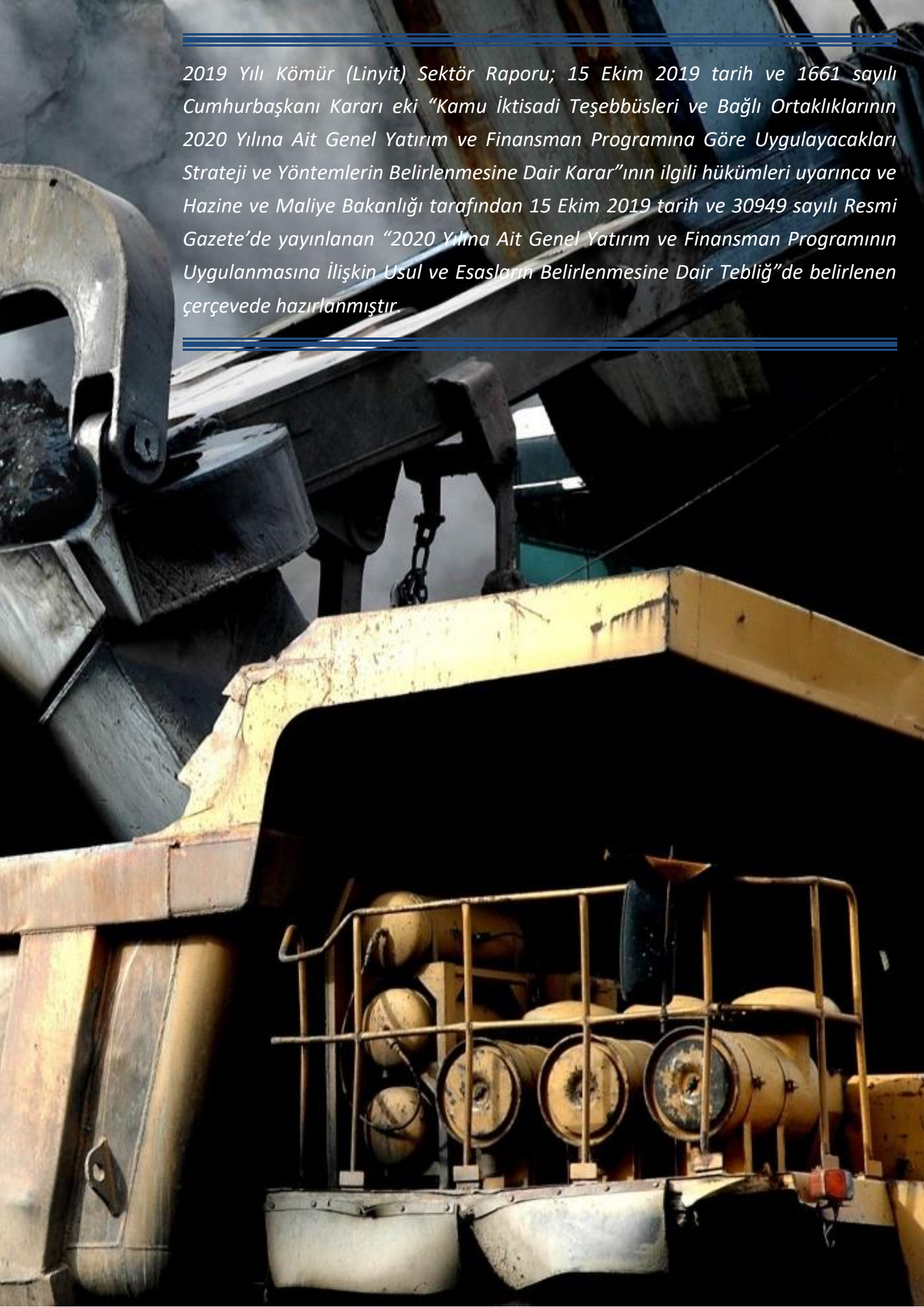
*Dr. Metin AKTAN, Müdür, Maden Yük. Mühendisi
Ozan ŞİMŞEK, Başmühendis, Maden Yük. Mühendisi
Hakan AYDOĞAN, Maden Mühendisi
İmge TÜMÜKLÜ, Maden Mühendisi
Neslihan UÇAR, Maden Mühendisi*

Kapak Tasarım

Dr. Metin AKTAN



2019 Yılı Kömür (Linyit) Sektör Raporu; 15 Ekim 2019 tarih ve 1661 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı eki “Kamu İktisadi Teşebbüsleri ve Bağlı Ortaklıklarının 2020 Yılına Ait Genel Yatırım ve Finansman Programına Göre Uygulayacakları Strateji ve Yöntemlerin Belirlenmesine Dair Karar”ının ilgili hükümleri uyarınca ve Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından 15 Ekim 2019 tarih ve 30949 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “2020 Yılına Ait Genel Yatırım ve Finansman Programının Uygulanmasına İlişkin Usul ve Esasların Belirlenmesine Dair Tebliğ”de belirlenen çerçevede hazırlanmıştır.



İÇİNDEKİLER

I. GİRİŞ	1
II. KÖMÜR OLUŞUMU VE ÖZELLİKLERİ.....	2
2.1. KÖMÜR OLUŞUMU	2
2.2. KÖMÜR ÖZELLİKLERİ.....	4
2.2.1. Kömürün Fiziksel Özellikleri	4
2.2.2. Kömürün Kimyasal Özellikleri	5
III. DÜNYA'DA SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ.....	9
3.1. BİRİNCİL ENERJİ ARZI VE KÖMÜRÜN PAYI	9
3.2. DÜNYA KÖMÜR ÜRETİMİ.....	12
3.3. DÜNYA KÖMÜR TÜKETİMİ.....	14
3.4. DÜNYA KÖMÜR TİCARETİ	17
3.5. FİYATLAR.....	18
3.6. DÜNYA KÖMÜR REZERVLERİ.....	19
IV. TÜRKİYE'DE SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ	23
4.1. BİRİNCİL ENERJİ ARZI VE KÖMÜRÜN PAYI	23
4.2. KÖMÜR ÜRETİMİ	26
4.3. SEKTÖRÜN YAPISI.....	29
4.4. KÖMÜR İTHALATI	31
4.5. KÖMÜR TÜKETİMİ	33
4.6. ELEKTRİK ÜRETİMİ AMAÇLI KÖMÜR KULLANIMI.....	35
4.7. KAYNAK ve REZERVLER.....	43
4.8. ARAMA FAALİYETLERİ	46
MTA Tarafından 2016 ve 2019 Yılları Arasında Yürütülen Kömür Arama Faaliyetleri.....	47
4.9. SEKTÖR ANALİZİ VE HEDEFLER.....	48
4.9.1. SEKTÖREL EĞİLİM ANALİZİ	48
4.9.2. SEKTÖREL YAPI ANALİZİ	52
V. KURULUŞUN SEKTÖR İÇİNDEKİ YERİ.....	57

5.1. KURULUŞUN YAPISI VE FAALİYETLERİ	57
5.2. KURULUŞUN GZFT ANALİZİ, VİZYON, MİSYON VE STRATEJİK AMAÇLARI.....	60
5.3. REKABET ANALİZİ	67
5.4. KÖMÜR KAYNAK MİKTARI.....	69
TKİ Kurumu Linyit Arama Faaliyetleri	69
TKİ-TP Ortak Bitümlü Şeyl Araştırma Projesi	71
5.5. ÜRETİMLER.....	73
5.6. DEKAPAJ FAALİYETLERİ.....	77
5.7. SATIŞLAR	78
5.8. İHTİYAÇ SAHİBİ AİLELERE KÖMÜR YARDIMI	79
5.9. TKİ'NİN ENERJİ ARZ GÜVENLİĞİNE KATKI SAĞLAMAK ÜZERE YAPTIĞI ÇALIŞMALAR....	80
Eskişehir-Alpu Projesi	82
Kırklareli-Vize-Pınarhisar Sahası.....	83
Ömerler Mekanize Tevsii Projesi	84
İğdekuzu Sahası.....	84
VI. KÖMÜR TEKNOLOJİLERİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR.....	87
6.1. YÜRÜTÜLEN AR-GE FAALİYETLERİ	87
6.1.1. Biyokütle ve Kömür Karışımlarından Sıvı Yakıt Üretimi (TRİJEN) Projesi	87
6.1.2. 20 kg/saat ve 250 kg/saat Kapasiteli Kömür Gazlaştırma Tesislerinin İşletilmesi, Gazın Temizlenmesi ve Metanol Üretimi.....	89
6.1.3. Lavvar Şlam Atıklarının Zenginleştirilmesi.....	90
6.1.4. TKİ-ÇLİ Müdürlüğü Açık Ocaklarından Üretilen Kömürlerin Stoklanması Sırasında Meydana Gelen Kendiliğinden Yanma Olayının Araştırılması ve Stoklama Kriterlerinin Belirlenmesi.....	90
6.1.5. Kükürt Giderme ve Isıl Değeri Arttırma Amacıyla Kömür Katkı Maddelerinin Geliştirilmesi	91
6.2. HÜMİK ASİT ÜRETİMİ ve SATIŞI İLE İLGİLİ FAALİYETLER	91
6.3. ÇEVRE İLE İLGİLİ YÜRÜTÜLEN FAALİYETLER.....	94
6.3.1. Çevre Düzenleme ve Ağaçlandırma Çalışmaları	94



6.3.2. GLİ Tunçbilek'te Yeraltı ve Kuyu Sularının Arıtılarak İçme ve Kullanım Suyu Olarak Değerlendirilmesi.....	95
6.3.3. Maden Sahalarının Rehabilitasyonu Projesi	95
6.3.4. Kömür Yıkama Atıklarının Değerlendirilmesi Çalışmaları	96
6.3.5. GLİ Sosyal Etki Analiz Çalışması.....	96
6.3.5. Sıfır Atık Projesi	97
6.4. ISO 9001 KALİTE, ISO 14001 ÇEVRE VE ISO 50001 ENERJİ YÖNETİM SİSTEMLERİNİN KURULMASI.....	98
6.5. TKİ KURUMU VERİMLİLİK PROJESİ.....	98
KAYNAKLAR.....	100

TABLolar

Tablo 1: Kömür ASTM Sınıflandırması.....	4
Tablo 2: Dünya Birincil Enerji Arzında Kaynakların Artış Oranları (%).....	11
Tablo 3: Türkiye’de Yerli Kömüre Dayalı Büyük Ölçekli Termik Santraller.....	38
Tablo 4: Elektrik Üretimi Amaçlı Kullanılabilecek Başlıca Kömür Sahaları	41
Tablo 5: 2019 Yıl Sonu İtibariyle Devrede Olan Yerli-İthal Termik Santral Kapasiteleri	41
Tablo 6: İşletmedeki İthal Kömür Santralleri,2019	42
Tablo 7: TTK Ruhsatlı Kömür Sahalarına Ait Kömür Kaynağı (ton, 2020 Mayıs)	44
Tablo 8: Kurumlara Ait Linyit Kaynakları, (x1.000 ton, 2019 yılı sonu)	45
Tablo 9: Sektörel Eğilim İçin PESTLE Analizi	49
Tablo 10: Sektörel Yapı Analizi	53
Tablo 11: TKİ’nin Güçlü ve Zayıf Yönleri.....	61
Tablo 12: Fırsatlar ve Beklentiler / Tehditler ve Riskler	62
Tablo 13: TKİ Kurumu’nun Kömür Sağladığı Termik Santraller.....	67
Tablo 14: TKİ Kömür Kaynağı, 2019.....	69
Tablo 15: TKİ Kurumu Kömür Üretimleri, 2019.....	74
Tablo 16: TKİ Kurumu’nda Yeraltı İşletmeciliği Yapılması Planlanan Sahalar, milyon ton.....	75
Tablo 17: TKİ Kurumu Dekapaj Miktarları, 2019.....	77
Tablo 18: TKİ Kurumu Kömür Satışları, 2019.....	78
Tablo 19: Elektrik Üretimi Amaçlı Kömür Üretim Projeleri.....	80
Tablo 20: Yapılan Sondajlar Sonucu JORC Standartlarında Hesaplanan Kaynak Miktarı.....	83
Tablo 21: Hümik Asitin Topraktaki Etkisi	93
Tablo 22: Sıfır Atık Projesi Geri Kazanımı İstatistikleri, 2019	97

ŞEKİLLER

Şekil 1: Kömür Oluşumunu Gösteren Temsili Grafik.....	2
Şekil 2: Kömürleşme Aşamaları.....	3
Şekil 3: Birincil Enerji Tüketimindeki Gelişim.....	9
Şekil 4: Dünya Birincil Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı, 2019	10
Şekil 5: 2000-2017 Yılları Arasında Kaynaklara Göre Birincil Enerji Arzının Değişimi	10
Şekil 6: Dünya Birincil Enerji Arzının Gelişimi, IEA Mevcut Politikalar Senaryosu.....	11
Şekil 7: Dünya Kömür Üretimleri (IEA, 2019; BP, 2020).....	12
Şekil 8: Ülkelere Göre 2019 Yılı Kömür Üretimleri (IEA, 2020).....	13
Şekil 9: Dünya Linyit Üretimleri (IEA, 2020).....	13
Şekil 10: Ülkelere Göre 2018 Yılı Linyit Üretim Payları (IEA, 2020).....	14
Şekil 11: 2000'den 2019'a Kömür Tüketimlerinde Değişim.....	15
Şekil 12: Ülkelere Göre 2019 Yılı Kömür Tüketimleri	15
Şekil 13: Ülkelere Göre 2018 Yılı Linyit Tüketimi	16
Şekil 14: Dünya Kömür Ticareti, 2018	17
Şekil 15: Kömür Fiyatları.....	18
Şekil 16: Dünya Kömür Rezervlerinin Kömür Kategorilerine Göre Dağılımı (x1000 ton)	19
Şekil 17: Dünya Kömür Rezervlerinde Ülkelerin Payları	19
Şekil 18: Dünya Linyit Rezervlerinde Ülkelerin Payları.....	20
Şekil 19: Bilinen Rezervlerin Kalan Ömürleri	20
Şekil 20: Türkiye Birincil Enerji Tüketiminin Kaynaklara Dağılımı, 2018.....	23
Şekil 21: Kömür Üretiminin Enerji Tüketimini Karşılama Oranı	24
Şekil 22: Birincil Enerji İthalatının Kaynaklara Dağılımı, 2018.....	24
Şekil 23: Türkiye Birincil Enerji Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı, 2018.....	25
Şekil 24: Türkiye Enerji Tüketimi ve Toplam Enerji Üretimi ile Kömür Üretiminin Payları.....	26
Şekil 25: Türkiye Taşkömürü Üretimleri	27
Şekil 26: Türkiye Satılabilir Linyit+Asfaltit Üretimleri	28
Şekil 27: Yıllar İtibariyle Yapılan Dekapajın Kuruluşlara Dağılımı	29
Şekil 28: Yıllar İtibariyle Satılabilir Linyit Üretimlerinin Kuruluşlara Dağılımı, 2018.....	30
Şekil 29: Kömür Üretimi Yapılan Başlıca İller	30
Şekil 30: Türkiye Kömür İthalatının Yıllara Göre Değişimi	32
Şekil 31: Kömür İthalatında Ülke Payları, 2019	32
Şekil 32: Yıllar İtibariyle Kömür İthalatı ve İthalata Ödenen Döviz Tutarları.	33
Şekil 33: Kullanım Yerlerine Göre Ülkemiz Yerli ve İthal Taşkömürü Tüketimi	33
Şekil 34: Kömür Arzının Sektörlere Göre Tüketim Dağılımı, 2018.....	34

Şekil 35: Türkiye Elektrik Kurulu Gücünün Dağılımı, 2019	35
Şekil 36: 2019 Kömüre Dayalı Kurulu Güç ve Toplam Kurulu Güç (MW)	35
Şekil 37: 2019 Yılı Türkiye Toplam Elektrik Enerjisi Üretiminin Kaynak Bazında Dağılımı (Milyar kWs).....	36
Şekil 38: Yerli Kömürün Kurulu Güç ve Brüt Elektrik Üretimi İçindeki Payı, 2019	37
Şekil 39: Elektrik Üretimi İçinde Kaynakların Payı, 2019.....	37
Şekil 40: Kolin Termik Santral İnşaatı- Soma.....	40
Şekil 41: Dünya Kömür Kaynak Rezervlerinin Kömür Türü Bazında Dağılımı	43
Şekil 42: Türkiye Kömür Kaynak Dağılımı (Milyar ton)	43
Şekil 43: Türkiye Linyit Kaynağının Dağılımı, 2019	45
Şekil 44: TKİ Ruhsatlı Sahalarının Kaynak Türüne Göre Dağılımı.....	69
Şekil 45: TKİ Kurumu Satılabilir Kömür Üretimleri (2002-2019).....	73
Şekil 46: TKİ Kurumu Kömür Üretimlerinin İşletmelere Dağılımı, 2019	74
Şekil 47: TKİ Kurumu Dekapajlarının İşletmelere Dağılımı, 2019	77
Şekil 48: TKİ Kurumu Satışlarının İşletmelere Dağılımı, 2019	78
Şekil 49: TKİ Kömür Satışlarının Sektörel Dağılımı (Milyon Ton), 2019	78
Şekil 50: İhtiyaç Sahibi Ailelere Kömür Yardımları	79
Şekil 51: Eskişehir-Alpu Projesi.....	82
Şekil 52: Ömerler Mekanize Yeraltı Projesi.....	84
Şekil 53: Trijen Projesi.....	88
Şekil 54: Gazlaştırma Pilot Tesisi Akım Şeması.....	89

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
MAPEG	: Maden ve Petrol 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 (=10 ³ kalori)
mton	: milyon ton
kW	: kilowatt (=10 ³ watt)
MW	: megawatt (=10 ³ kW)
GW	: gigawatt (=10 ³ MW)
TW	: terawatt (=10 ³ GW)
kWs	: kilowatt-saat (10 ³ watt-saat)
MWs	: megawatt-saat (10 ³ kWs)
GWs	: gigawatt-saat (10 ⁶ kWs)
TWs	: terawatt-saat (10 ⁹ kWs)
Gt	: gigaton

Birim Dönüşüm Katsayıları

1 metric tonne	= 2204.62 lb = 1.1023 short tons
1 kilolitre	= 6.2898 barrels
1 kilolitre	= 1 cubic metre
1 kilocalorie (kcal)	= 4.1868 kJ = 3.968 Btu
1 kilojoule (kJ)	= 1,000 joules = 0.239 kcal = 0.948 Btu
1 petajoule (PJ)	= 1 quadrillion joules (1 x 10 ¹⁵)
1 exajoule (EJ)	= 1 quintillion joules (1 x 10 ¹⁸)
1 British thermal unit (Btu)	= 0.252 kcal = 1.055 kJ
1 barrel of oil equivalent (boe)	= 5.8 million Btu = 6.119 million kJ
1 kilowatt-hour (kWh)	= 860 kcal = 3600 kJ = 3412 Btu

Calorific equivalents

One exajoule equals approximately:

Heat units	239 trillion kilocalories
	948 trillion Btu
Solid fuels	40 tonnes of hard coal
	95 tonnes of lignite and sub-bituminous coal
Electricity	278 terawatt-hours

1 barrel of ethanol	= 0.58 barrels of oil equivalent
1 barrel of biodiesel	= 0.86 barrels of oil equivalent

1 tonne of ethanol	= 0.68 tonne of oil equivalent
1 tonne of biodiesel	= 0.88 tonne of oil equivalent

I.GİRİŞ







I. GİRİŞ

2019 Yılı Kömür (Linyit) Sektör Raporu; 15 Ekim 2019 tarih ve 1661 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı eki “Kamu İktisadi Teşebbüsleri ve Bağlı Ortaklıklarının 2020 Yılına Ait Genel Yatırım ve Finansman Programına Göre Uygulayacakları Strateji ve Yöntemlerin Belirlenmesine Dair Karar”ının ilgili hükümleri uyarınca ve Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından 15 Ekim 2019 tarih ve 30949 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “2019 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 20. 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, 2019 Yılı Sektör Raporunu hazırlar. Bu raporların 31/5/2020 tarihine kadar basılı bir örneği Bakanlık, ilgili Bakanlık ve 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.

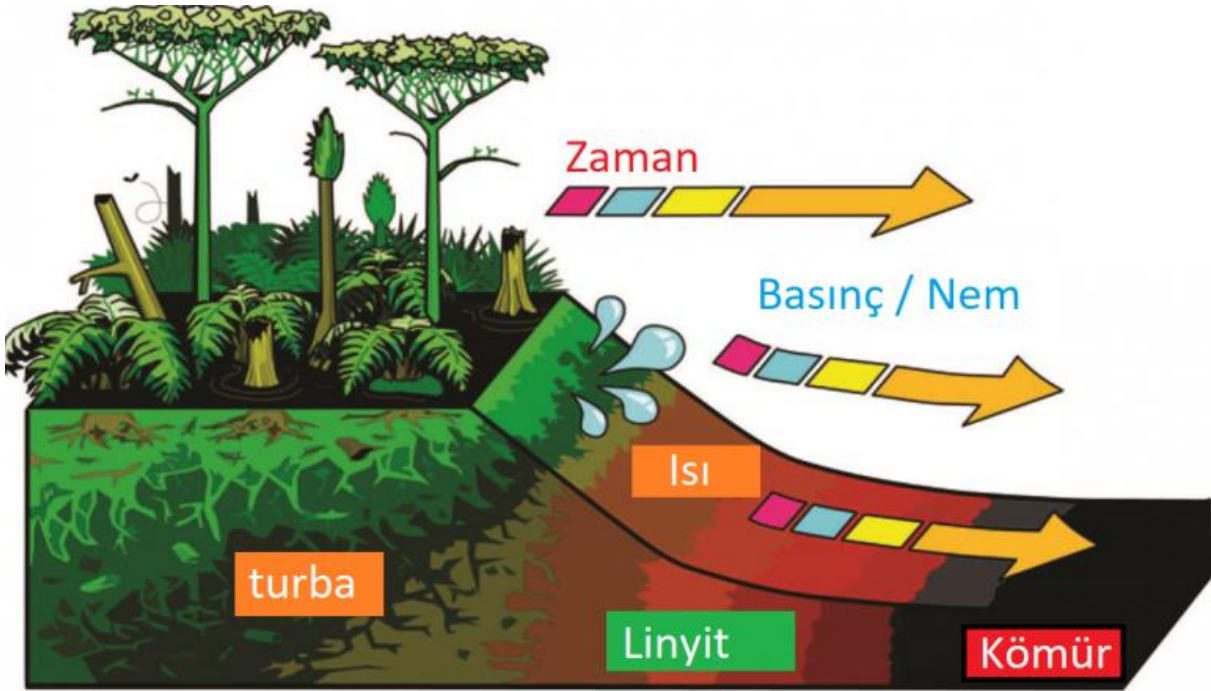
Dolayısıyla, bu raporda, yukarıda belirlenen sistematik takip edilmiş ve kömür sektörünün önce dünyadaki daha sonra ülkemizdeki mevcut görünümü incelenmiş, bu kapsamda kömür rezervleri, üretim, tüketim ve ticareti ile çevre ve teknoloji alanındaki gelişmeler ele alınmıştır. Raporda, Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu’nun ülkemiz kömür sektörü içindeki yeri, 2019 yılı faaliyetleri de aktarılacak suretiyle ortaya konulmuştur.

II. KÖMÜR OLUŞUMU VE ÖZELLİKLERİ

2.1. KÖMÜR OLUŞUMU

Kömür, bitkisel kökenli organik maddeler ve inorganik bileşenlerden oluşan tortul bir kayadır. Bataklıklarda bitki ve ağaç kalıntılarının üst üste yığılması ve milyonlarca yıllık bir süreç içerisinde kimyasal ve fiziksel etkilerle değişime uğraması sonucu oluşur. Kömürün diğer bir tanımını; bitki kalıntıları ile inorganik minerallerin yüksek basınç ve sıcaklığa maruz kalarak sıkışması ve katılaşması neticesinde oluşan organik ve inorganik bileşenlerden meydana gelen tortul bir kayadır, şeklinde de yapabiliriz.

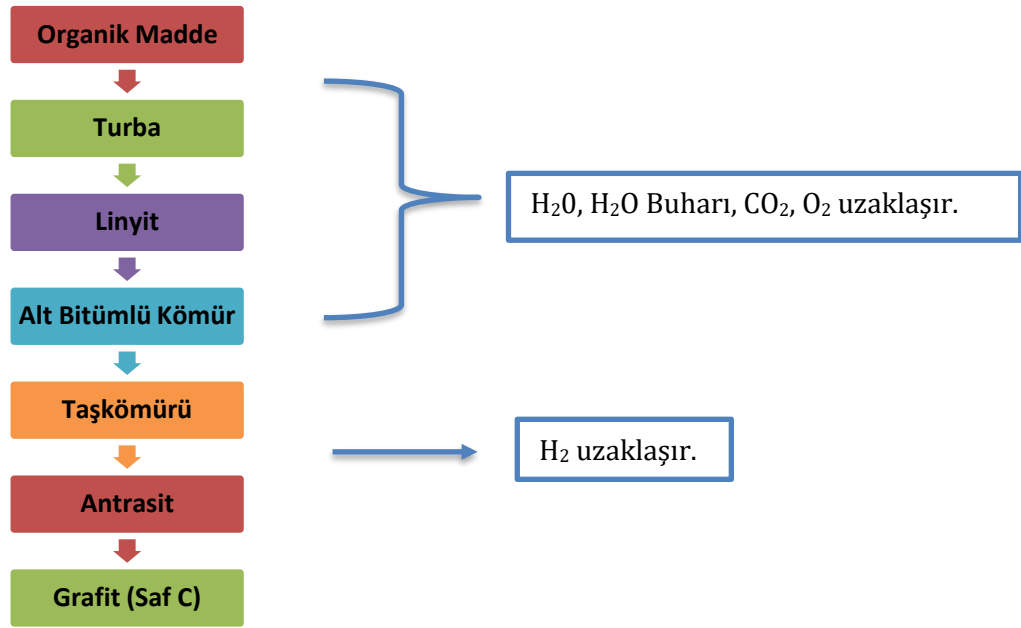
Kömür, kömürleşme süreci denilen fiziksel (basınç, çökme vb) ve kimyasal olaylar (ısı, bozulma ve dönüşüm vb) sonucu meydana gelmektedir. Kömürün oluşum süreci kısaca şu şekilde özetlenebilir: Bitki topluluklarının birikimi ve çökmesi şeklinde birinci faz, biyokimyasal ve jeokimyasal bozulmaların olduğu ikinci faz ve termokimyasal dönüşümlerle fiziksel, petrografik ve kimyasal özelliklerin oluştuğu üçüncü faz (Şekil 1).



Şekil 1: Kömür Oluşumunu Gösteren Temsilî Grafik

Kömürleşme sürecinde jeolojik zaman önemli parametrelerden biri olup, karbonifer, permien ve kraters-terciyer dönemleri kömürleşmenin olduğu dönemlerdir. Kömürleşme derecesine rank adı verilmekte olup en düşük kömürleşme derecesine (rank) sahip olanları turbalardır. Bunlar tam katılaşmamış, açık kahverengimsi, gözenekli ve su oranı yüksek organik çökellerdir. Turbalardan sonra daha yaşlı yani uzun dönemlerde oluşan kömürler sırasıyla linyit, alt bitümlü kömür, taş kömürü ve antrasit olarak adlandırılır. Sertlikleri de bu sıra ile artar ve turba en genç

olanları antrasitler ise en yaşlı olanlarıdır. Rank değeri yükseldikçe yaş ile birlikte kalite ve ısı değerleri de artar. Aşağıda kömür oluşumu ve süreçleri verilmektedir (Şekil 2).



Şekil 2: Kömürleşme Aşamaları

Kömürler bünyelerinde kil, silt, kum ve değişik oranlarda inorganik (mineral) madde bulundururlar. Kömürlerin içerisinde bulunan bu inorganik maddeler kömürün kalitesini direkt olarak negatif yönde etkilerler. Bir kömürün kalitesi, kullanıldığı alana göre ölçülmektedir. Örneğin, kok kömürü eldesi için şişen, gözenekli hale gelebilen, dayanıklı olan ve okside olmamış kaliteli kömürler kullanılmaktadır. Yakıt hammaddesi olarak ise koklaşabilir kömürlerden ziyade, alt ısı değeri yüksek olan, düşük kül, kükürt ve nem oranına sahip kömürler kullanılmaktadır. Netice itibarıyla kömür hangi amaçla kullanılırsa kullanılsın, içeriğindeki inorganik madde oranının her zaman düşük olması istenmektedir.

Kömür homojen olmayan, mikroskobik boyutlardaki organik (maseral) ve inorganik (mineral) parçacıklardan oluşur. Maseral yani organik maddeler; vitrinit (hüminite), liptinit (rezinit), inertit (füzinit) şeklindeki gruplarda oluşur. İçerisinde yüzdelik olarak daha çok karbon (C), daha az miktarda hidrojen (H), oksijen (O), kükürt (S) ve azot (N) elementleri vardır. Mineral yani inorganik maddeler ise kil mineralleri, kuvars, pirit, kalsit, dolomit vb maddelerdir.

Kömürlerin sınıflandırılması kömürleşme derecesine göre düşük ranklı kömürler (1-linyit, 2-alt bitümlü kömür) yüksek ranklı kömürler (3-bitümlü kömür ve 4-antrasit) şeklinde sınıflandırıldığı gibi ilk ikisine kahverengi ve diğer ikisine de siyah kömürler denilmiştir. Ancak son yıllarda en yaygın kullanılan sınıflandırma ASTM sınıflandırılması olup kimyasal analiz ve ısı değeri (kalori) esas alınarak yapılmıştır.

Tablo 1: Kömür ASTM Sınıflandırması

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

2.2. KÖMÜR ÖZELLİKLERİ

2.2.1. Kömürün Fiziksel Özellikleri

Yoğunluk: İçerdikleri inorganik madde ve nem oranına bakarak artmasına rağmen 1,1 ile 2,2 gr/cm³ arasında değişmektedir. Turbaların ise 1,0 gr/cm³ olarak kabul edilir.

Gözeneklilik: Kömürleşme derecesine göre değişmektedir. (% 3'ten % 25'e kadar)

Gaz emme: Kömür oda sıcaklığında su buharı, etil alkol ve benzen buharlarını emebilir. Linyit kömürleri kimyasal yapı bakımından gaz ve buhar adsorpsiyonuna elverişli kömürlerdir. Ocaktan çıkan linyit kömürü hacminin 1,5 katı hava ve CO₂ adsorbe edebilmektedir.

Kömürlerin Yansım Özellikleri: Yansım değerleri, havza kömürlerinin gerçek kömürleşme derecelerini vermektedir.

Kömürlerin Flüoresans Özellikleri: Kömürlerin flüoresans özellikleri, yansım özellikleri ile zıt değerler ortaya koymaktadır. Yansım değerleri düşük olan turba ve kömürlerde flüoresans özellikler tam tersine yüksek değerlerdedir. Flüoresans değerleri yüksek maddeler daha açık renklere (açık yeşil vb.), düşük olan maddeler ise daha koyu renklere (kırmızı, koyu kahverengi gibi) görünürler. Liptinitlerin detay özellikleri ve inorganik maddelerden (kil vs.) rahatça ayırt edilebilmesi için genel de bu metot kullanılmaktadır.

2.2.2. Kömürün Kimyasal Özellikleri

Koklaşma: Kömürleşme derecesi yüksek olanlar (taşkömürleri) ısıtma işlemi altında önce yumuşarlar. Daha sonra şişerek gazlarını çıkartırlar ve yeniden sertleşirler. Bu olaylar sonucunda oluşan oldukça gözenekli ve hafif maddeye “kok kömürü” adı verilmektedir.

Nem içeriği: Kömürlerin nem içeriği, farklılıkları, kömürleşme mertebeleri ilerledikçe hidrofil karakterdeki fonksiyonel grupların azalmasıyla düşmesiyle açıklanabilmektedir. Kömürler, bünye nemi, kaba nem ve molekül suyu olarak adlandırılan nem içeriklerine sahiptir. Kömürün ısıtılmadan önceki ağırlığı ile özel fırınlarda 105-110°C’ye kadar ısıtıldıktan sonraki ağırlığı arasındaki fark alınarak hesaplanmaktadır.

Uçucu madde içeriği: Kömür oksijensiz ortamda ısıtıldığında kimyasal olarak değişikliğe uğrar ve karbondioksit ile su buharı gibi yanmayan gazları ve katran buharlarını da içeren uçucu madde çıkışı olur. Isıtmaya bağlı çıkan bu gaz ve sıvı maddelere, kömürün uçucu maddesi ve bunun toplam kömür ağırlığına olan oranına da, kömür uçucu madde oranı denilmektedir. Kömürün ısıtılmadan önceki ağırlığı ile 950±250°C’de (ABD, ASTM standardı) ısıtıldıktan sonraki ağırlığı arasındaki fark bulunarak hesaplanmaktadır.

Kül İçeriği: Kömür yandığı zaman içerdiği mineral maddeler temel bazı değişikliklere uğrarlar ve sonucunda da arta kalan inorganik atık kül oluşur. Kül %’si, kömürün kalitesini belirlemekte ve kül oranı arttıkça kalite düşmektedir.

Kuru örneklerdeki kül yüzdelere göre yapılan sınıflama;

-  < % 5 çok düşük,
-  %5-10 düşük,
-  %10-20 orta,
-  %20-30 oldukça yüksek,
-  %30-50 yüksek.

Sabit Karbon İçeriği: Sabit karbon içeriği doğrudan analiz edilememektedir, nem, kül ve uçucu madde yüzde değerleri toplamının yüzden çıkarılması ile tespit edilmektedir.

$$\% \text{ Su} + \% \text{ Mineral madde} + \% \text{ Uçucu madde} + \% \text{ Sabit karbon (C)} = \%100$$

Kömürün Isıl Değeri: Bir yakıtın ısı değeri; birim kütlesindeki yakıtın tamamen yanması sonucunda açığa çıkan ısı miktarıdır.

Karbon ve Hidrojen İçeriği: Kömüre ait organik madde içinde; C ağırlık %’si olarak % 70 – 95, H ise % 2-6 oranındadır.

Kükürt İçeriği: Kömürün kalitesini belirleyen bileşenlerdendir. Kömürün içerdiği kükürt türleri organik kükürt ve inorganik (sülfid ve sülfat) kükürttür.

Organik kükürt oranı ağırlık yüzdesi olarak: <%3, Sülfatlara ait “S” oranı genelde % 0,1’den küçüktür.

Kömür 1350°C’de yakılmakta, kömür içindeki S, SO₂’ ye; SO₂ de sülfürik asite dönüştürülmekte ve elde edilen sülfürik asitten toplam S miktarı hesaplanmaktadır.

Azot içeriği: Kömürdeki azot, genellikle protein kaynaklı olup, azot ihtivası zengin olan bitkilerden kaynaklanmaktadır. Azot içeriği kömürün yaşıyla orantılı olarak değişmemektedir. Azot içeriği Kjeldahl yöntemi ile belirlenmektedir. Sülfürik asit kullanılarak azot, amonyum sülfata dönüştürülmekte, oluşan amonyum sülfat miktarından hesaplama yapılmaktadır.

Oksijen İçeriği: Kömürdeki organik bileşenlerde, suda, kil ve karbonat minerallerinde bulunmaktadır. Organik oksijen miktarı, kömürleşme derecesinin belirleyicisidir.

Linyit ağırlık %’si olarak ortalama %25, taşkömürü, %10 ve antrasit %3 oksijen bulundurmaktadır (Ediger, 2014).

Oksijen yüzde hesabı altta sunulmaktadır:

$$O_2 (\%) = 100 - (C + H + N + S_{org.})\%$$



III. DÜNYA'DA SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ





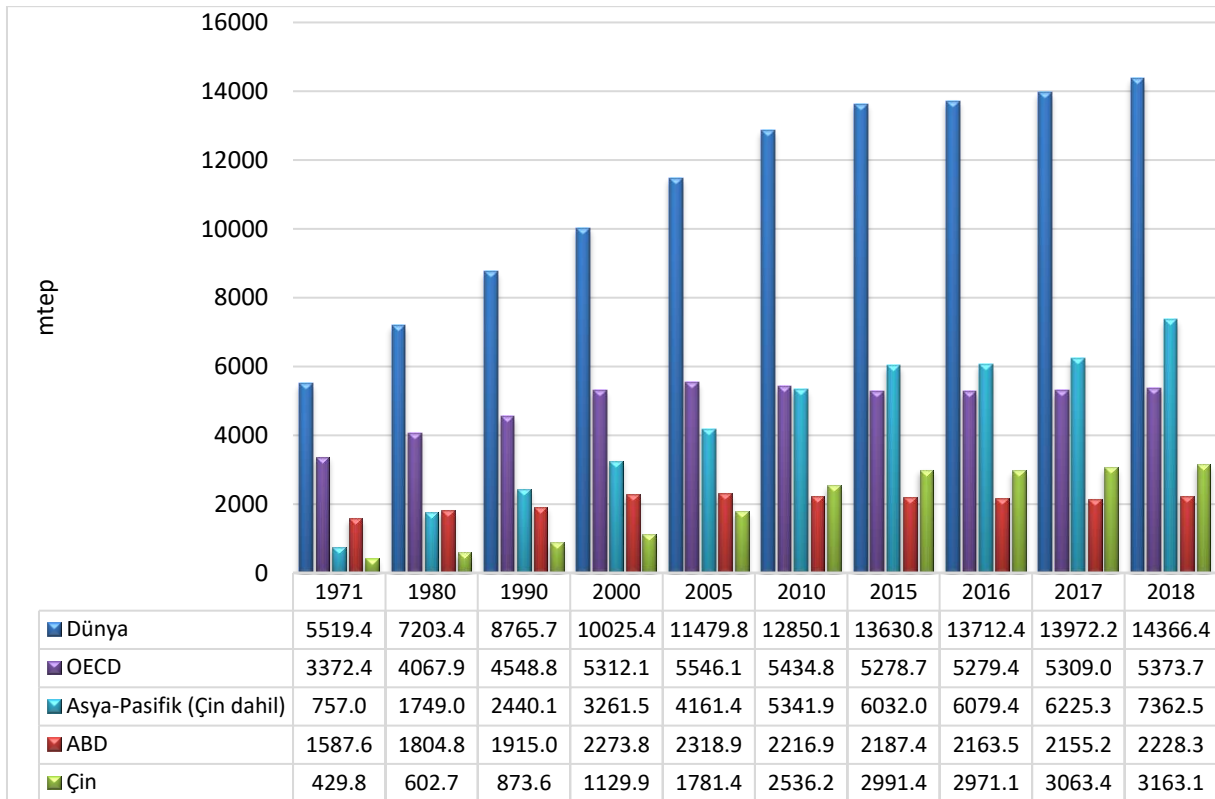
III. DÜNYA'DA SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ

3.1. BİRİNCİL ENERJİ ARZI VE KÖMÜRÜN PAYI

Dünya birincil enerji tüketimi 1971 ve 2018 yılları arasındaki 47 yılda yaklaşık 2,5 kat artarak 2018 yılı sonu itibarıyla 14.152 mtep (milyon ton eşdeğer petrol) düzeyine ulaşmıştır. 2018 yılında toplam enerji tüketimi bir önceki yıla göre %1,3 artmıştır (BP, 2020) (IEA, 2020).

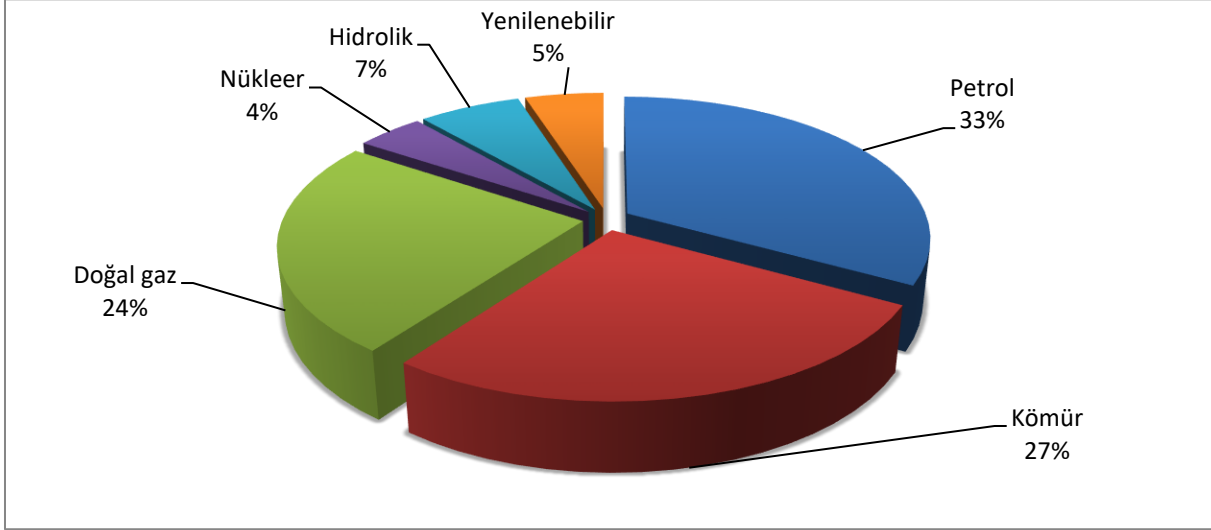
Enerji tüketimi milenyumun ilk 18 yılında %43 oranında büyürken, artışın yaklaşık dörtte üçü Asya-Pasifik kıtalarından kaynaklanmıştır. Son 18 yılda enerji tüketimi Çin'de %180, Hindistan'ın da dâhil olduğu Asya-Pasifik'te %130 oranında büyümüş olmasına rağmen OECD ülkelerinde sadece %1,15 oranında büyümüştür. ABD'de ise %2 oranında azalma olmuştur (Şekil 3) (IEA, 2020; BP, 2020).

Enerji tüketimindeki 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. Fakat özellikle 2015 yılından sonra Çin'deki enerji arzı artış ivmesi düşmeye başlamış, Hindistan'daki artış ivmesi ise yükselmeye başlamıştır.



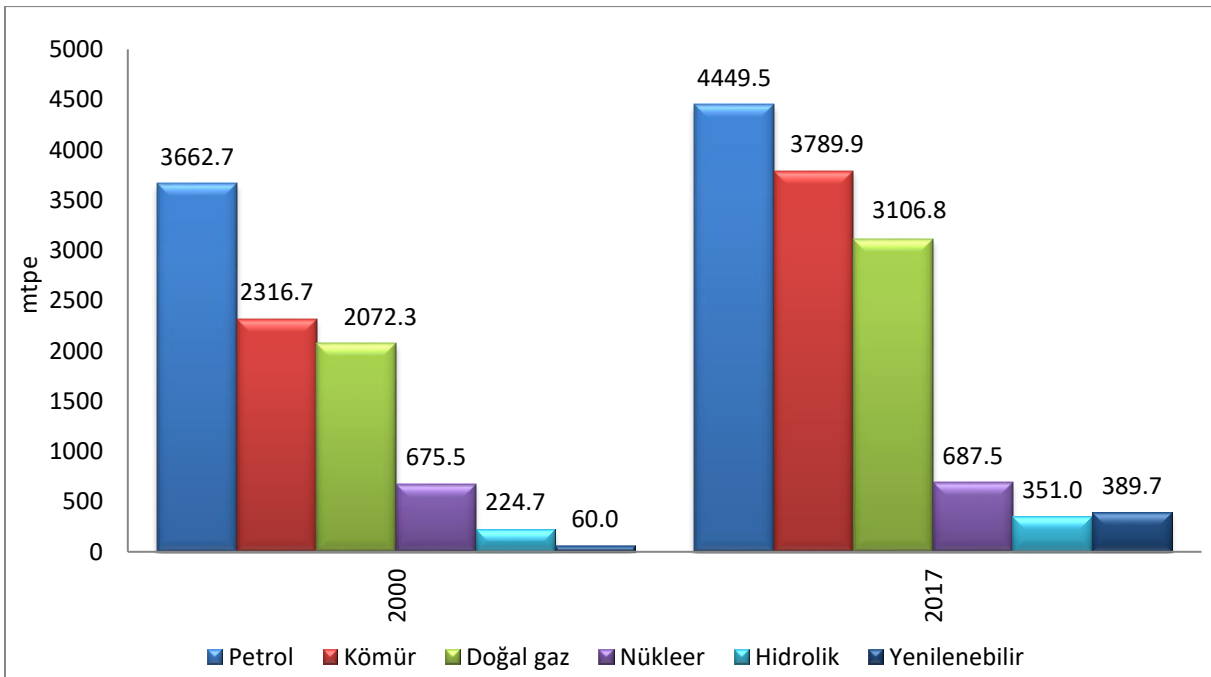
Şekil 3: Birincil Enerji Tüketimindeki Gelişim

1973-2018 yılları arasındaki dönemde; Dünya’da petrolün payı %46,2’den %33’e düşerken, doğalgazın payı %16’dan %24’e, nükleer enerjinin payı %0,9’dan %4’e ve yenilenebilir enerji kaynaklarının payı ise %1,9’dan %5’e yükselmiştir (BP, 2020). Aynı dönemde kömürün payı 2,5 puan artışla %24,5’den %27 düzeyine ulaşmıştır (Şekil 4).



Şekil 4: Dünya Birincil Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı, 2019

Son 18 yıldaki en dikkat çekici gelişme, kömürün toplam enerji üretimi içerisindeki payına ilişkindir. Milenyumun ilk 18 yılında petrolün payı %40,6’dan %34,8’e, nükleer payı %7,5’ten %5,4’e düşerken, doğalgazın payı %23’ten %24,3’e, kömürün payı ise %25,7’den %29,7 düzeyine yükselmiştir (Şekil 5) (BP, 2020).

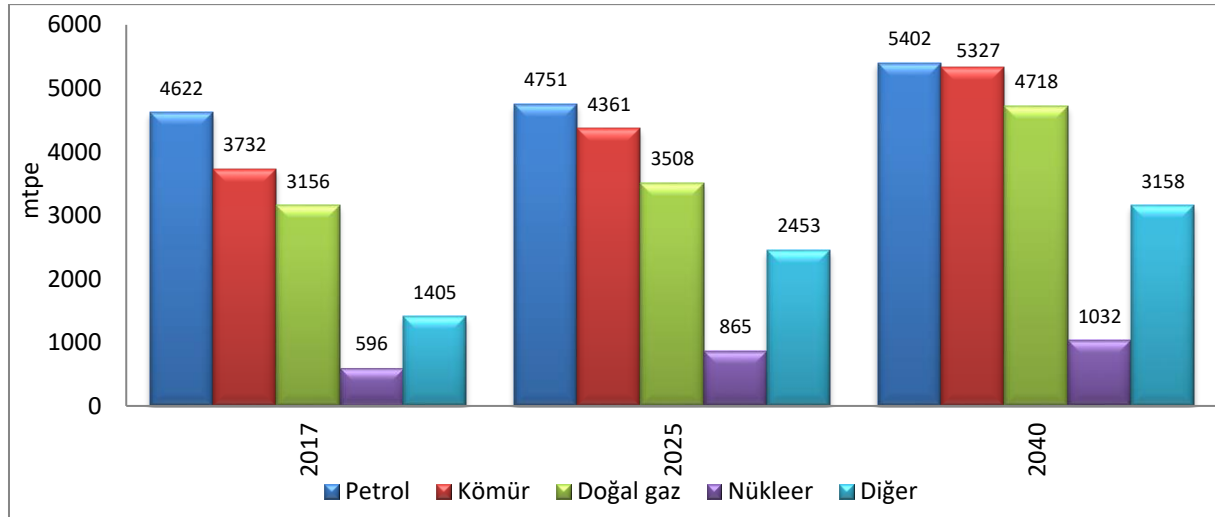


Şekil 5: 2000-2017 Yılları Arasında Kaynaklara Göre Birincil Enerji Arzının Değişimi

Uluslararası Enerji Ajansı tarafından, günümüzde mevcut enerji politikalarının gelecekte de 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.

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 iyimser "Yeni Politikalar Senaryosu" nda kömürün 2040 yılında küresel enerji arzı içerisindeki payı %23,1 düzeyinde tahmin edilmektedir (IEA, 2018).

Mevcut Politikalar Senaryosu'nda ise; 2040 yılında petrolün payı %27,5 ve kömürün payı %27,1 olacaktır. Kömürü %24 ile doğalgaz izleyecektir. Söz konusu yılda; nükleer enerjinin payı %5,3 ve diğer kaynakların payı ise %16,1 olacaktır (Şekil 6) (IEA, 2018).



Şekil 6: 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 2).

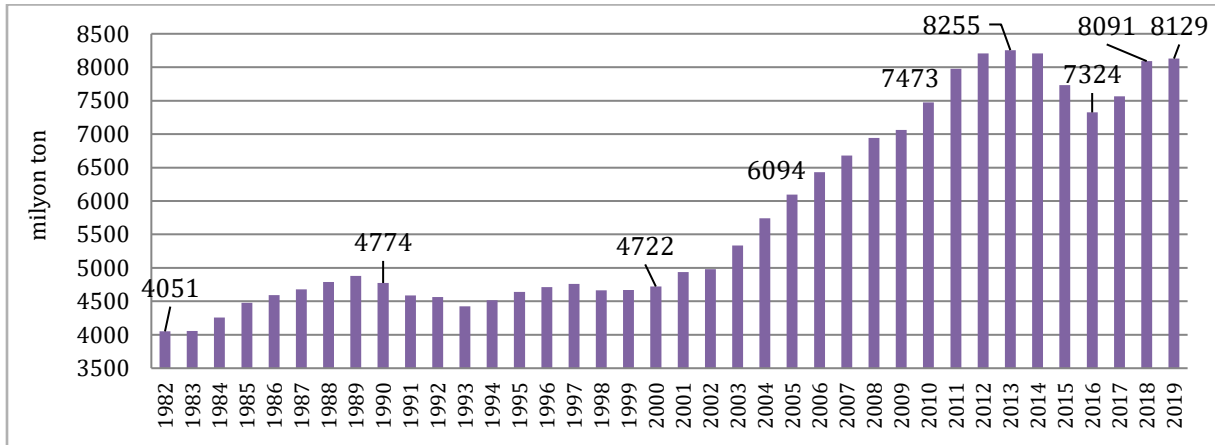
Tablo 2: Dünya Birincil Enerji Arzında Kaynakların Artış Oranları (%)

Dönem	Petrol	Kömür	Doğalgaz	Nükleer	Yenilenebilir vb.
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

3.2. DÜNYA KÖMÜR ÜRETİMİ

Dünya kömür üretimi son otuz beş 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.

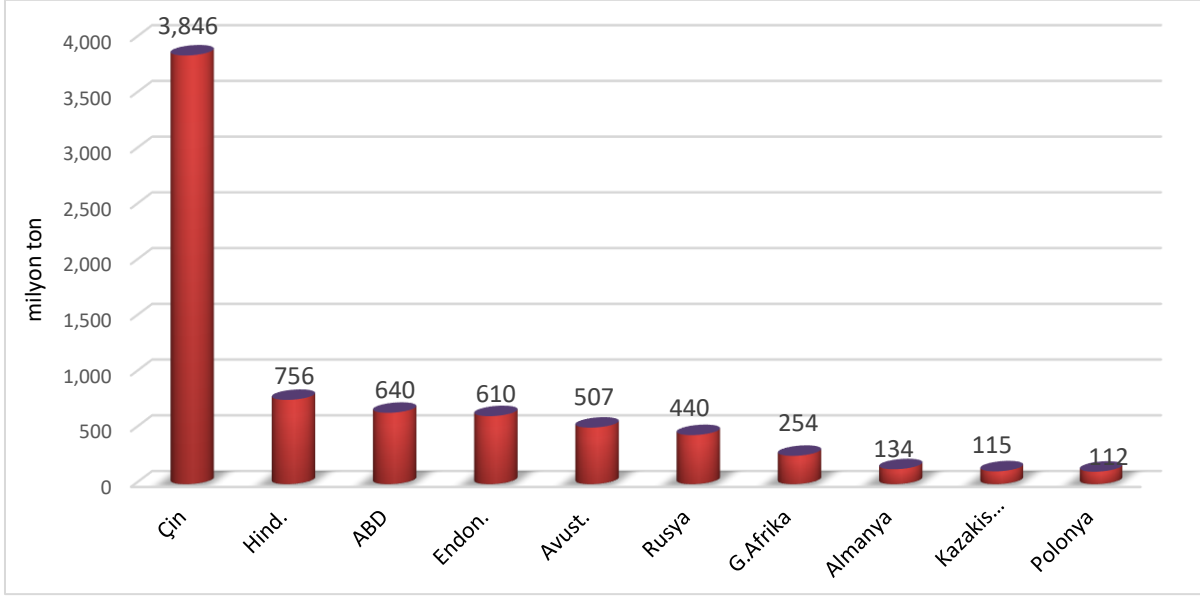
1998 yılından 2013 yılına kadar, yani 14 yıl boyunca kesintisiz artan küresel kömür üretimi 2016 yılında bir önceki yıla göre %5,3 oranında azalarak 7.324 milyon ton düzeyine gerilemiştir. 2017 yılında ise %3,26 oranında artarak 7.563 milyon tona, 2018 yılında 8.091 milyon tona, 2019 yılında da 8.129 milyon ton'a yükselmiştir (BP, 2020). 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 7) (IEA, 2019).



Şekil 7: Dünya Kömür Üretimleri (IEA, 2019; BP, 2020).

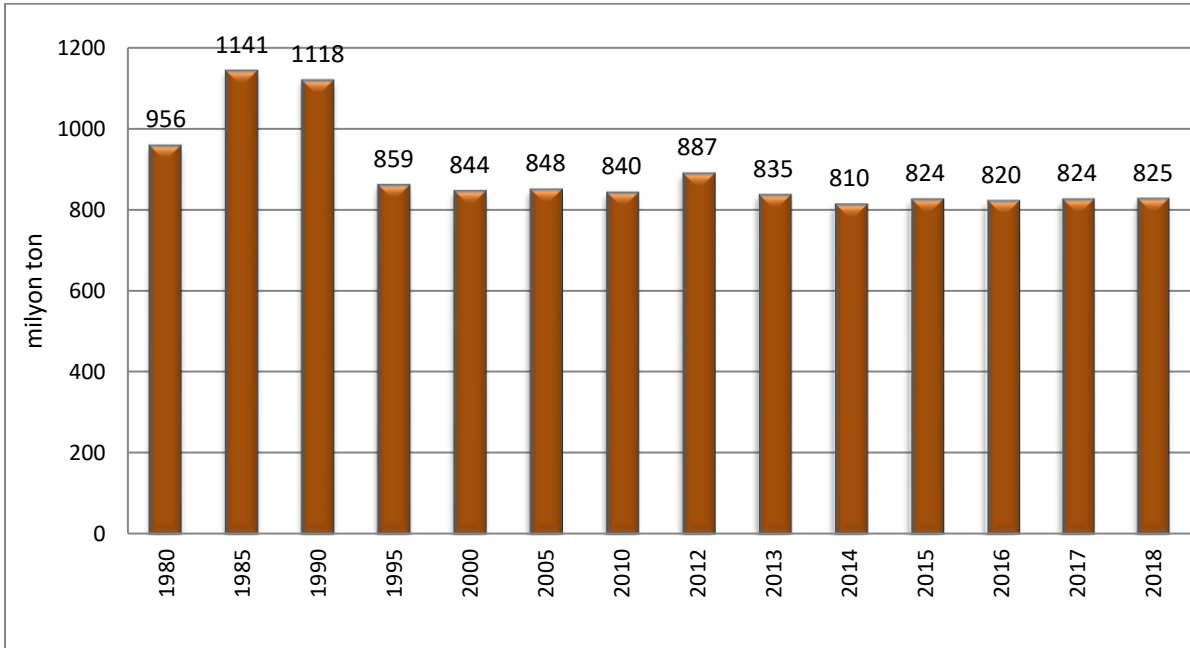
2017 yılında koklaşabilir kömür üretimi bir önceki yıla göre hemen hemen aynı düzeyde kalarak 1.040 milyon ton düzeyine, buhar kömürü üretimi ise %3,9 oranında artarak 5.678 milyon ton düzeyine yükselmiştir. 2017 yılı linyit üretimi de %1,25 oranında artarak 831 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (IEA,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

2019 yılı dünya kömür üretiminin %47'sini (3.846 milyon ton) tek başına Çin gerçekleştirmiştir. İkinciliği ABD'den devralan Hindistan'ın payı %9,3 (756,4 milyon ton); ABD'nin payı %7,9 (639,8 milyon ton) ve Endonezya'nın payı ise %7,5 (610 milyon ton) oranındadır. Bu ülkeleri; Avustralya (506,7 milyon ton), Rusya Federasyonu (440,4 milyon ton), Güney Afrika Cumhuriyeti (254,3 milyon ton) ve Almanya (133,9 milyon ton) izlemektedir (Şekil 8). Bu sekiz ülkenin küresel kömür üretimi içindeki toplam payları %90'a yakın düzeydedir.



Şekil 8: Ülkelere Göre 2019 Yılı Kömür Üretimleri (IEA, 2020)

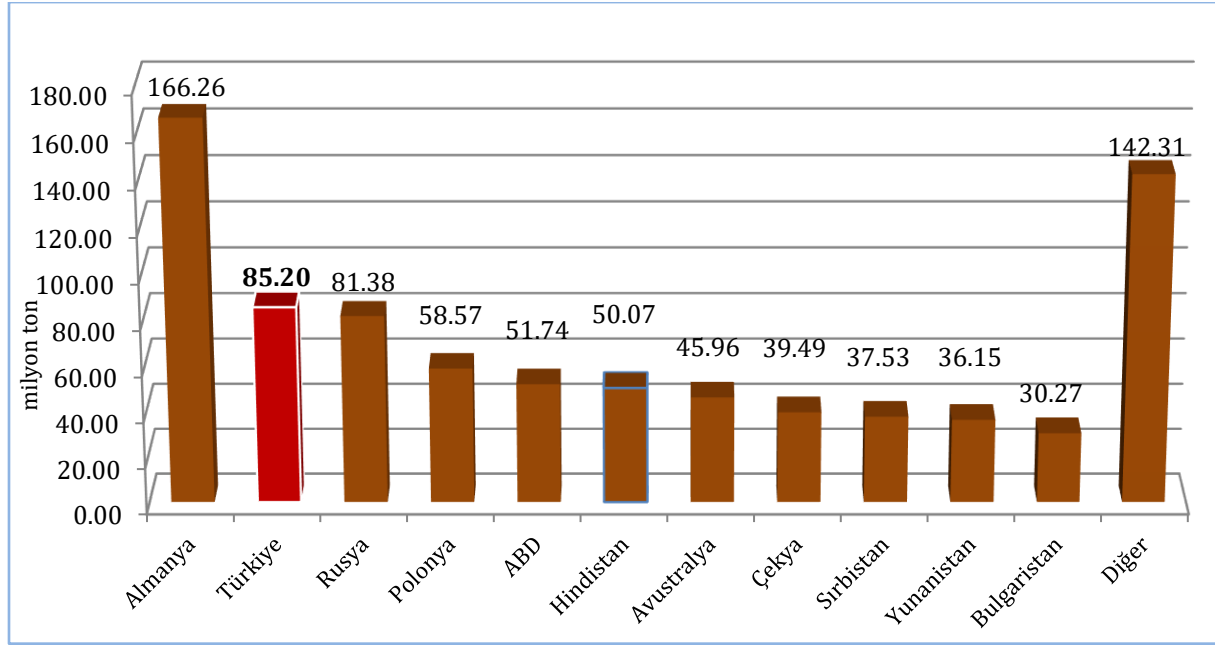
Dünya linyit üretimi 2018 yılında bir önceki yıla göre yaklaşık 1 milyon ton artarak 825 milyon ton olmuştur (Şekil 9). Bu sınıftaki kömürlerin üretimi 1980'li yıllar boyunca önemli oranda artış göstermekle beraber, neredeyse 20 yılı aşkın bir süredir yaklaşık aynı düzeyde kalmıştır. 2012 yılından sonra ise hemen her ülkede linyit üretimleri gerilemiştir.



Şekil 9: Dünya Linyit Üretimleri (IEA, 2020)

Uluslararası Enerji Ajansı'nın kömür raporuna göre 2018 yılı dünya linyit üretiminde en büyük paylar Almanya ve Türkiye'nin olmuştur. 2018 yılı linyit üretiminde 166,26 milyon ton (%20,2) ile Almanya açık ara birinci sırada yer alırken, ikinci sırada 85,20 milyon ton'luk (%10,3) üretimi ile ülkemiz Türkiye yer almıştır. Ülkemizi 81,38 milyon ton ile Rusya Federasyonu, 58,57

milyon ton ile de Polonya izlemiştir. Diğer önemli linyit üreticileri ABD, Hindistan, Avustralya, Çekya, Sırbistan, Yunanistan ve Bulgaristan'dır (IEA, 2020) (Şekil 10)

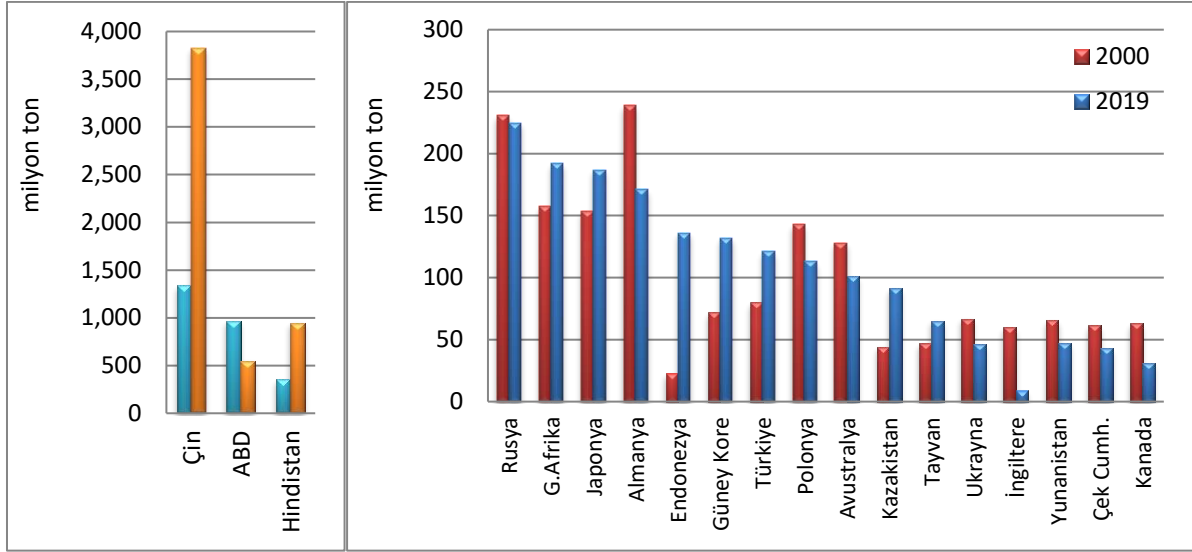


Şekil 10: Ülkelere Göre 2018 Yılı Linyit Üretim Payları (IEA, 2020)

3.3. DÜNYA KÖMÜR TÜKETİMİ

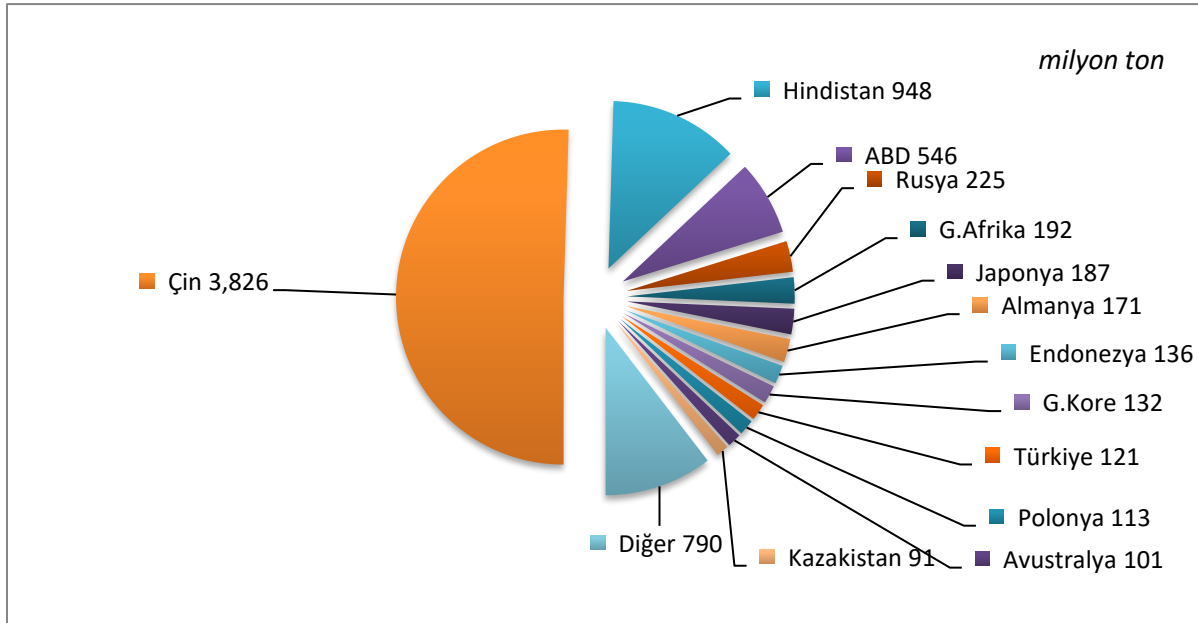
Dünya kömür tüketimi, 2019 yılında 7,58 milyar ton düzeyinde olup, 2018 yılına göre 202 milyon ton azalmıştır (Enerdata, 2020). 2000 yılı sonrasında, küresel kömür tüketim artışı çok büyük ölçüde Çin'in talebinden kaynaklanmıştır. Çin'in 2000-2019 dönemindeki kömür tüketim artışı 2014 yılına göre bir miktar gerileyerek %186 civarında gerçekleşmiştir. Aynı dönemde Endonezya'nın tüketimi rekor bir seviyede artarak %498 oranında gerçekleşmiştir. Hindistan'ın tüketimi %166, Kazakistan'ın tüketimi %106, Güney Kore'nin tüketimi %84 ve son olarak ülkemiz tüketimi de %51,4 oranında artış göstermiştir (IEA, 2020). Böylelikle Türkiye, en çok kömür tüketen ülke sıralamasında onunculuğa yükselmiştir.

Asya ve pasifik ülkelerindeki kömür tüketim artışına rağmen, bazı gelişmiş ülkelerin kömür tüketimlerinde ise ciddi gerilemeler olmuştur. Örneğin, 2000-2019 yılları arasında dünyanın en büyük kömür rezervlerine sahip ABD'nin kömür tüketimi %44, İngiltere'nin %85; Kanada'nın %51; Ukrayna'nın %31; Avustralya'nın %21,2; Polonya'nın %20,9 ve Rusya Federasyonu'nun ise %2,4 oranında azalmıştır (Şekil 11).



Şekil 11: 2000'den 2019'a Kömür Tüketimlerinde Değişim

2019 yılı dünya kömür tüketiminin yaklaşık yarısı Çin tarafından gerçekleştirilmiştir. Çin'den sonraki sıralama; Hindistan (%12,5), ABD (%7,2), Rusya (%3), G.Afrika (%2,5), Japonya (%2,5) ve Almanya (%2,3) şeklindedir (Şekil 12) (Enerdata, 2020).

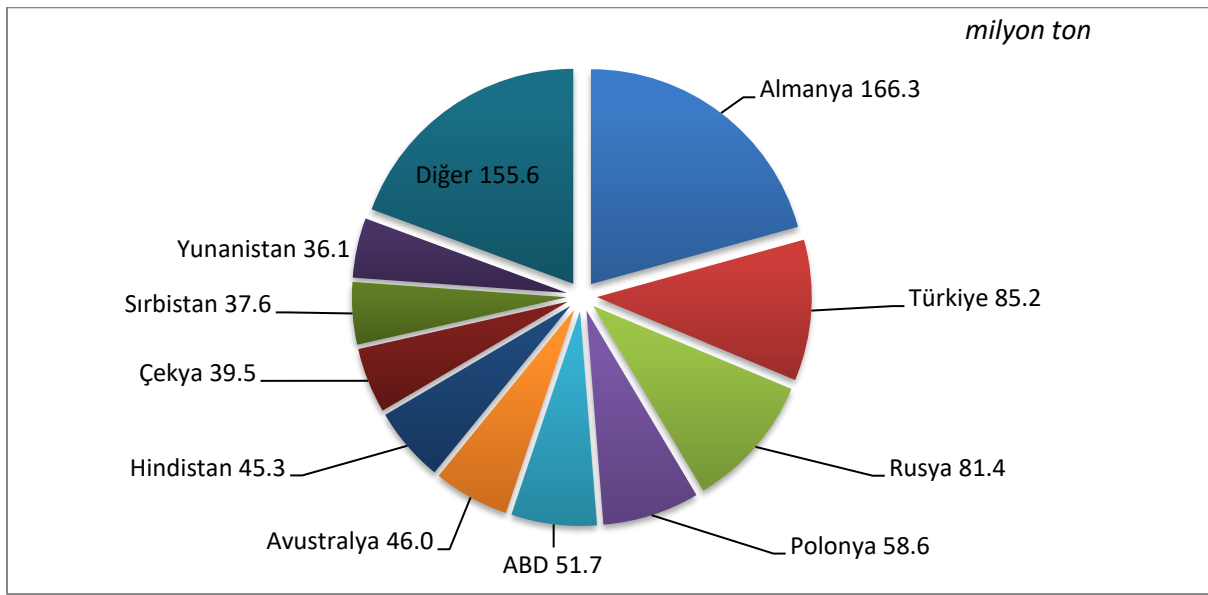


Şekil 12: Ülkelere Göre 2019 Yılı Kömür Tüketimleri

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. 2019 yılında ise bir önceki yıla göre 38 milyon ton artış söz konusudur. Çin'deki tüketim artışının önümüzdeki yıllarda daha da gerileyeceğine ilişkin ciddi göstergeler bulunmaktadır.

2019 yılı dünya kömür tüketiminin yaklaşık %15'i koklaşabilir kömür iken kalan %85'i ise buhar kömürüdür.

UEA Raporuna göre 2018 yılı linyit tüketimi toplam 803,2 milyon ton olmuştur (IEA, 2019). 2018 yılı linyit tüketiminde ilk sıra, uzun yıllardır olduğu gibi yine Almanya'nındır. Almanya'nın linyit tüketimi bir önceki yıla göre yaklaşık 5 milyon ton azalarak 166,3 milyon ton olmuştur. 2018 yılı linyit tüketiminde Almanya'yı 85,2 milyon ton ile Türkiye, 81,4 milyon ton ile Rusya Federasyonu, 58,6 milyon ton ile de Polonya, 51,7 milyon ton ile de ABD izlemektedir. 2017 yılında 71,5 milyon ton linyit tüketimi ile Dünya'da üçüncü sırada yer alan Türkiye, 2018'de 85,2 milyon tonluk tüketimle ikinci sıraya yükselmiştir. (Şekil 13).



Şekil 13: Ülkelere Göre 2018 Yılı Linyit Tüketimi

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.

3.4. DÜNYA KÖMÜR TİCARETİ

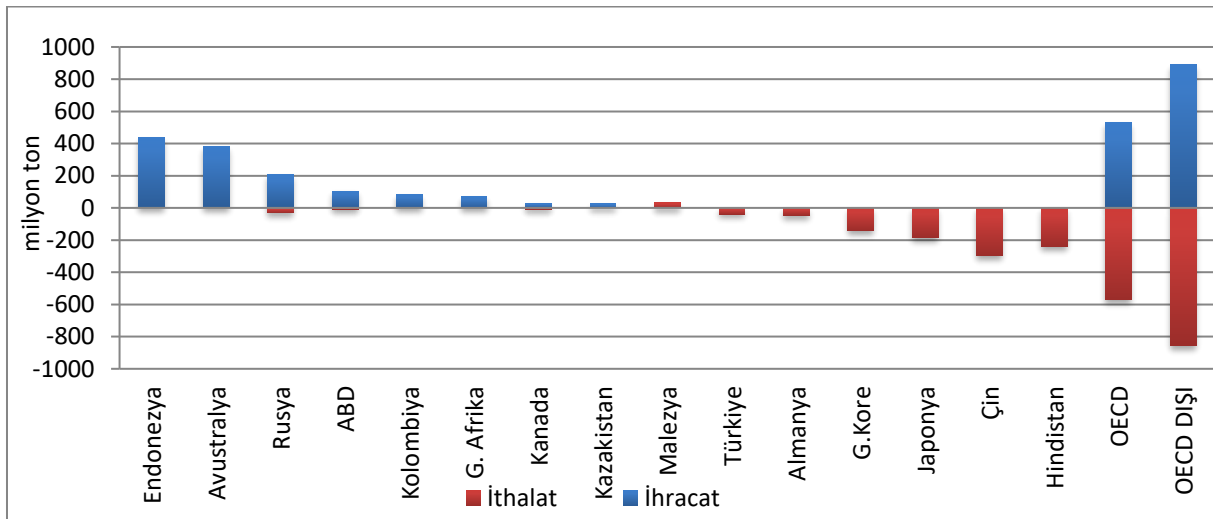
Dünya kömür ticaretinin neredeyse tamamı taşkömürüne aittir. Linyit kömürünün ülkeler arasında taşınması ya da ticareti günümüzde ekonomik olmamaktadır. Küresel ölçekte ticareti yapılan taşkömürünün iki ana kullanım amacı bulunmaktadır: Elektrik üretimi (buhar kömürü) ve demir çelik endüstrisinin kullanımı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

Dünya kömür ticaret hacmi bir önceki yıla göre %3,6 oranında artarak 2018 yılında 1.424 milyon ton düzeyine ulaşmıştır. Bu ticaretin 1.067,4 milyon ton'luk kısmı (%75) buhar kömürü, 336,8 milyon tonluk kısmı (%24) kok kömürü ve 15,9 milyon tonluk kısmı (%1) ise linyite aittir.

2018 yılı Dünya kömür ihracatında ilk sıra, Endonezya'nındır. Bu ülkenin 2018 yılı ihracatı bir önceki yıla göre %11,5 artarak 439 milyon ton düzeyinde gerçekleşmiştir. 2016 yılı öncesinde liderliği elinde bulunduran Avustralya'nın 2018 yılı ihracatı ise bir önceki yıla göre 3 milyon ton azalarak 381,9 milyon ton düzeyinde gerçekleşmiştir. Diğer önemli kömür ihracatçıları arasında, sırasıyla; Rusya (209,9 milyon ton), ABD (104,9 milyon ton) Kolombiya (81,9 milyon ton), ve Güney Afrika Cumhuriyeti (69,3 milyon ton) bulunmaktadır (IEA, 2019).

2018 yılı kömür ithalatının lideri önceki yıllarda olduğu gibi yine Çin'dir. Çin'in kömür ithalatı 2018 yılında 295,4 milyon ton olarak gerçekleşmiş olup, 2017 yılında bu rakam 284,3 milyon ton iken 2016 yılında 282 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Burada dikkat çekici olan kömür ithalatındaki artıştır.

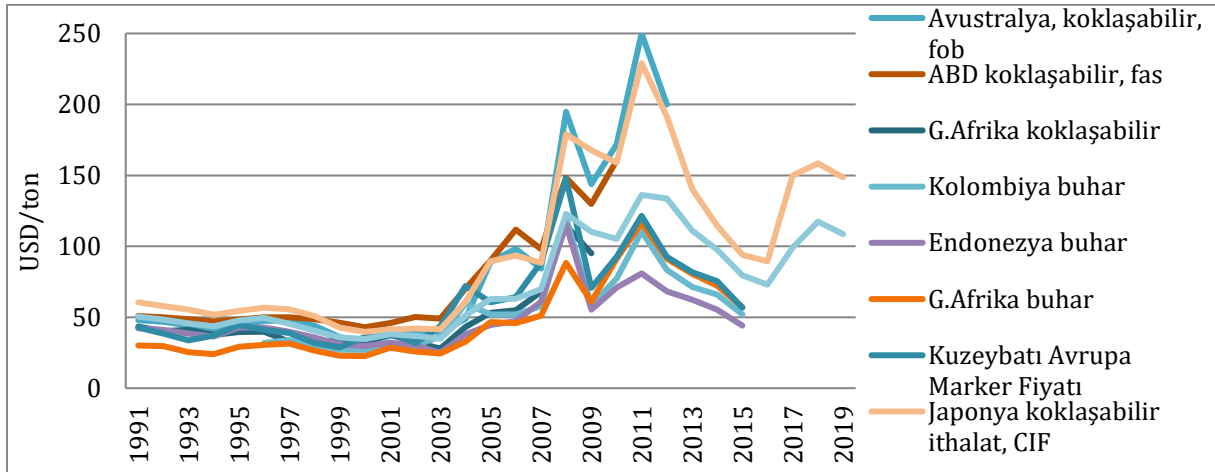
Çin'in ardından en çok ithalat yapan ikinci ülke şaşırtıcı bir şekilde Hindistan'dır. Bu ülkenin 2018 yılı kömür ithalatı 240,2 milyon ton'dur. Diğer önemli ithalatçı ülkeler, sırasıyla; Japonya (185,1 milyon ton), Güney Kore (142 milyon ton), Taipei (Çin) (66,5 milyon ton), Almanya (44,4 milyon ton), Türkiye (38,3 milyon ton), Malezya (33 milyon ton) ve Rusya (28,2 milyon ton) şeklindedir (IEA, 2019).



Şekil 14: Dünya Kömür Ticareti, 2018

3.5. FİYATLAR

Dünya kömür fiyatları, özellikle 2003 sonrası tırmanışa geçmiştir. 2011 yılında koklaşabilir kömür fiyatları ton başına 200 doların ve buhar kömürü fiyatları ise 136 doların üzerine çıkarak zirve yaptıktan sonra dalgalı bir seyirle düşüş trendine girmiştir. 2019 yılı itibariyle koklaşabilir kömür fiyatları ton başına 150 ABD Doları civarında olup, buhar kömürü fiyatları ise 110 ABD Dolar'dır. 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 15).



Şekil 15: Kömür Fiyatları

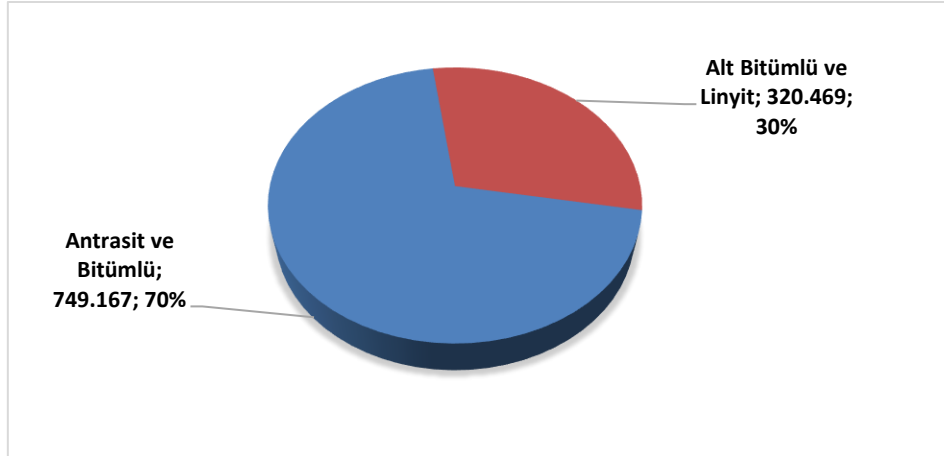
Uluslararası Enerji Ajansı'nın 2018 yılı Kömür Raporu'na göre, 2015 yılı sonrasındaki fiyat verilerine ulaşamadığından, 2016 yılı ve sonrası veriler için BP (2020)'nin verileri kullanılmıştır (Şekil 15) (IEA, 2018; BP, 2020).

Bununla beraber, kömür fiyatları 2011 yılı sonundan itibaren düşme eğilimine girmiştir. ABD "Kaya Gazı" üretimindeki artış doğalgaz fiyatlarını önemli ölçüde düşürmüş 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. 2019 yılı itibariyle 6.000 kcal/kg buhar kömürü fiyatları 100-110 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 2019 yılı itibariyle 150 USD/ton seviyelerine tekrar çıkmıştır.

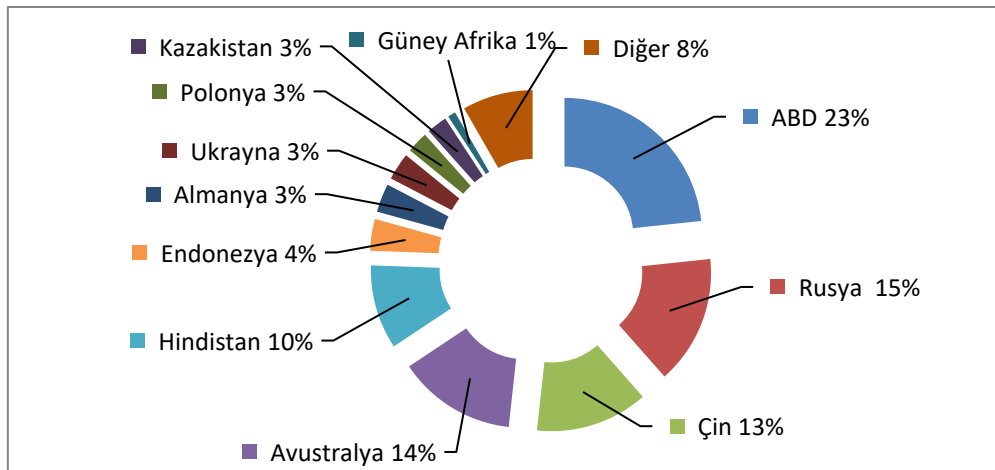
3.6. DÜNYA KÖMÜR REZERVLERİ

Dünya kanıtlanmış işletilebilir kömür rezervi toplam 1,07 trilyon ton büyüklüğündedir (BP, 2020). Bunun 749 milyar tonu antrasit ve bitümlü kömür, 321 milyar tonu alt bitümlü kömür ve linyit kategorisindedir (Şekil 16).



Şekil 16: Dünya Kömür Rezervlerinin Kömür Kategorilerine Göre Dağılımı (x1000 ton)

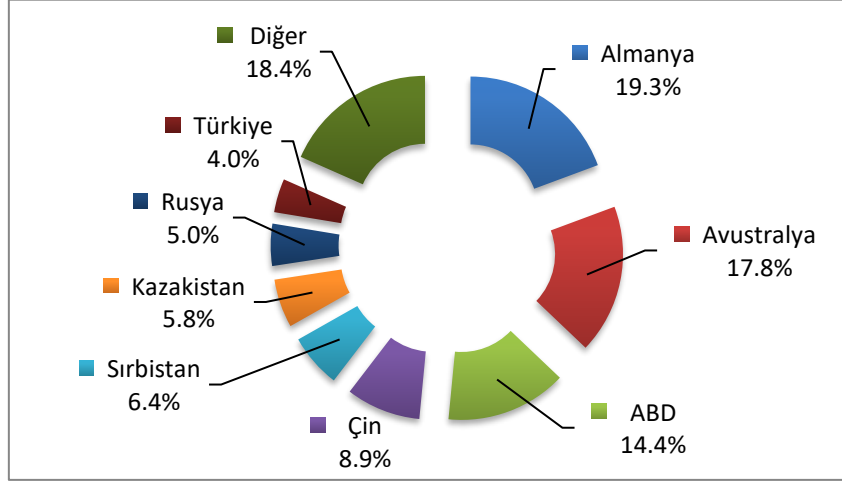
BP (2020) tarafından 80 civarında ülkede bulunduğu raporlanan dünya kömür rezervlerinin en büyük kısmı (249,5 milyar ton) ABD’de yer almaktadır (Şekil 17). ABD’yi 162,17 milyar ton ile Rusya Federasyonu ve 149,08 milyar ton ile Avustralya izlemektedir. Diğer kömür zengini ülkeler arasında; Çin (141,6 milyar ton), Hindistan (105,9 milyar ton), Endonezya (39,9 milyar ton), Almanya (35,9 milyar ton), Ukrayna (34,4 milyar ton) ve Kazakistan (25,6 milyar ton) bulunmaktadır (BP, 2020).



Şekil 17: Dünya Kömür Rezervlerinde Ülkelerin Payları

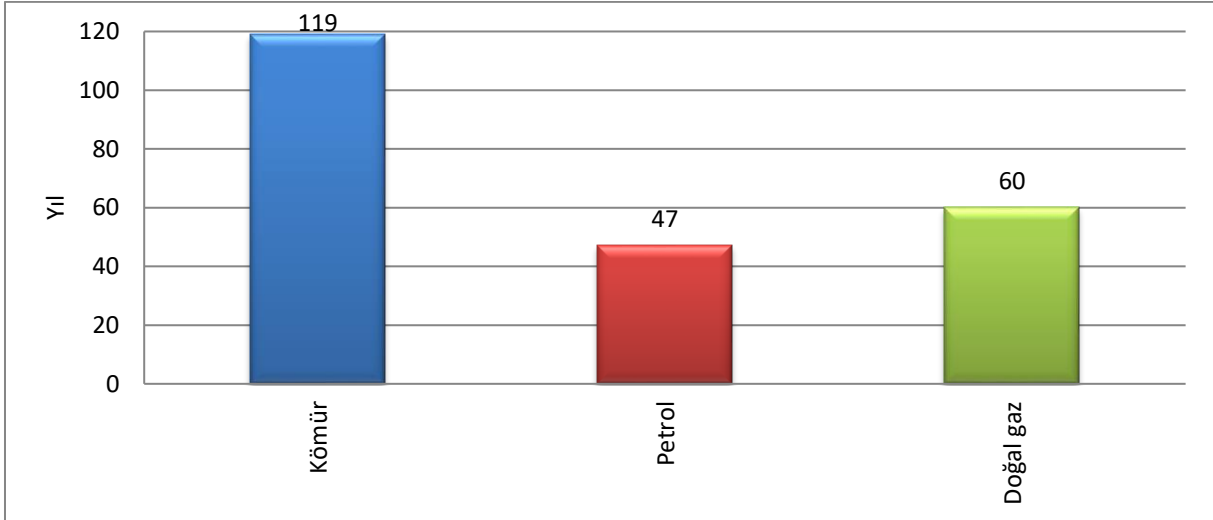
Toplam 201 milyar ton büyüklüğündeki dünya linyit rezervlerinin en büyük bölümü 35,9 milyar ton ile Almanya’da bulunmaktadır (Şekil 18). Bu ülkeyi 37,2 milyar ton ile Avustralya ve 30,2 milyar ton ile ABD izlemektedir. Çin (18,6 milyar ton), Sırbistan (13,4 milyar ton), Kazakistan (12,1 milyar ton) ve Rusya (10,5 milyar ton) geniş linyit rezervlerine sahip diğer ülkeler

arasındadır. Her ne kadar 2019 yılı sonu itibariyle ülkemiz linyit kaynağı 19,32 milyar ton olarak hesaplanmaktaysa da, 2011 yılı sonu bilgisini vermesi bakımından BP (2020) istatistiklerinde Türkiye'nin kanıtlanmış işletilebilir linyit rezervi 11,53 milyar ton olarak yer almaktadır.



Şekil 18: Dünya Linyit Rezervlerinde Ülkelerin Payları

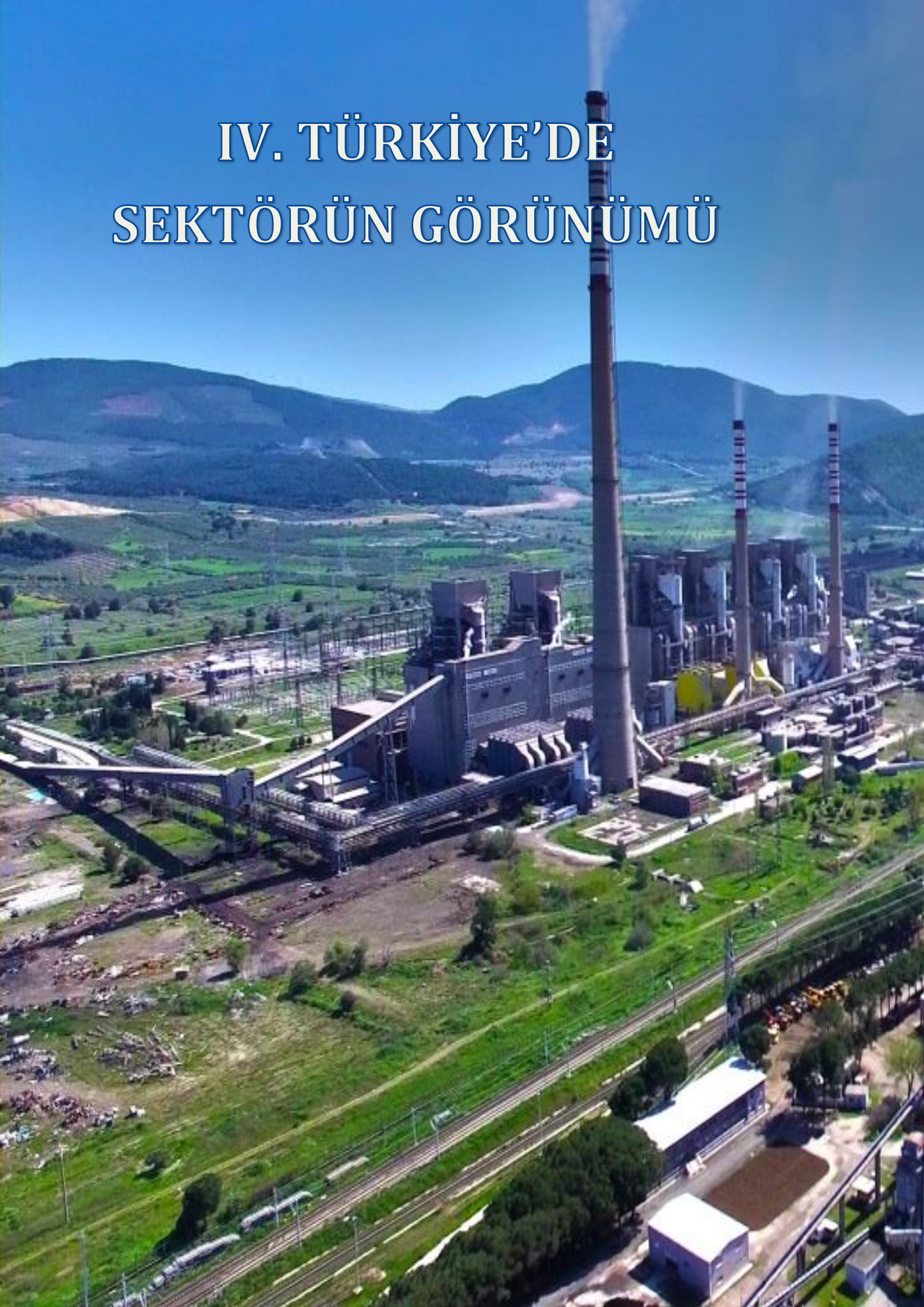
Kaynaklar Enstitüsü'ne göre, günümüz koşullarında henüz teknik ya da ekonomik bakımdan kazanılabilir olmayan 17 trilyon ton taşkömürü ile 4,2 trilyon ton linyit, "kaynak" olarak yerkürede kullanılabileceği zamanı beklemektedir (FIGNR, 2010).



Şekil 19: Bilinen Rezervlerin Kalan Ömürleri

Kullanım miktarları her geçen yıl daha da artan bilinen doğal gaz ve petrol rezervlerinin kalan ömürleri, kömüre kıyasla daha kısa olmasına rağmen; rezerv geliştirme ve yeni arama çalışmalarıyla bu rakamların değişeceği öngörülmektedir (Şekil 19).

IV. TÜRKİYE'DE SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ



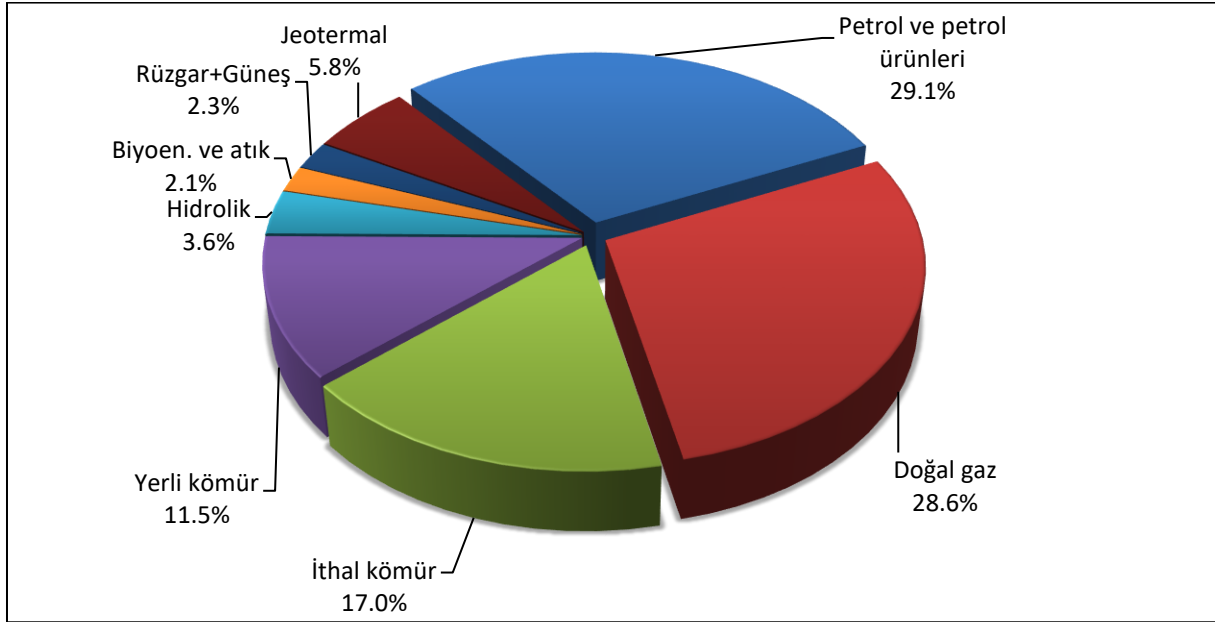


IV. TÜRKİYE'DE SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ

4.1. BİRİNCİL ENERJİ ARZI VE KÖMÜRÜN PAYI

Birincil enerji tüketimi ya da bir başka deyişle toplam tüketim, üretime ihrakiye dâhil net ithalatın, net stok miktarının ve istatistiki hatanın eklenmesi ile oluşturulmaktadır.

Ülkemiz birincil enerji tüketiminde ortalama yıllık artış oranı son on yılda %3,4 düzeyindedir. Birincil enerji arzı 2018 yılında bir önceki yıla göre - %1,1 azalarak 143,666 mtep olmuştur. Bu arzın kaynaklara dağılımında ilk sırayı 41,91 mtep ile ham petrol ve petrol ürünleri alırken; 41,17 mtep ile doğalgaz ikinci sırada; 40,97 (Taşkömürü, Linyit, Asfaltit, Kok) mtep ile de kömür üçüncü sırada yer almıştır (EİGM, 2019) (Şekil 20).

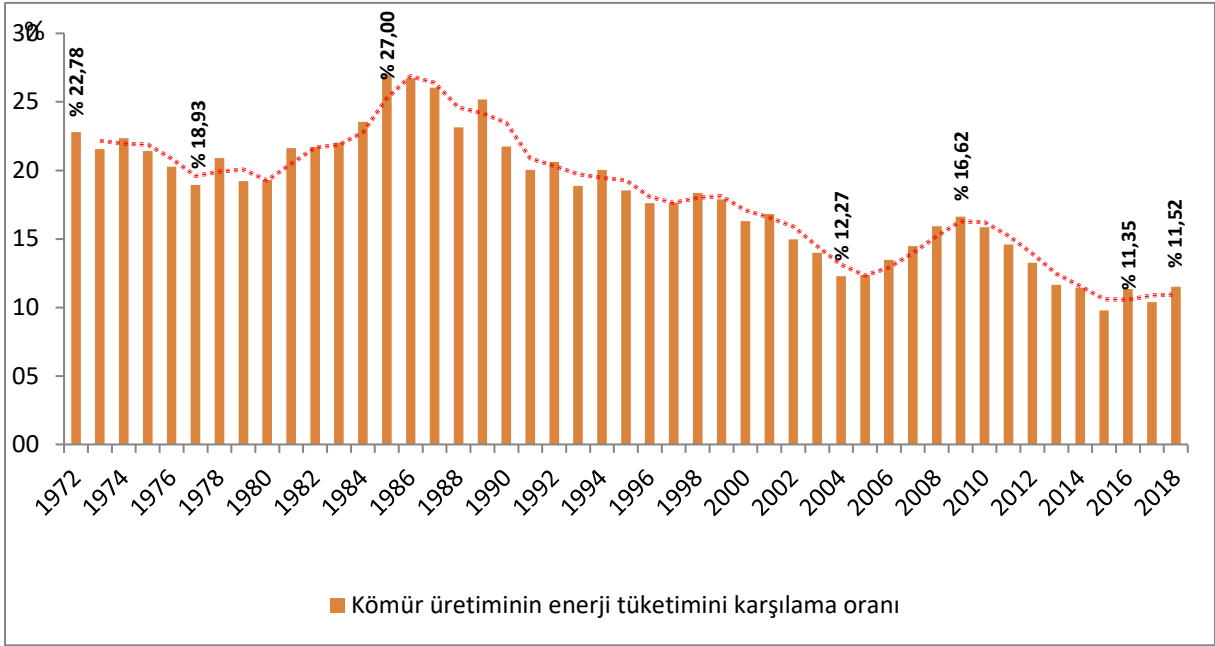


Şekil 20: Türkiye Birincil Enerji Tüketiminin Kaynaklara Dağılımı, 2018

Yerli kömür tüketimi 2018 yılında 15,12 mtep linyit, 0,65 mtep taşkömürü ve 0,77 mtep asfaltit olmak üzere toplam 16,55 mtep'tir. İthal kömür arzı ise 23,95 mtep taşkömürü ve 0,52 mtep kok olmak üzere toplam 24,48 mtep düzeyindedir (EİGM, 2019).

Ülkemizin enerji tüketimi son on yılda %39,7 artış gösterirken, enerji üretimi ise %34 arttırılabilmektedir. 2017 yılında toplam enerji arzımızın %24'ü yerli üretime dayalı iken 2018 yılında bu oran artarak toplam enerji arzımızın %27,6 'sını karşılamaktadır (EİGM, 2019).

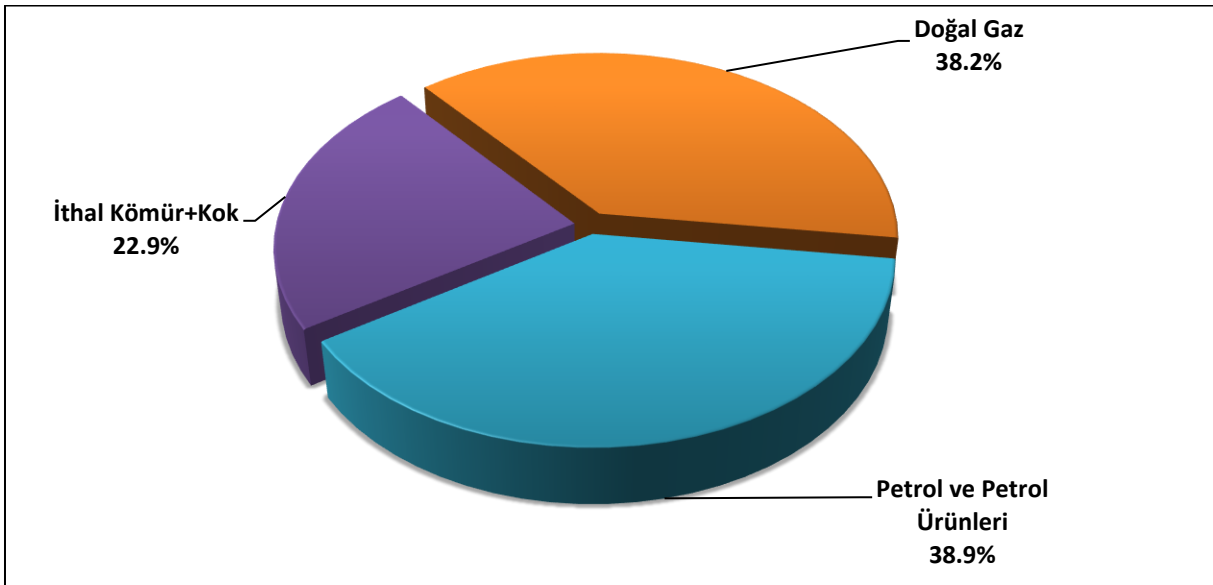
Yerli kömür üretiminin enerji tüketimini karşılama oranı 2005 yılında %12,4 düzeyindeyken, 2009 yılında %17 düzeyine yükselmiş fakat 2015 yılında %9,8 düzeyine gerilemiş olup son olarak 2018 yılında %11,52 düzeyine yükselmiştir (Şekil 21).



Şekil 21: Kömür Üretiminin Enerji Tüketimini Karşılama Oranı

2017 yılında ülkemizdeki enerji tüketiminin %24,3'u yerli enerji kaynaklarından elde edilirken, %75,7 gibi önemli bir kısmı ise ithal kaynaklardan sağlanmıştır. 2018 yılında ise ülkemizdeki enerji tüketiminin %27,6'ü yerli enerji kaynaklarından elde edilirken, %72,4 kısmı ithal kaynaklardan elde edilerek 2017'ye göre ithalata olan bağımlılıkta bir miktar azalma sağlanmıştır.

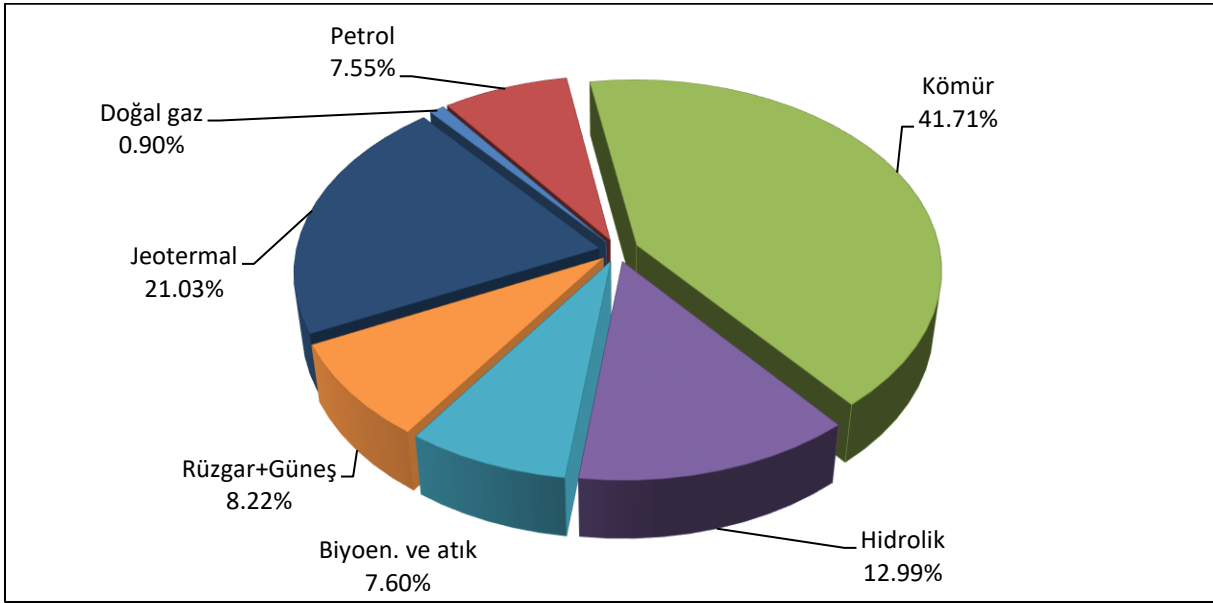
Enerji ithalatının kaynaklara dağılımı; 41,17 mtep doğalgaz, 49,55 mtep ham petrol ve petrol ürünleri; 23,95 mtep kömür ve 0,52 mtep kok şeklindedir (EIGM, 2019 (Şekil 22)).



Şekil 22: Birincil Enerji İthalatının Kaynaklara Dağılımı, 2018

Birincil enerji arzının (tüketiminin) 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 (linyit, taşkömürü ve asfaltit) karşılanırken 2018 yılına gelindiğinde en büyük pay %25,6 ile petrolün olmuş, doğalgaz %25,2 ile az bir farkla petrolden sonra yer almış; yerli kömür %11,5 ve biyo enerji ve atıklar da %2,09 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.

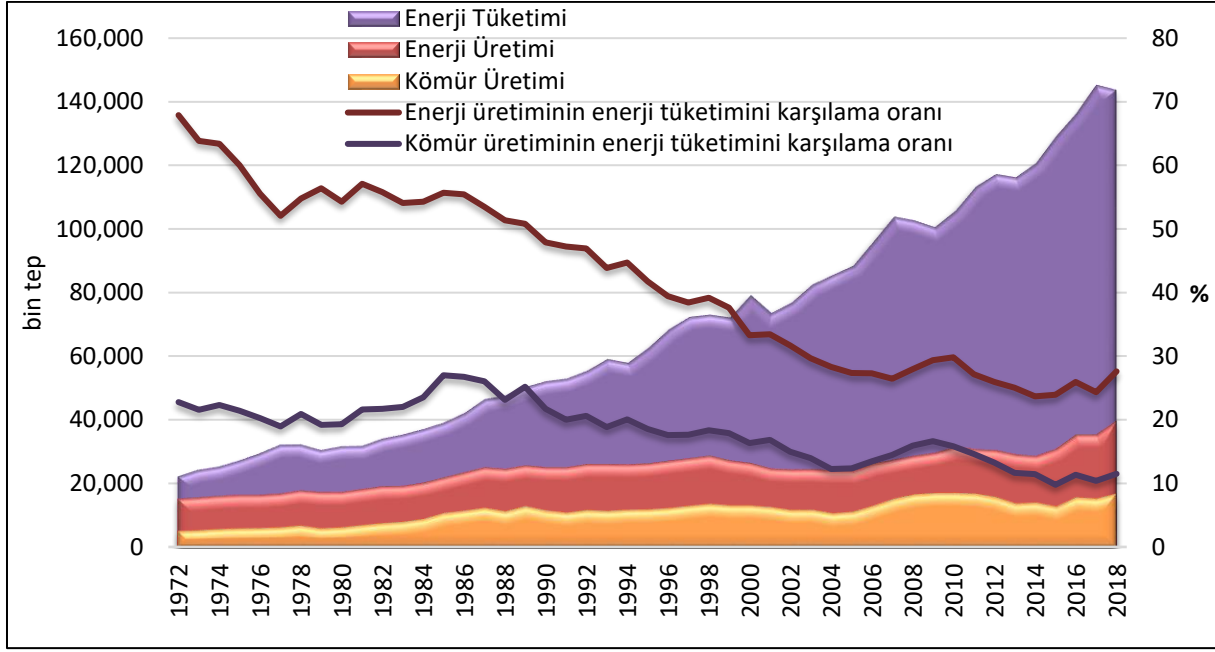
2018 sonu itibariyle Türkiye'nin birincil enerji üretimi bir önceki yıla göre %12,21 oranında artmış ve 39,67 mtep şeklinde gerçekleşmiştir. Yerli üretimin kaynaklara dağılımında, 16,55 mtep (%41,71) ile kömür ilk sırayı alırken, bunu 8,34 mtep ile jeotermal, 3,26 mtep ile rüzgâr ve güneş gibi yenilenebilir enerji kaynakları, 5,15 mtep ile hidrolik, 2,9 mtep ile petrol, 3,01 mtep ile biyoenerji ve atıklar izlemektedir (Şekil 23). Yerli kömür üretimi; 15,12 mtep linyit, 0,65 mtep taşkömürü ve 0,77 mtep asfaltit şeklindedir (EIGM, 2019).



Şekil 23: Türkiye Birincil Enerji Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı, 2018

Ülkemiz enerji tüketimi son on yılda %39,7 artış gösterirken, enerji üretimimiz ise %34 arttırılabilmektedir. 2017 yılında, enerji üretimimizdeki artış enerji tüketimindeki artış hızının önemli ölçüde gerisinde olmasına rağmen 2018 yılında enerji üretimimizdeki artış enerji tüketimindeki artış hızına yaklaşmıştır. Bu nedenle, yerli üretimin tüketimi karşılama oranı on yıl önce %26,4 düzeyindeyken 2018 yılı itibariyle %27,6'e yükselmiştir.

Yerli kömür üretiminin enerji tüketimini karşılama oranı 2017 yılında %10,38 düzeyindeyken 2018 yılında %11,52 şeklinde gerçekleşmiştir.



Şekil 24: 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. 2018 yılı itibariyle ülkemizdeki enerji tüketiminin %27,6'sı yerli enerji kaynaklarından elde edilirken, %72,4 gibi önemli bir kısmı ise ithal kaynaklardan sağlanmıştır (Şekil 24).

4.2. KÖMÜR ÜRETİMİ

Ülkemiz 2018 yılı satılabilir kömür üretimi; 81,08 milyon ton linyit, 1,10 milyon ton taşkömürü ve 1,75 milyon ton asfaltit olmak üzere bir önceki yıla göre %13,27 artarak toplam 83,93 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (EİGM, 2019).

TÜİK (2020)'nin verilerine göre, 2019 yılı satılabilir kömür üretimi ise; 80,82 milyon ton linyit ve asfaltit; 1,21 milyon ton taş kömürü olmak üzere 82,03 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. 2018 yılına göre yaklaşık 1,9 milyon ton'luk bir azalış söz konusudur.

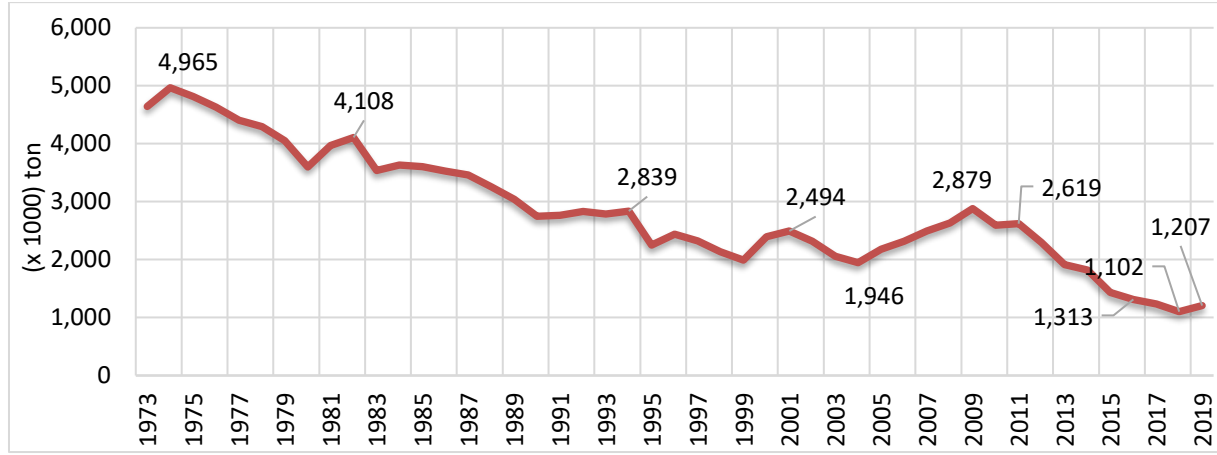
TKİ'nin satılabilir kömür üretimi bir önceki yıla göre %6 oranında artarak 22,06 milyon tondan 23,4 milyon ton düzeyine çıkmıştır. Böylece TKİ 2019 yılında 82,03 milyon ton olan toplam yerli satılabilir kömür üretiminin yaklaşık %28'ini gerçekleştirmiştir.

2019 yılında Türkiye'de toplam yerli tüvenan kömür üretimi ise 88,63 milyon ton linyit-asfaltit, 1,8 milyon ton taşkömürü olmak üzere toplam 90,5 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (TÜİK 2019 Aralık Katı Yakıt İstatistikleri). TKİ'nin üretimi bir önceki yıla göre %2 oranında artarak 30 milyon tondan 30,6 milyon ton düzeyine çıkmıştır. Böylece TKİ 2019 yılında 90,5 milyon ton olan toplam yerli kömür üretiminin yaklaşık %34'ünü gerçekleştirmiştir.

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). 2019 yılı satılabilir taşkömürü üretimi ise 1,21 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (TTK, 2020) (Şekil 25).

Böylelikle, Zonguldak Havzası'nın, Türkiye enerji talebine olan katkısı 2019 yılı itibariyle binde 4,5 düzeyine kadar gerilemiştir.

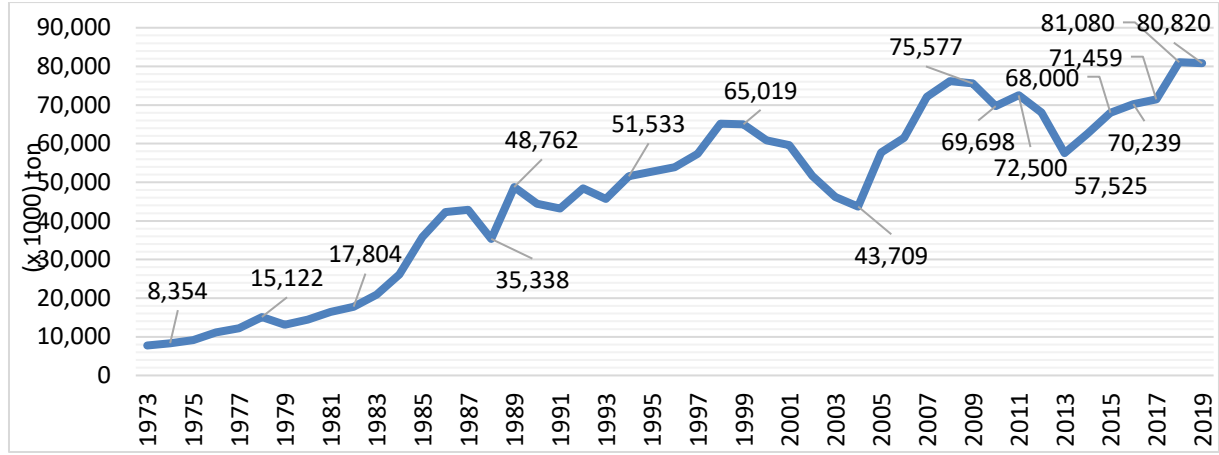
1991 yılında başlayan rödovans uygulamasıyla, 2004 yılından itibaren TTK tarafından işletilemeyen rezervlerin, hukuku TTK uhdesinde kalmak kaydıyla, rödovans karşılığı özel firmalara işlettirilmesi uygulaması başlatılmıştır. 2019 yılında özel sektör tarafından üretilen taşkömürü toplam üretimin yaklaşık %40'ı oranındadır. (TTK, 2020)



Şekil 25: 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 satılabilir 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 56,12 milyon ton, 2017 yılında ise 71,46 milyon ton ve 2018 yılında ise bir önceki yıla göre %13,47 oranında artarak 81,08 milyon ton olmuştur. (EIGM, 2019) (Şekil 26). 2019 yılı üretimi ise bir miktar düşerek 80,82 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2020) (Şekil 26).

2018 yılı satılabilir linyit üretiminin 22,06 milyon tonu, 2019 yılı satılabilir üretimin ise 23,4 milyon tonu TKİ tarafından gerçekleştirilmiştir (TKİ, 2020).

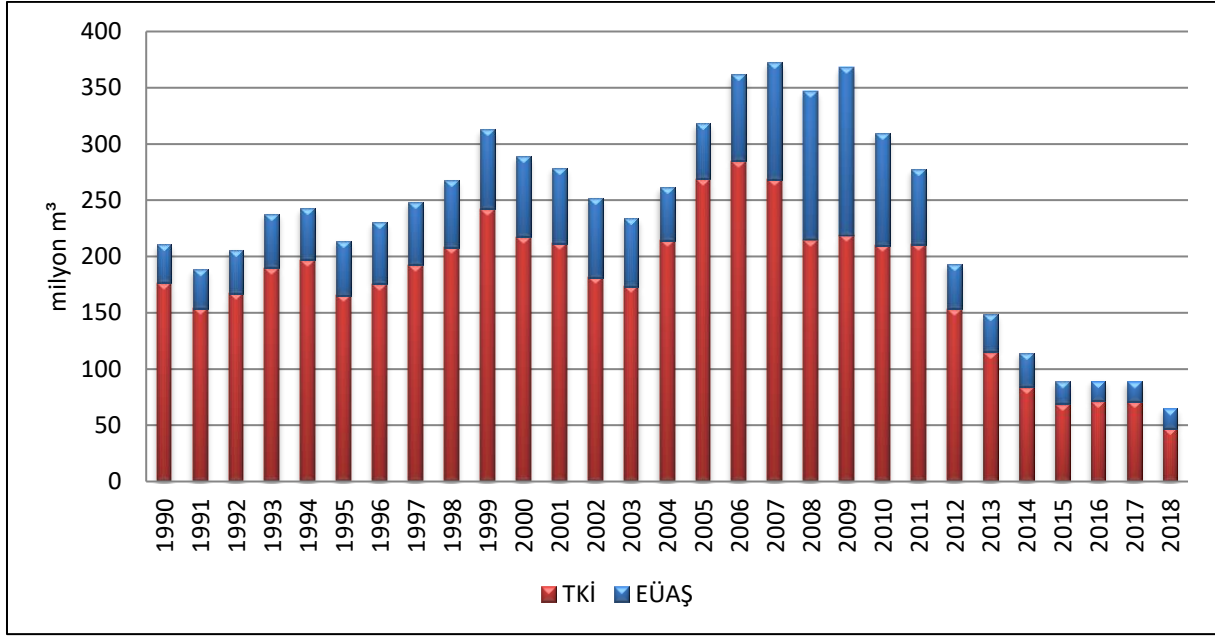


Şekil 26: Türkiye Satılabilir Linyit+Asfaltit Üretimleri

2018 yılı tüvenan linyit üretimi yaklaşık 101,5 milyon ton olup; bu üretimin 53,3 milyon tonu Kamuya ait ruhsat sahalarından yapılmıştır. Toplam üretimin 29,72 milyon tonu ise TKİ ruhsat sahalarından gerçekleştirilmiştir. Böylelikle özel sektörün linyit üretimindeki payı %48 düzeyinde gerçekleşmiştir (EİGM, 2019).

Ülkemiz linyit üretimlerinin 2008 yılından 2015 yılına kadar 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; 2014 ve 2015 yıllarında meydana gelen maden kazaları sonrası yapılan kanuni düzenlemelerle birlikte üretim maliyetlerinin artması sayılabilir. Fakat 2015 yılı sonrasında üretim maliyetleri ile ilgili yeniden yapılan kanuni düzenlemeler ile sektör tekrar bir toparlanma eğilimine girmiştir.

Linyit sektöründe üretimler kadar, üretim yapabilmek amacıyla kömürün üzerinden kaldırılan örtü miktarı da önemli görülmektedir. 2017 yılında 88,88 milyon m³ olan dekapaj miktarı; 2018 yılında 65 milyon m³ olarak gerçekleştirilmiştir. Bu miktarın 46,98 milyon m³'ü TKİ tarafından, tahmini verilere göre de 18 milyon m³'ü de EÜAŞ tarafından gerçekleştirilmiştir (Şekil 27).



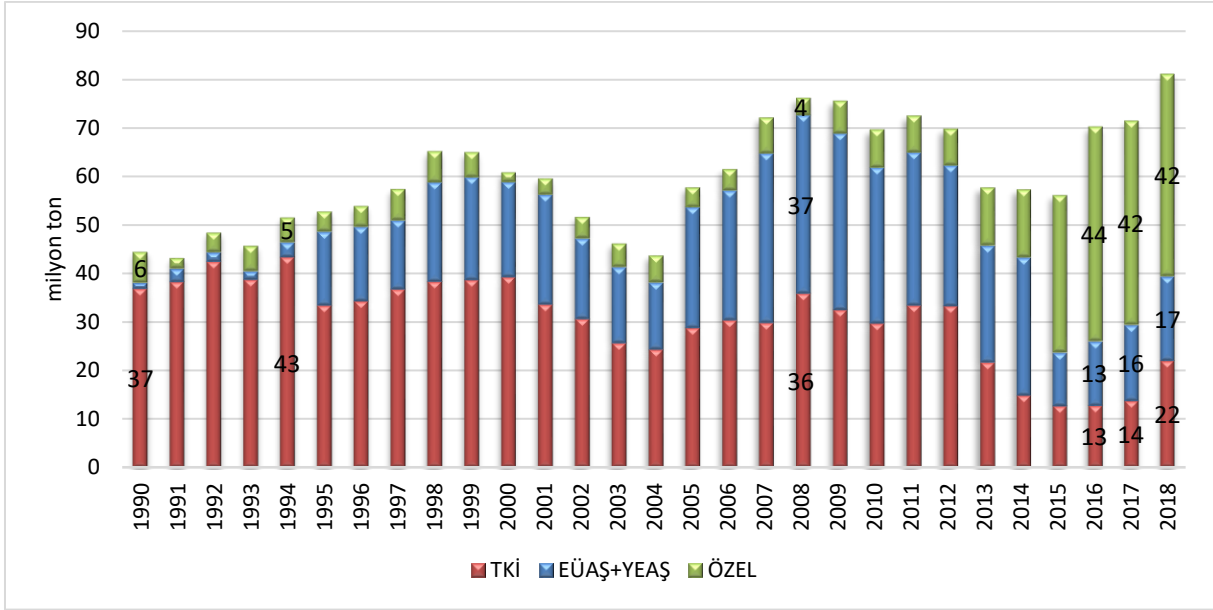
Şekil 27: Yıllar İtibariyle Yapılan Dekapajın Kuruluşlara Dağılımı

4.3. 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 devri süreci hız kazanmış ve böylelikle özel sektörün üretimdeki payı da artmaya başlamıştır.

TKİ'nin toplam linyit üretimindeki payı 20 yıl önce %85 civarındayken 2018 yılı itibariyle %27,2 düzeyine gerilemiştir. Kömür sektörüne 1989 yılından itibaren giren EÜAŞ'ın payı ise bir ara %50'ler düzeyine kadar yükselmişken son yıllardaki özelleştirmeler ve üretim aksamaları nedeniyle 2018 yılındaki payı %21,4 düzeyine gerilemiştir. (Şekil 28).

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



Şekil 28: Yıllar İtibariyle Satılabilir Linyit Üretimlerinin Kuruluşlara Dağılımı, 2018¹

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 2018 yılı itibariyle Kahraman Maraş (Afşin-Elbistan Havzası) ve Ankara (Çayırhan) illerinde sürdürülmektedir (Şekil 29).



Şekil 29: 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

¹ Önceki yıllardan farklı olarak, TKİ'nin 2018 yılına ait satılabilir linyit üretiminde, ruhsat sahalarındaki tüm üretimler dikkate alınmıştır.

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 heyelan sonrasında durmuştur.

2018 yılı 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.

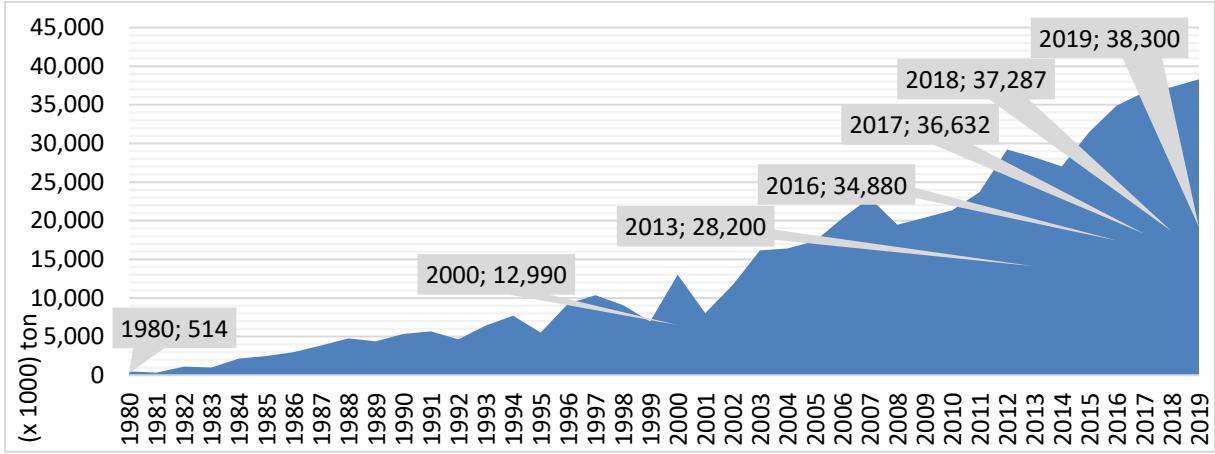
Söz konusu ruhsatların yaklaşık yarısı sadece toplam 7 ilde bulunmaktadır: Edirne (50 ruhsat), Tekirdağ (45 ruhsat), İstanbul (32 ruhsat), Kütahya (33 ruhsat), Manisa (23 ruhsat), Denizli (18 ruhsat) ve Şırnak (20 ruhsat). Ayrıca; Balıkesir'de 17, Muğla'da 14, Çanakkale'de 12, Çankırı'da 12 ve Çorum'da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

4.4. KÖMÜR İTHALATI

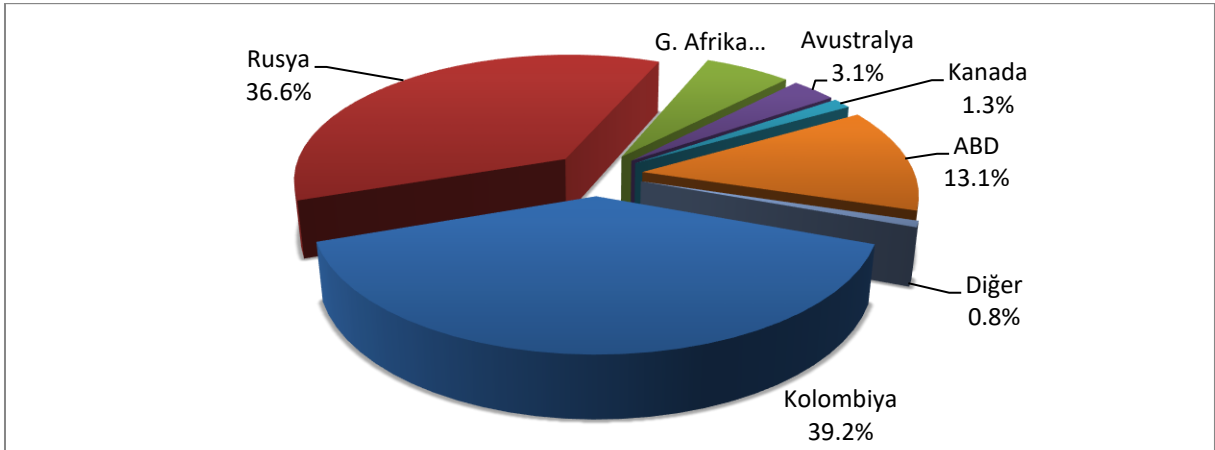
Ülkemizde 1980'li yıllardan önce son derece düşük miktarlarda başlayan kömür ithalatı (kok kömürü dâhil), 1990'lı yıllarda 10 milyon tonun ve 2000'li yıllarda ise 15 milyon tonun üzerine çıkmıştır. 2017 yılı ithalatı 36,6 milyon ton, 2018 yılı kömür ithalatı 37,29 milyon ton ve 2019 yılı ithalatı ise 38,3 milyon ton düzeyindedir (TTK, 2020).

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 30).



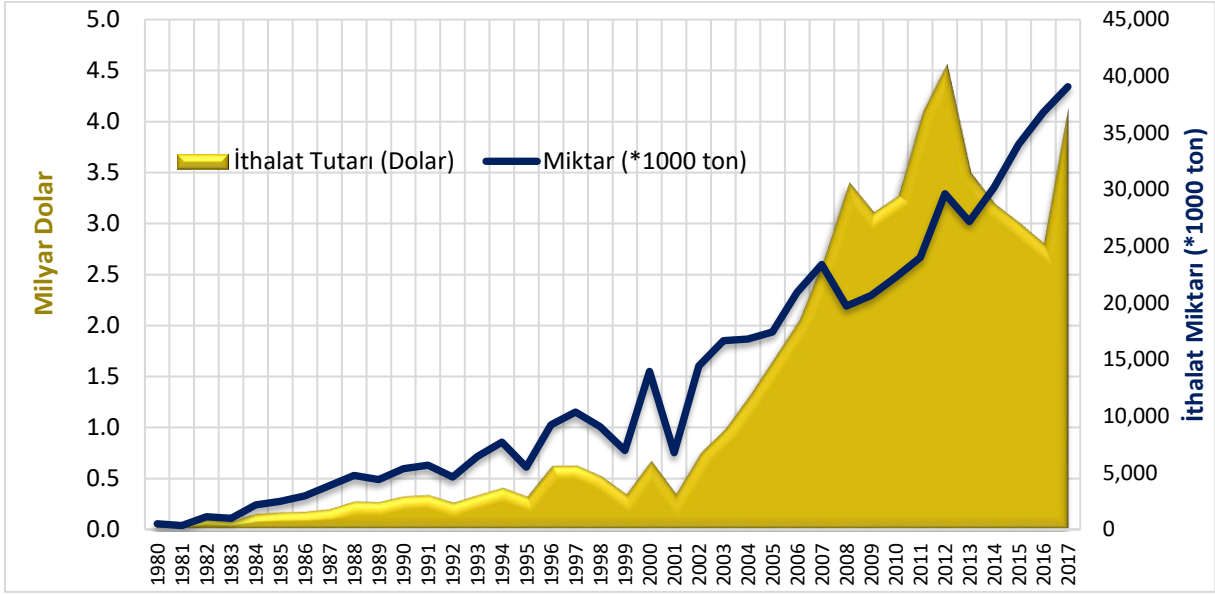
Şekil 30: Türkiye Kömür İthalatının Yıllara Göre Değişimi

2019 yılında en fazla kömür ithalatı yapılan ülke Kolombiya olup, geçici verilere göre yaklaşık 15 milyon ton civarında gerçekleşmiştir. Rusya'dan yapılan ithalat ise 14 milyon ton civarındadır (TÜİK, 2020) (Şekil 31).



Şekil 31: Kömür İthalatında Ülke Payları, 2019

Kömür ithalat miktarlarının artması, cari açığın da artmasına neden olmaktadır. 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 tutarı 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 Dolara inmiştir (TÜİK 2017). 2019 yılı faturası ise yaklaşık 4 milyar ABD Dolar'dır (TÜİK, 2020). Yıllar itibariyle ithalata ödenen döviz ile yıllık ortalama ithalat miktarları Şekil 32'de verilmektedir.

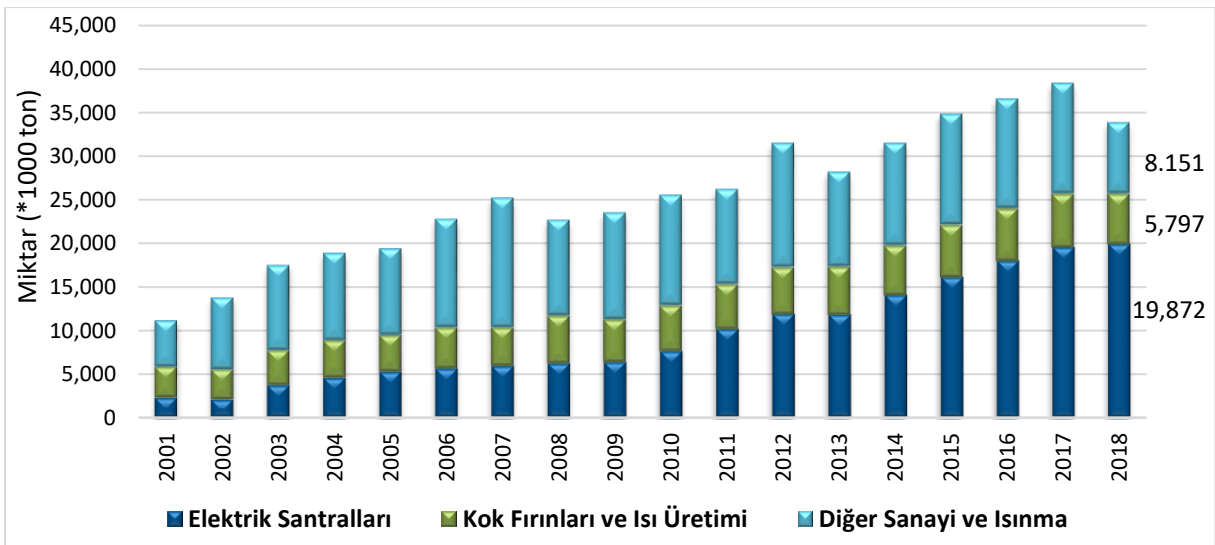


Şekil 32: Yıllar İtibariyle Kömür İthalatı ve İthalata Ödenen Döviz Tutarları.

4.5. KÖMÜR TÜKETİMİ

Ülkemizde 2018 yılında tüketilen kömürün 1,10 milyon tonu yerli taşkömürü, 39,14 milyon tonu ithal kömür, 82,48 milyon tonu linyit ve asfaltit olmak üzere toplamda 122,82 milyon ton olmuştur. Dolayısıyla, bir önceki yıla göre 2018 yılında ithal ve yerli taşkömürü tüketimi %1,7 artmış ve linyit-asfaltit tüketimi ise %13,09 artmıştır. Toplam kömür tüketimindeki artış ise %8,9 düzeyindedir. 2018 yılında Türkiye’de taşkömürü tüketiminde en büyük pay %60,7’lik oranla termik santrallerin olmuştur. Geriye kalan tüketim ise %15,7 oranında kok fabrikaları ve %23,6 oranında diğer sanayi olarak gerçekleşmiştir.

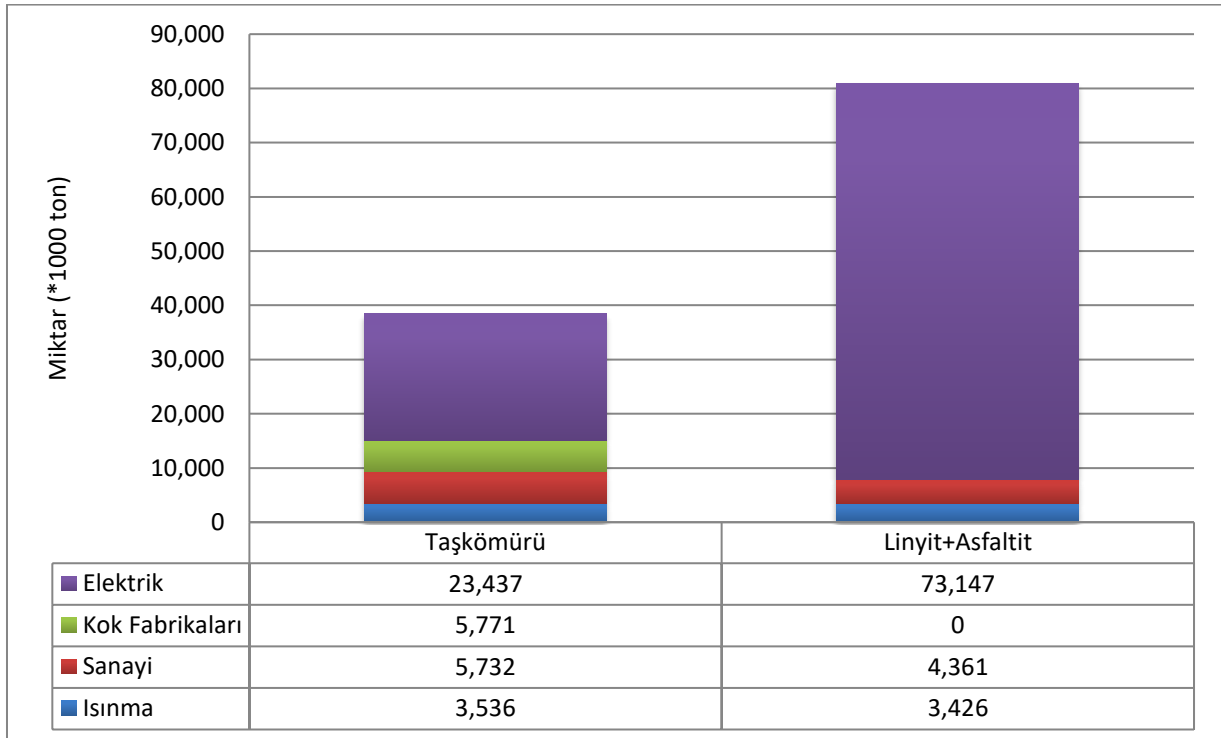
Taşkömürü tüketiminde elektrik santrallerinin payı giderek artmaktadır. On yıl önce %20 düzeyinde olan söz konusu pay 2018 yılı itibariyle %60’lar düzeyine yaklaşmıştır (Şekil 33).



Şekil 33: 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 ısıl 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.

2018 yılında 80,9 milyon ton olan toplam linyit arzının miktar olarak %73,5'i elektrik üretimi ve ısı üretiminde tüketilmiştir. Sanayi sektörlerinde kullanım payı %4,8 ve konut-işyerlerinde kullanım payı ise %4,2 düzeyindedir. Bununla beraber, elektrik üretiminde kullanılan linyitlerin ısıl değerleri sanayi ya da ısınmada kullanılan kömürlere nazaran çok daha düşüktür. Toplam ısıl değer bazında hesaplama yapıldığında; 2018 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 (EIGM, 2018) (Şekil 34).

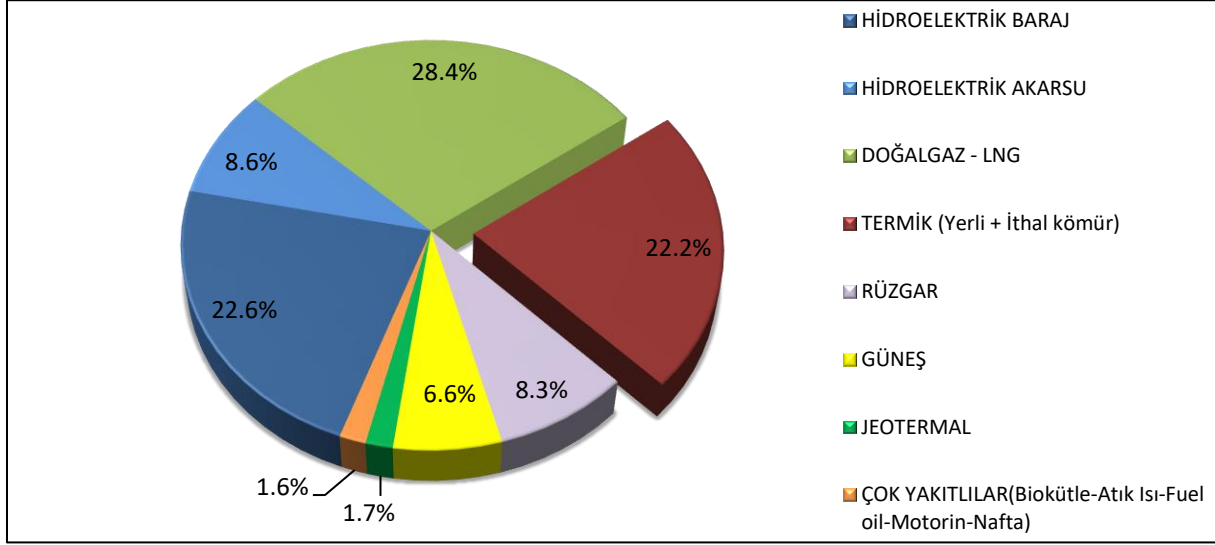


Şekil 34: Kömür Arzının Sektörlere Göre Tüketim Dağılımı, 2018

4.6. ELEKTRİK ÜRETİMİ AMAÇLI KÖMÜR KULLANIMI

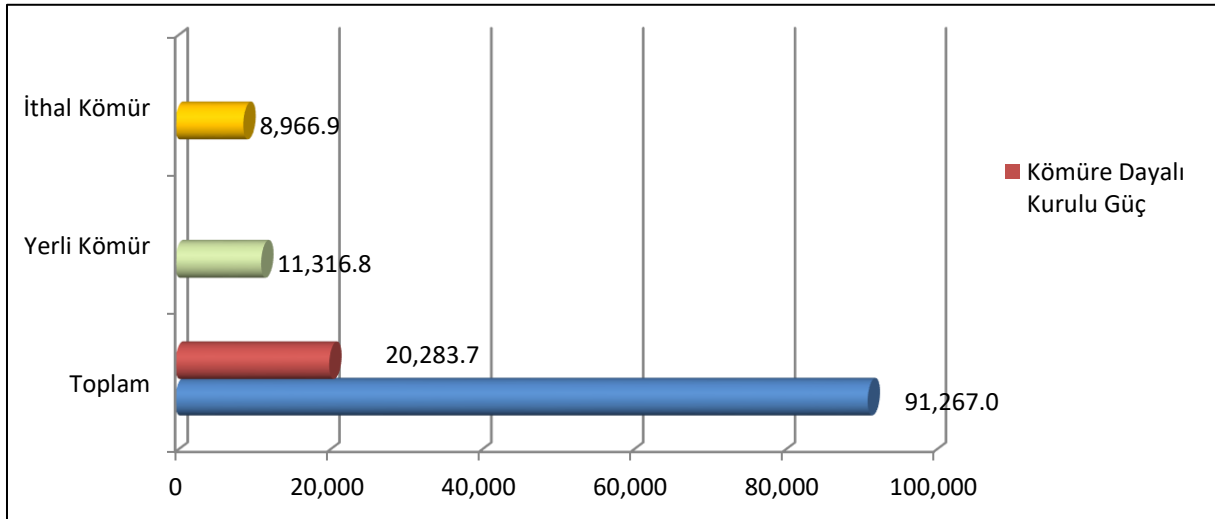
Ülkemiz elektrik kurulu gücü 2019 yılı sonu itibariyle bir önceki yılın aynı ayına göre 2829 MW ve %3,2 oranında artarak 91.267 MW 'a ulaşmıştır.

Kömüre dayalı santral kurulu gücü ise 2019 yılı içinde yaklaşık 726 MW ilave kapasitenin devreye girmesi ile 19.557 MW'dan 20283,7 MW'a yükselmiştir, bu kapasite ülkemizin toplam kurulu gücünün %22,2'ine karşılık gelmektedir (Şekil 35).



Şekil 35: Türkiye Elektrik Kurulu Gücünün Dağılımı, 2019

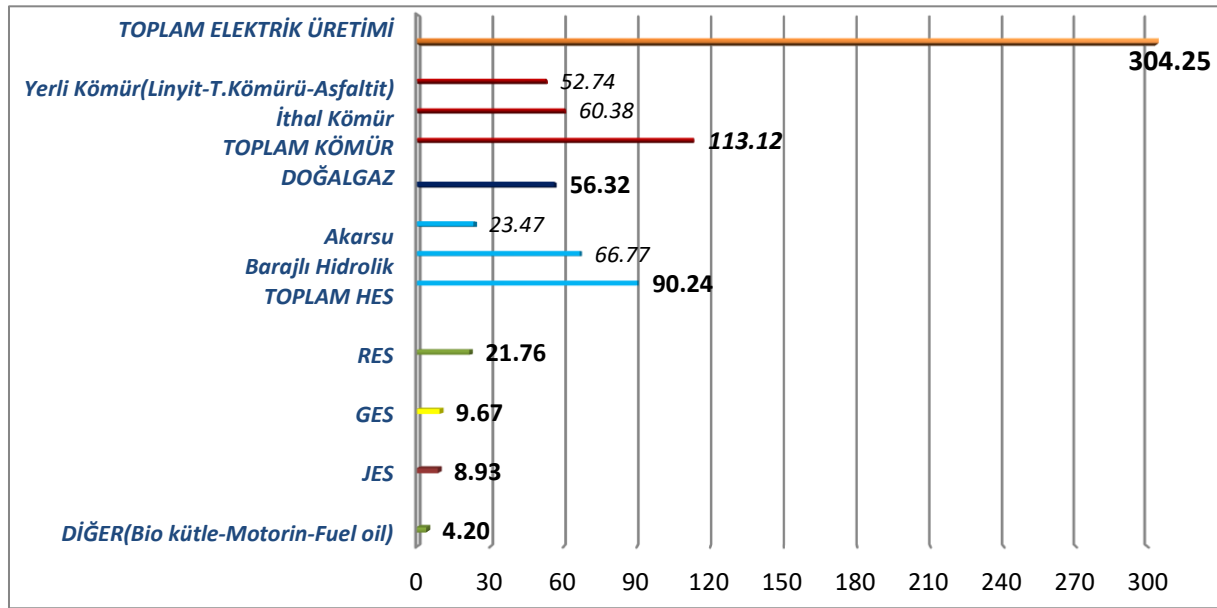
Yerli kömüre dayalı(Linyit-Asfaltit-Taşkömürü) kurulu güç ise 2019 yılında 698,8 MW %6,6 artışla 10.618 MW' tan 11.316,8 MW' a çıkarken ithal kömüre dayalı kurulu güçte kayda değer bir artış olmamakla birlikte 8939 MW' tan 8.966,9 MW' a yükselmiştir. 2019 yılsonu itibariyle yerli kömüre dayalı kurulu gücün toplam kurulu güçteki payı %12,4'e yükselirken, ithal kömüre dayalı kurulu gücün toplam kurulu güçteki payı ise %9,8'e gerilemiştir (Şekil 36).



Şekil 36: 2019 Kömüre Dayalı Kurulu Güç ve Toplam Kurulu Güç (MW)

2019 yılsonu verilerine göre Ülkemizin elektrik üretimi 304,25 milyar kWh olarak gerçekleşmiştir. Bu üretimin 294,25 milyar kWh'i lisanslı 10 milyar kWh'i lisanssız enerji santrallerinde gerçekleştirilmiştir.

2019 yılı toplam elektrik üretim miktarında 113,1 milyar kWh ve %37,2'lik pay ile kömüre dayalı üretim ilk sırada yer alırken, Hidroelektrik santrallerinin(Barajlı+akarsu) üretimdeki payı 90,24 milyar kWh ve %29.66 ile 2. Sırada yer almıştır. Doğalgaza dayalı santrallerin üretimdeki payı ise bir önceki yıla göre büyük bir düşüş göstererek 91,4 milyar kWh'den 56,3 milyar kWh gerilemiştir. Böylece doğalgazdan üretilen elektrik miktarı 2019 yılında % 18,5'lik pay ile üçüncü sıraya gerilemiştir.



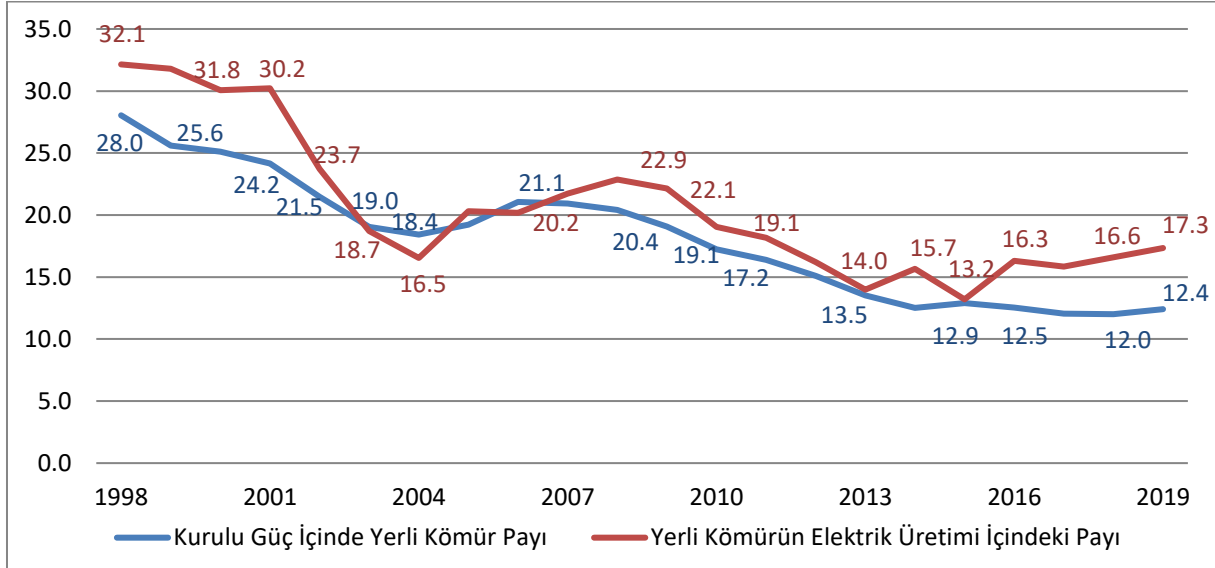
Şekil 37: 2019 Yılı Türkiye Toplam Elektrik Enerjisi Üretim Kaynakları Dağılımı (Milyar kWh)

2019 yılsonu itibariyle toplam üretimdeki payı %37,2 olan kömüre dayalı elektrik üretiminden, yerli kömüre dayalı üretimimiz(Linyit-Asfaltit-Taşkömürü) 52,74 milyar kWh ile toplam elektrik üretiminin %17,33'ünü oluştururken, ithal kömüre dayalı santrallerdeki üretim bir önceki yıla göre %3,4 oranında azalarak 62,5 milyar kWh'den 60,4 milyar kWh'e gerilemiş olmasına rağmen toplam elektrik üretimin %19,85'ini oluşturmaktadır.

Yerli kömüre dayalı elektrik üretimi bir önceki yıla göre yaklaşık 2,5 milyar kWh artarak 52,74 milyar kWh'e ulaşmış bununla beraber ithal kömüre dayalı üretim miktarı ise bir önceki yıla göre yaklaşık 2 milyar kWh azalarak 60,4 milyar kWh seviyesine gerilemiştir. (Şekil 37)

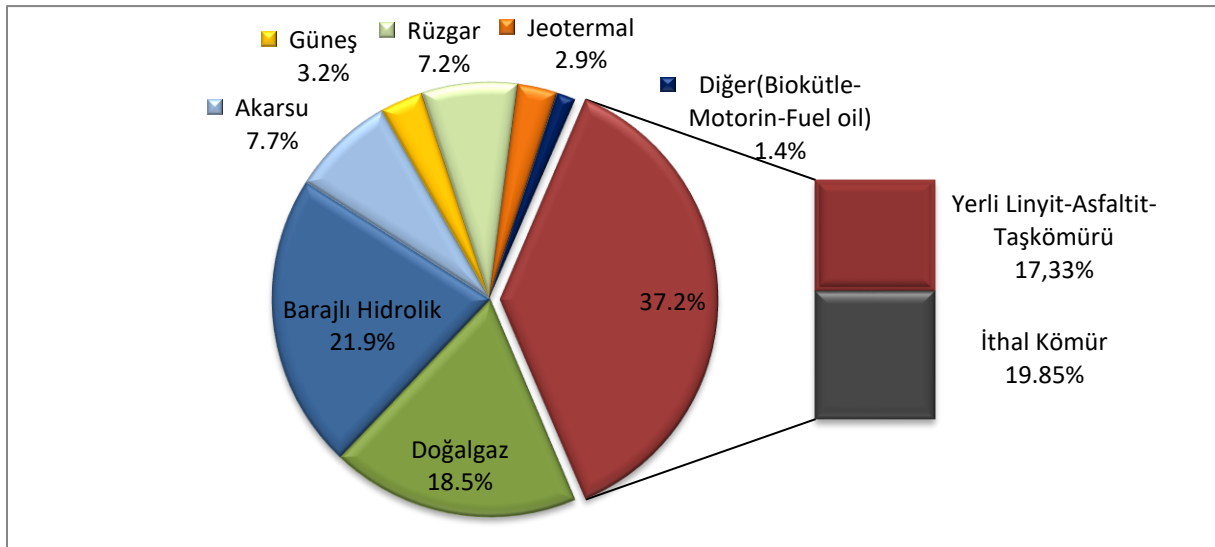
Yerli kömürün ülkemiz elektrik kurulu gücü ve brüt elektrik üretimi içindeki payı son 30 yılda düşüş eğiliminde olup 1986 yılında %37,3 düzeyine kadar yükselen kurulu güç içindeki pay 2004 yılında %18,4 düzeyine kadar gerilemiş, 2005 ve 2006 yıllarında devreye alınan Çanakkale Çan ve Afşin-Elbistan B 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. 2018 yılı sonu itibarıyla ise yerli kömürün kurulu güç içindeki payı %12 seviyesinde iken 2019 yılında devreye giren Soma Kolin Termik Santrali ile yerli kömür payı %12,4 seviyesine yükselmiştir. (Şekil 38)



Şekil 38: Yerli Kömürün Kurulu Güç ve Brüt Elektrik Üretimi İçindeki Payı, 2019

Brüt elektrik üretimi içindeki yerli kömür payı 2004 yılına kadar düşüş seyri izlemiş ardından 2004-2008 yılları arasında bir miktar artış göstererek %16,5 seviyesinden %23 seviyelerine tırmanmıştır. 2008-2015 yılları arasında yeniden düşüş eğilimine girerek %13 seviyelerine düşen yerli kömürün elektrik üretimindeki payı 2015 yıldan itibaren tekrar artış göstermiş ve 2019 yılında % 17,3 seviyesine çıkmıştır (Şekil 38).



Şekil 39: Elektrik Üretimi İçinde Kaynakların Payı, 2019

Her ne kadar yerli kömürün elektrik üretimindeki payı yıllar itibariyle düşüş göstermiş olsa da ülkemizin büyümesine ve sanayileşmesine bağlı artan enerji ihtiyacına paralel olarak son 30 yılda ülkemizin elektrik kurulu gücü yaklaşık 9 kat artarak 2019 sonu itibariyle 10.000 MW seviyelerinden 91.267 MW Kurulu güce ve elektrik üretim miktarı ise yaklaşık 8 kat artışla 40 milyar kWh üretim seviyelerinden 304 Milyar kWh elektrik enerjisi üretimine ulaşmıştır. Aynı dönem içinde yerli kömürün kurulu güçteki payı 4000 MW seviyelerinden 11.316,8 MW'a, elektrik üretimindeki payı ise yıllık 20 milyar kWh den yaklaşık 53 milyar kWh'e çıkmıştır. Özet olarak son 30 yılda Türkiye'nin toplam kurulu güç ve elektrik üretimi yaklaşık 8 kat artarken yerli kömüre dayalı kurulu güç ve elektrik üretim miktarı ise yaklaşık 3 kat artış göstermiştir. Ülkemizde 2019 yılında yerli kömürden üretilen elektrik enerjisi miktarı her ne kadar toplam elektrik enerjisi üretiminin %17'si seviyelerinde olsa da 2019 yılında yerli kömürden üretilen 52,7 milyar kWh elektrik 1990'larda Türkiye'nin toplam yıllık elektrik üretimine eşittir.

Tablo 3: Türkiye'de Yerli Kömüre Dayalı Büyük Ölçekli Termik Santraller

Santralin Adı	Mülkiyeti	Kömür Sahası	Yakıt	Kurulu Güç (MW)
Çanakkale Çan	EÜAŞ	TKİ	Linyit	320
Çanakkale Çan 2	ODAŞ	TKİ	Linyit	330
Orhaneli	Çelikler	Çelikler (İHD)	Linyit	210
Soma	Konya Şeker	TKİ	Linyit	990
Soma	Hidrojen	TKİ	Linyit	510
Seyitömer	Çelikler	Çelikler (İHD)	Linyit	600
Tunçbilek	Çelikler	TKİ	Linyit	365
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 ²	Çelikler	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 ³	Bereket Elsan	TTK	Taşkömürü	300
Silopi	Silopi Elk.(Ciner)	TKİ	Asfaltit	405
Yunusemre TES ⁴	TMSF		Linyit	290
Diğer Küçük Santraller Toplamı				724,8
GENEL TOPLAM				11.316,8

² EÜAŞ'a ait Afşin Elbistan A santrali, 2019 yılında Çelikler firmasına devredilmiştir.

³ Çatalağzı Santrali, ithal kömür lisansına sahip olmakla beraber, Zonguldak Havzası'ndaki yerli taşkömürünü de kullanmaktadır. Bununla birlikte, yerli kömür kullanımı her geçen yıl daha da gerileyen santralin önümüzdeki yıllarda ithal kömür santralleri içinde değerlendirilmesi daha uygun olacaktır.

⁴ Yunussemre TES ilk ünitesi(145 MW) faaliyete geçmiş, 2.ünite inşa halindeyken santral TMSF'ye devredilmiştir.

Ülkemizde yerli kömür kullanan 39 adet elektrik santral işletmededir. Bunlardan 20 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. EPDK verilerine göre, 2019 yılı Aralık ayı sonu itibariyle yerli kömüre dayalı işletmedeki kurulu güç 11.316,8 MW'ı bulmaktadır (Tablo 3). İki üniteden oluşan toplam 510 MW kurulu gücündeki Soma Kolin Termik Santrali, 2019 yılı başlarında faaliyete geçmiştir.

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. Son olarak EÜAŞ'a ait Afşin Elbistan A Santrali'nde Çelikler Firmasına 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 alınabilmektedir. Bunlardan ilki, Enerjisa tarafından Adana-Tufanbeyli linyit sahası üzerinde tesis edilen 450 MW gücündeki Tufanbeyli Termik Santrali 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 Ağustos 2018'de ODAŞ'a ait 330 MW kapasiteli Çan 2 termik santrali ticari üretime başlamıştır. Kolin şirketine ait 510 MW kapasiteli Soma Termik santrali ise 2018 Sonu itibariyle tamamlanmış 2019 yılı Ocak ayı itibariyle ilk ünitesinde deneme faaliyetlerine başlanmış ardından 2019 yılı içinde ticari üretim faaliyetlerine başlamıştır. Santralde yılda ortalama 3,3 milyar kwh elektrik üretimi hedeflenmektedir (Şekil 40).



Şekil 40: 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 hedeftir.*” 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 arttırılması 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 arttırılması hususunda istenilen mesafe alınamamıştır. Son 10 yıldır yerli kömüre dayalı olarak işletmeye alınabilen santral kapasitesi 1830 MW olup toplam kurulu gücümüzün sadece %2'si düzeyindedir.

Bununla beraber, ülkemizde elektrik üretimi amaçlı kullanılabilecek önemli kömür kaynakları bulunmaktadır. Söz konusu kaynaklardan en yüksek ekonomik yararın 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 4'te elektrik üretimi amaçlı olarak hızla değerlendirilmesi gereken kömür kaynakları listelenmektedir.

Tablo 4: Elektrik Üretimi Amaçlı Kullanılabilecek Başlıca Kömür Sahaları

Saha	Toplam Kaynak (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	

Tablo 5: 2019 Yıl Sonu İtibariyle Devrede Olan Yerli-İthal Termik Santral Kapasiteleri

Yakıt	İşletmedeki Termik Santraller	
	Adet	MW
Yerli kömür (Linyit+Asfaltit)	40	11.316,8
İthal kömür	11	8.966,9
Toplam	51	20.283,7

Yerli kömüre dayalı santral yatırımları konusunda beklenen kapasite artışı tam olarak sağlanamamakla beraber, ithal kömüre dayalı santral kapasitesi giderek artmaktadır. 2000 yılına kadar elektrik sistemimizde ithal kömür santrali bulunmazken 2019 sonu itibariyle söz konusu santrallerin kurulu güç kapasitesi 8.966,9MW düzeyine ulaşmıştır. Bu büyüklük, 2019 yılı sonu itibariyle toplam santral kurulu gücümüzün %9,8'ine karşılık gelmektedir. Mevcut gelişmeler, ithal kömür santral yatırımlarının önümüzdeki yıllarda da artarak süreceğini göstermektedir.

Ülkemizde işletmede olan 11 adet ithal kömür santrali bulunmaktadır. Bu santrallerin 3 adedi Çanakkale Biga'da, diğerleri Adana-Yumurtalık, Kahramanmaraş, Niğde, Kocaeli-Gebze, İzmir-Aliağa, Hatay-İskenderun ve Zonguldak-Çatalağzı'nda kuruludur (EPDK, 2019)(Tablo 6).

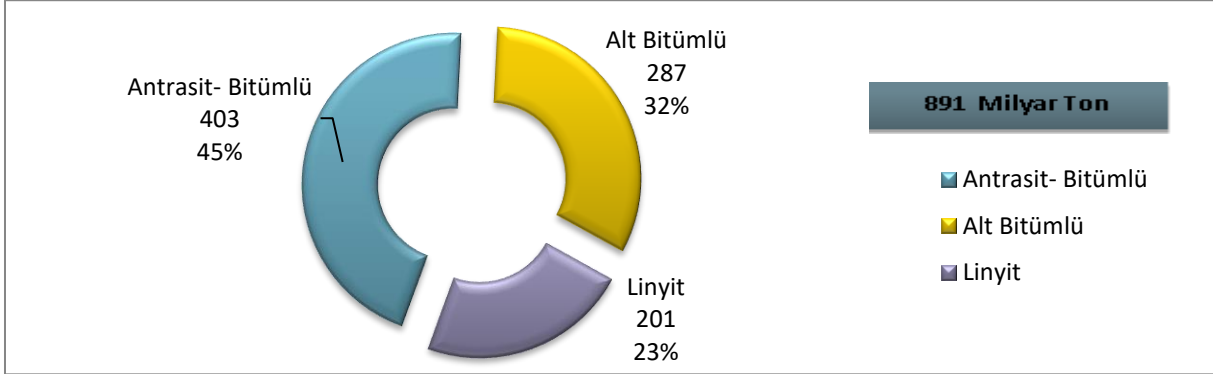
Tablo 6: İşletmedeki İthal Kömür Santralleri,2019

Santral Adı	Yeri	Kurulu Gücü (MWe)	Açıklama
İskenderun İthal Kömür Santrali	Adana-Yumurtalık	1.308	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 - Aliağa	350	İşletmede
Atlas Termik Santrali	Hatay - İskenderun	1.200	İşletmede
Kahramanmaraş İthal Kömür Santrali	Kahramanmaraş - Merkez	15,7	İşletmede
Albayrak TES	Balıkesir - Merkez	40	İşletmede
Kipaş Kağıt San. A.Ş.	Kahramanmaraş-Türkoğlu	7,6	İşletmede
Diğer		140,6	
GENEL TOPLAM		8.966,9	

İthal kömür yakıtlı elektrik üretim tesislerine ilişkin olarak; EPDK verilerine göre, büyük ölçekli inşaat halindeki 4 adet ithal kömüre dayalı santralin toplam gücü 4.525,5 MW düzeyindedir. (EPDK, 2019).

4.7. KAYNAK ve REZERVLER

Tahmini rakamlara göre dünya toplam kömür rezervinin yaklaşık 1,1 trilyon ton olduğu bilinmektedir. Dünya Enerji Konseyi'nin araştırmalarına göre; dünya kanıtlanmış işletilebilir kömür rezervi toplam 891 milyar ton büyüklüğündedir (Şekil 41). Söz konusu rezervin; 403 milyar tonu antrasit ve bitümlü kömür, 287 milyar tonu alt bitümlü kömür ve 201 milyar tonu ise linyit kategorisindedir.

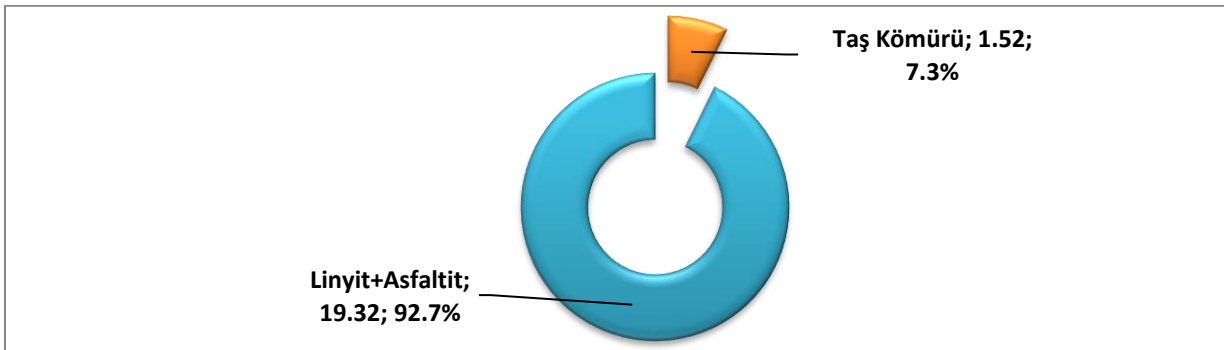


Şekil 41: Dünya Kömür Kaynak Rezervlerinin Kömür Türü Bazında Dağılımı

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 linyit, asfaltit ve taşkömürü ile birlikte toplam kömür kaynağı yaklaşık 20,84 milyar ton'dur (MTA, 2019; TKİ, 2019) (Şekil 42). En önemli taşkömürü kaynağı Zonguldak ve civarındadır. MTA'nın güncel raporlarına göre 736 milyon tonu görünür olmak üzere taşkömürü kaynağı 1,52 milyar ton'dur. (TTK, 2020) Ülkemiz kömür kaynaklarının henüz üçte birinin etüt ve fizibilite çalışmaları tamamlandığı için çok az bir kısmı rezerv olarak nitelendirilmektedir.

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.



Şekil 42: Türkiye Kömür Kaynak Dağılımı (Milyar ton)

Ülkemizde taşkömürü kaynağının tamamı Türkiye Taşkömürü Kurumu'nun (TTK) ruhsatında bulunmaktadır (Tablo 7). Zonguldak Havzasında bugüne kadar yapılmış olan arama çalışmalarında, -1200 m derinliğe kadar tespit edilmiş toplam jeolojik rezerv (kaynak) 1,5 Milyar ton olup, bunun yaklaşık 740 milyon tonu (%49'u) "hazır ve görünür rezerv" olarak kabul edilmektedir (TTK, 2020).

Havzada koklaşabilir rezervler Kozlu, Üzülmaz ve Karadon bölgelerinde yer almaktadır. Koklaşabilir taşkömürü rezervlerinin toplam rezervler içerisindeki payı yaklaşık %57'dir. Armutçuk bölgesinde yer alan rezervler; 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 metalurjik kömürler ile harmanlandığında koklaşma özelliğini bozmamaktadır. Havza kömürlerinin alt ısı değeri 6.200 - 7.250 kcal/kg arasında değişmektedir (TTK, 2020).

Tablo 7: TTK Ruhsatlı Kömür Sahalarına Ait Kömür Kaynağı (ton, 2020 Mayıs)

REZERV	Armutçuk	Kozlu	Üzülmaz	Karadon	Amasra		Toplam Taşkömürü (TTK)
					A	B	
Hazır	1.453.322	3.037.432	327.943	1.844.496	335.000	-	6.998.193
Görünür	7.468.483	62.721.133	133.177.529	129.958.531	5.550.407	395.954.757	734.830.840
Muhtemel	14.407.491	40.539.000	94.342.000	159.162.000	2.176.308	151.161.950	461.788.749
Mümkün	7.883.164	47.975.000	74.020.000	117.034.000	7.758.000	58.812.778	313.482.942
TOPLAM	31.212.460	154.272.565	301.867.472	407.999.027	15.819.715	605.929.485	1.517.100.724

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.

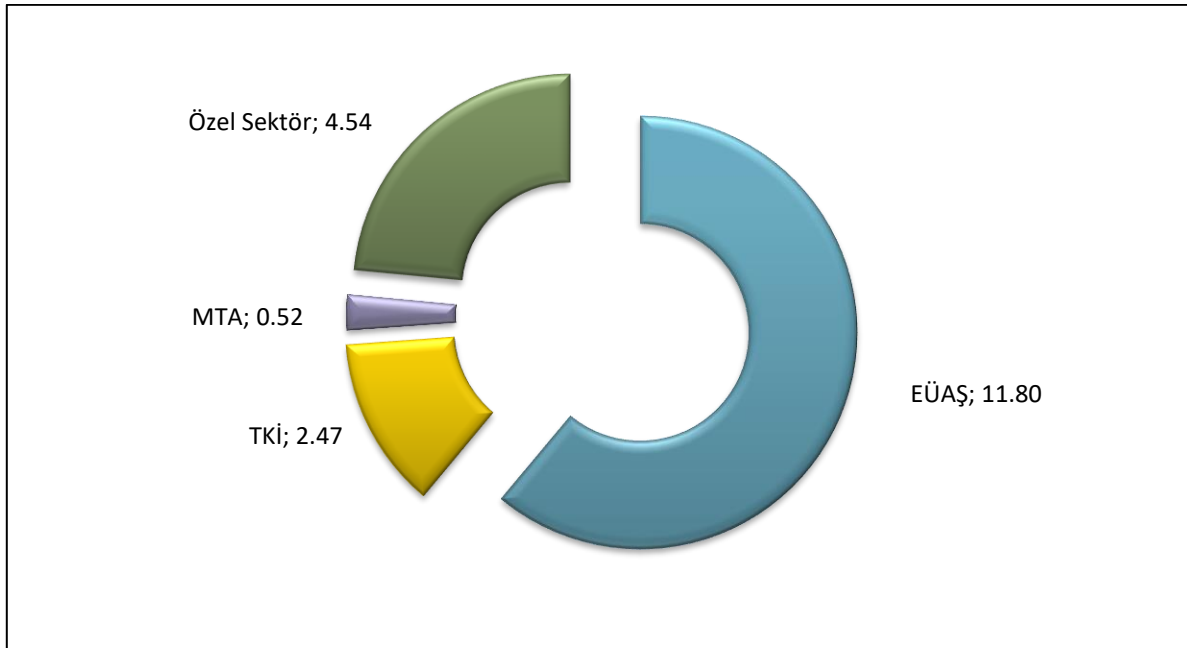
Daha sonra kapsamı genişletilen ve MTA Genel Müdürlüğü koordinatörlüğüne verilerek başlığı "Türkiye Maden ve Jeotermal Kaynak Rezervlerinin Geliştirilmesi ve Yeni Sahaların Bulunması Projesi" olarak değiştirilen çalışma kapsamında; Trakya, Manisa-Soma-Eynez, Eskişehir-Alpu, Afşin-Elbistan ve Konya-Karapınar'da ilave linyit kaynakları tespit edilmiştir. Böylelikle; uzun yıllardır 8,3 milyar ton olarak bilinen linyit kaynağımız 2019 yılsonu itibarıyla toplam 19,32 milyar tona ulaşmıştır.

Bununla beraber, ülkemiz linyit kaynaklarının 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 %76'sı Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ, 2019), Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ, 2019) ve Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA, 2019) olmak üzere üç kamu kuruluşunda, geriye kalan %24'ü özel sektör ruhsat sınırları içinde bulunmaktadır (Tablo 8). Kamuda linyit kaynaklarının %61 ile en büyük kısmı EÜAŞ'ın ruhsatındadır. EÜAŞ'ı %12,78 ile TKİ izlemektedir (Şekil 43).

Tablo 8: Kurumlara Ait Linyit Kaynakları, (x1.000 ton, 2019 yılı sonu) ⁵

Kurumlar	Görünür	Muhtemel	Mümkün	Toplam
EÜAŞ	v.y.	v.y.	v.y.	11.800.000
TKİ	1.979.368	489.441	1.560	2.470.369
MTA	515.000	-	-	515.000
Özel Sektör	v.y.	v.y.	v.y.	4.538.809
TOPLAM	-	-	-	19.324.178



Şekil 43: Türkiye Linyit Kaynağının Dağılımı, 2019

⁵ - 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 rezerv Afşin - Elbistan'da bulunmaktadır.

- v.y.: veri yok.

4.8. 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 arası ise kömür arama açısından durağan bir dönem olarak geçmiştir.

MTA tarafından 2005'te başlatılan yoğun kömür arama çalışmaları sonucunda 2019 yılı sonu itibari ile toplam 3.158.420 metre sondaj yapılarak; 5 adedi büyük rezervli (Karapınar-Ayrancı, Eskişehir-Alpu, Afyon-Dinar, Tekirdağ-Malkara, İstanbul-Silivri) olmak üzere 24 adet yeni kömür sahası keşfedilmiş olup, 3 sahada ise rezerv artışı sağlanmıştır. Bu kapsamda ; 2005-2019 yılları arasında yapılan çalışmalar sonucunda 10.82 milyar ton arttırılmıştır. (MTA, 2019).

Uygulanan Projeler

Amasya -Çorum-Samsun Eosen Havzası Kömür Aramaları
Çankırı-Karabük Bölgesi Kömür Aramaları
Ankara-Kırıkkale-Nevşehir Bölgesi Kömür Aramaları
Muş-Elazığ Neojen Havzaları Kömür Aramaları
Aydın - Muğla-Denizli Neojen Havzaları Kömür Aramaları
Afyonkarahisar -Burdur- Antalya Bölgesi Kömür Aramaları
Trakya Oligosen Havzası Kömür Aramaları
Adana-Hatay Neojen Havzaları Kömür Aramaları
Kütahya-Bursa Neojen Havzası Kömür Aramaları

Yapılan İş

• Sondaj (m)	393.142
• Kuyu logu (m)	1.201.084
• Prospeksiyon (km ²)	6.765
• Detay Jeolojik Etüt (km ²)	3.170
• Jeofizik Etütler (Nokta)	770

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.

5 adedi büyük rezervli (Karapınar-Ayrancı, Eskişehir-Alpu, Afyon-Dinar, Tekirdağ-Malkara, İstanbul-Silivri) 24 adet yeni kömür sahası keşfedilmiş olup, 3 sahada ise rezerv artışı sağlanmıştır (MTA, 2019). 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 Tarafından 2016 ve 2019 Yılları Arasında Yürütülen Kömür Arama Faaliyetleri

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-Beyşehir-Çayırhan, Karapınar-Ayrancı, Tekirdağ-Çerkezköy, İstanbul-Çatalca, TKİ adına Eskişehir-Alpu, Muğla, Denizli ve Ankara illerindeki ruhsat sahalarında 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 sahalarında çalışmalar devam etmekte) ve Beyşehir-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 ve 2018 yıllarında da devam edilmiştir.

4.9. SEKTÖR ANALİZİ VE HEDEFLER

4.9.1. SEKTÖREL EĞİLİM ANALİZİ

Ülkemiz enerji sektöründeki faaliyetler son yıllarda kamudan özel sektöre doğru büyük bir ivmeyle kaydırılarak; serbestleşme, verimlilik, rekabet düzeyinin artırılması ve ucuz enerji üretimi gibi hedefler amaçlanmıştır. Bu kapsamda 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 üretimde olmayan sahaların ruhsat devri yöntemiyle özel sektöre devri süreçleri hız kazanmış ve böylelikle özel sektörün üretimdeki payı da artmaya başlamıştır. TKİ'nin toplam linyit üretimindeki payı 1993 yılında %85 civarındayken 2019 yılı itibarıyla %34 düzeyindedir.

Yenilenebilir enerji maliyetlerinin düşmesiyle, ülkemiz birincil enerji üretiminde rüzgâr ve güneş enerjisi kullanımı oldukça artmasına rağmen, enerjiye olan yüksek talep nedeniyle ithal kaynakların kullanımı da aynı ivmeyle artmaya devam etmiştir. Petrol ve doğal gazın yanında, ithal kömürde yaşanan talep artışı, daha fazla cari açık oluşturarak, ülkemizin enerji maliyetlerini arttırmaya devam etmiştir. Cari açığı azaltma yönündeki çalışmalar, yenilenebilir enerjiye verilen teşvik ve desteklerin yanında, yerli kömürden elektrik üretiminin de desteklenmesiyle yavaş da olsa pozitif bir ivme kazanmaya başlamıştır.

Sektörel eğilimle ilgili detayları içeren PESTLE Analizi çalışmasında, “Politik”, “Ekonomik”, “Sosyo-Kültürel”, “Teknolojik”, “Yasal” ve “Çevresel” gibi çeşitli boyutların makro düzeyde incelenerek, organizasyonların stratejiler geliştirirken göz önünde bulundurması gereken faktörlerin ortaya konması amaçlanmıştır.

Bu çalışmalarda TKİ'nin paydaşları olan müşterileri, tedarikçileri, çeşitli sivil toplum örgütleri, diğer kamu kurum ve kuruluşlarından ilgili kişiler ve TKİ çalışanlarının görüşleri alınmıştır.

Tablo 9: Sektörel Eğilim İçin PESTLE Analizi

ETKENLER	Tespitler (Etkenler/Sorunlar)	TKİ'ye Etkisi		Ne Yapılmalı?
		Fırsatlar	Tehditler	
Politik	- Üst politika belgelerinde yerli kömür desteklenmekte ve çeşitli teşvikler sunulmaktadır. - TKİ, kömür sektöründe bilgi birikimi en yüksek olan Kurumdur. - TKİ, kömür politikalarının belirlenmesinde teknik anlamda önemli katkılar sunmaktadır. - Kömür sektörünü yönlendirebilecek resmi anlamda görev verilmiş bir Kuruluş bulunmamaktadır. 4628 sayılı Enerji Piyasası Yasası, kamunun büyük ölçekli yatırım yapmasını engellemektedir.	- Yerli kömür teşvikleri - TKİ gibi köklü bir geçmişe sahip Devlet Kurumunun, özel sektöre yön verebilme fırsatları	- Güney Asya ülkeleri hariç, Uluslararası kamuoyunun özellikle de AB'nin kömüre olan negatif bakışı. - Kömürle ilgili uluslararası kısıtlayıcı hükümler. - Özellikle gelişmiş ülkelerin kömür emisyonları konusunda daha kısıtlayıcı kararlar alarak buna yaptırımlar getirmek istemesi.	- Köklü bir geçmişe sahip olan TKİ'ye kömür politikalarının belirlenmesi, teknoloji geliştirme, özel sektörün yönlendirilmesi, kömür sektörünün düzenlenmesi ve denetlenmesi rolü verilebilir. - Bağımsız ulusal enerji (kömür) borsası oluşturulabilir.
Ekonomik	- Yerli kömür üretiminde kamunun payı %50'nin altına inmiştir. - Üretilen kömürün %80'i elektrik enerjisi üretiminde kullanılmaktadır. - Özel sektörün kömür projelerine olan ilgisi son yıllarda azalma eğilimine girmiştir. - Kömürün enerji üretimi dışındaki ekonomik sektörü henüz oluşturulamamıştır. - Kömür projeleri, büyük finansman gerektirdiğinden, özel sektörün ekonomik gücü yetersiz kalabilmektedir. - Enerji ve kömür sektörü çalışanları arasında ücret dengesizliği bulunmaktadır. - Kömür üretim maliyetleri son yıllarda artmaya başlamıştır. - Kömür naklinde karayolu nakliyatı çok pahalı olup, Devlet Demir Yolları yetersiz kalmaktadır.	- Elektrik üretimi amaçlı yerli kömür projelerine getirilen teşvikler, vergi indirimi ve karbon kredisi vergilerinden muafiyetlik. - Devletin yerli kömür projelerinden üretilen elektriğe en az 15 yıl belirli bir fiyattan alım garantisi sunması.	- Yerli kömürden üretilen elektriğe sunulan standart fiyatın, farklı kömür projelerine ait fizibiliteye uygun olmaması. - Yeraltı kömür üretim maliyetlerinin özel sektörü zorlaması. - Kömür projelerinde kullanılan ithal makine ekipman fiyatlarının döviz kurlarındaki dalgalanmalardan olumsuz etkilenmesi. - Uluslararası finans kuruluşlarının kömür projelerine kredi vermemesi.	- Yerli kömür projelerinden üretilen elektriğe proje ömrü boyunca belirli bir taban fiyattan alım garantisi sunulması, özel sektörün ilgisini arttıracaktır. - Yerli kömür projelerine finans sağlayacak bir fon mekanizması kurulmalıdır. - Kömür lojistik ağı, demiryollarının yaygınlaştırılması ile geliştirilmelidir. - TKİ'nin uluslararası madencilik firmalarıyla ortak büyük projeler yapabilmesinin önü açılmalıdır.

ETKENLER	Tespitler (Etkenler/Sorunlar)	TKİ'ye Etkisi		Ne Yapılmalı?
		Fırsatlar	Tehditler	
Sosyo kültürel	- TKİ ve TTK, Osmanlı dönemi de düşünülürse yaklaşık 150 yıllık bir kültüre sahip önemli Kuruluşlardır. - 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. - Sadece TKİ'nin kendi ruhsat sahalarından istihdama katkısı, yaklaşık 20.000 kişidir. - Kırsal alanların olduğu yerlerde açılan işletmeler ve kömür üretim faaliyetleri, demografik dağılım ve ekonomik kalkınmayı da hızlandırmaktadır.	- Özelleştirmeler ve özel sektörün sektördeki ağırlığının artması ile birlikte Kamudan özel sektöre Kurum kültürünün aktarılması. - Kömür sahalarına yakın yerlerde kurulan yerleşimlerin sanayiye, ekonomiyi ve istihdamı arttırıcı etkisi - Kuruma son yıllarda bir çok yeni personel alınması ve kurum yapısının yenilenmiş olması	- TKİ'nin üretici olarak giderek azalan rolü ile birlikte kazanılmış olan Kurum hafızasının giderek azalması - Kamuoyunun kömüre ve kömür santrallerine olan olumsuz bakış açısı - Özelleştirme konusunun çalışanların üzerindeki olumsuz psikolojik etkisi - TKİ personelinin sosyal ihtiyaçlarına çözüm sağlanamaması (çocuk bakımevi, kreş sorunu vb.) - TKİ işçilerinin faydalandığı sosyal haklardan memurların faydalandırılmaması	- Kurumsal hafıza ve tecrübenin özel sektöre aktarılması için yapısal mekanizmalar kurulmalıdır. - Toplam kalite yönetimi gibi kurum çalışanlarının bireysel açıdan gelişimini sağlayacak eğitim ve çeşitli çalışmalar yapılmalıdır. - Kömür algısını düzeltme amaçlı çeşitli çalışmalar, bilimsel etkinlikler düzenlenmelidir. - Çevre açısından insanları bilinçlendirme amaçlı film ve öğretici video yayınları yapılmalıdır.
	- Kömür sektörü ve termik santrallerde kullanılan makine ve ekipmanlar daha çok ithal edilmektedir. - Yerli teknoloji üretimleri yetersiz seviyededir. - Temiz kömür teknolojilerinin geliştirilmesi anlamında sektörde TKİ dışında güçlü bir oyuncu bulunmamaktadır.	- TKİ'nin sahip olduğu Ar-Ge ve kömür teknolojisi tecrübesi ve bu tecrübenin özel sektöre aktarılabilmesi imkânları - Dünyada temiz kömür teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ve bu gelişmelerin yerli kömürümüze aktarılması imkânları - Temiz kömür teknolojilerinin kullanımı sayesinde TKİ'nin diğer enerji kaynakları karşısında rekabet gücünün artması	- Ülke kömür üretiminde %50'den fazla ağırlığı bulunan özel sektörün Ar-Ge ve kömür teknolojilerine yeterince yatırım yapmaması - Gelecek yıllarda TKİ ve TTK gibi köklü kuruluşların azalan karlılıkları ve bütçe kısıtları nedeniyle Ar-Ge'ye yeterince kaynak ayıramamaları ve bunun da yerli kömür sektörünün gelişimini olumsuz yönde etkilemesi. - Doğalgaz, güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi gibi alanlardaki hızlı teknolojik gelişmelerin kömür kullanımını gereksiz kılması - Madencilikle ilgili ileri teknoloji uygulamalarına yönelik eğitimlerin yetersiz olması - TKİ'de üretim teknolojilerinin eskimiş olması	- Yerli kömür teknolojilerinin geliştirilmesi için dünyadaki örnekleri gibi Kömür Araştırma Merkezi kurulması ya da bunun yerine TKİ'ye bu rolün resmi olarak verilmesi için gerekli yasal düzenlemelerin yapılması önerilmektedir. - Temiz kömür teknolojilerinin geliştirilmesi için özel bir fon oluşturulması önerilmektedir. - Yerli kömür teknolojisi, yerli imalatla desteklenerek geliştirilmelidir.

ETKENLER	Tespitler (Etkenler/Sorunlar)	TKİ'ye Etkisi		Ne Yapılmalı?
		Fırsatlar	Tehditler	
Yasal	- Kömür sektörüne yönelik özel bir Kanun bulunmamakta, Maden Kanunu tüm madenleri kapsamaktadır. - Son yıllarda sektörün sorunlarını çözmeye yönelik sık sık kanuni düzenlemeler yapılmaktadır.	- Yerli kömür sektörünün geliştirilmesine yönelik son yıllarda yapılan kanuni düzenlemeler - Yerli kömürden elektrik üretimine yönelik projelere verilen alım garantisinin yasal hüküm altına alınması.	- Teşviklere rağmen yerli kömürden elektrik üretimi projelerindeki alım garantisi sürelerinin 15 yıla sınırlı olması. - Kömürle ilgili kanuni düzenlemelere rağmen, Kurumlar arası koordinasyonun yeterince sağlanamaması, projelerin gecikmesi. - TKİ'nin küresel bir oyuncu olması vizyonunun, mevcut yasalarla mümkün görünmemesi.	- Yerli kömür projelerindeki alım garantisi sürelerinin proje ömrüne yayılması için kanuni düzenleme yapılması önerilmektedir. - Yerli kömür projelerindeki koordinasyon ve denetimin sağlanmasına yönelik bir yapı oluşturulması önerilmektedir. - TKİ'nin geleceğe dönük, küresel bir oyuncu olması vizyonu, yasal değişikliklerle desteklenmelidir.
Çevresel	- TKİ, çevrenin korunmasına yönelik yapılan yasal düzenlemelere gerek üretim gerekse pazarlama bakımından uyum sağlamaktadır. - Fakat linyit kömürünün kimyasal yapısından kaynaklanan ve yakma sırasında oluşan gaz ve partiküller nedeniyle karşılaşılan olumsuzluklar, ithal kömürle rekabet edebilirlik bakımından önemli bir engel oluşturmaktadır. - TKİ, 1950'li yıllardan itibaren örnek çevresel rekreasyonlar yapılması, arkeolojik ve kültürel SİT alanlarının bulunması ve geliştirilmesine sunulan maddi katkılar ve 8,5 milyon üzerinde çeşitli türlerdeki ağaç dikimi faaliyetleriyle sektöre örnek bir Kuruluş olmuştur.	- Temiz kömür teknolojileri ile ilgili sektördeki en tecrübeli kurum olan TKİ'nin birikim ve çalışmalarının sektöre yön vermesi. - TKİ'nin çevre, ağaçlandırma ve arkeolojik SİT alanlarına olan katkılarının sektörlere paylaştırılması	- Çevresel kısıtların ekonomik ve istihdam değeri yüksek kömür projelerinin önüne geçmesi - Kamuoyunun olumsuz bakış açısı nedeniyle "ÇED Olumlu" kararlarının alınamaması - Kömürdeki toplam kükürt oranına bağlı mevzuattan kaynaklanan kısıtlamalar	- Çevre bilincinin geliştirilmesi ve toplumsal kömür algısının düzeltilmesine yönelik bir yapısal mekanizma oluşturulması önerilmektedir - Kömürdeki toplam kükürt oranına bağlı düzenlemeler yerine, emisyon değerleriyle ilgili düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

4.9.2. SEKTÖREL YAPI ANALİZİ

Türkiye toplam linyit kaynağının %12,78'si ve linyit üretim kapasitesinin ise yaklaşık %34'ü TKİ'ye aittir. Üretimlerini tamamen termik santraller ile ısınma ve sanayi talebine bağlı olarak gerçekleştiren TKİ Kurumu, özel sektör tarafından işletilen 4 adet termik santrali beslemektedir. 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, metal ve demir çelik üreticileri, kâğıt sanayi ve diğerleridir. TKİ'nin 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 fakir ve ihtiyaç sahibi ailelere valiliklerin finansmanı ve yardımlarıyla kömür satışı yapılmaya başlanılmıştır. Kuruluşun, Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Genel Müdürlüğü ile 16 yıldan bu yana yürüttüğü çalışmalar çerçevesinde muhtaç ailelere kömürün dağıtımı ve teslimatı gerçekleştirilmektedir.

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.

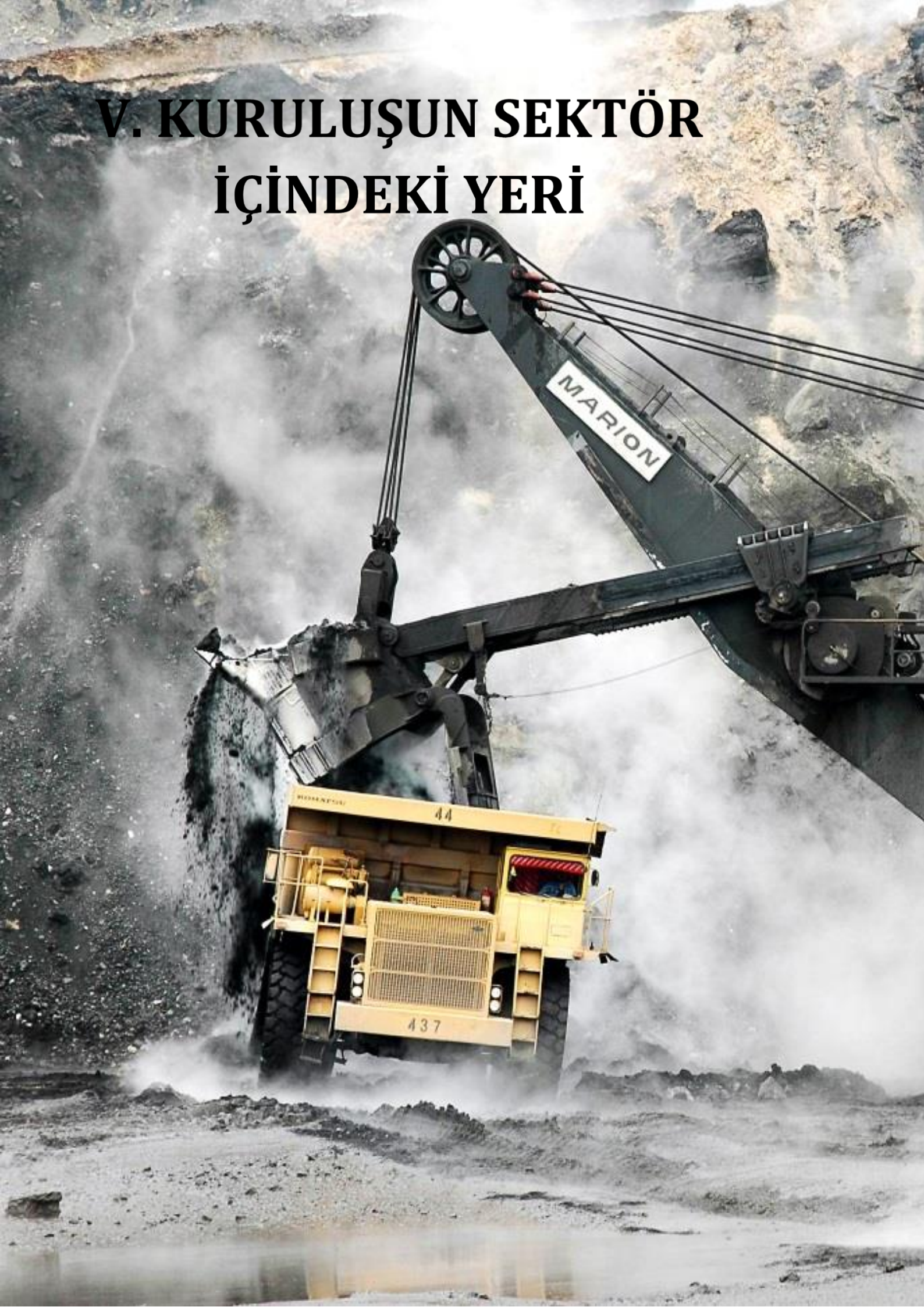
Kurum, çevrenin korunmasına yönelik yapılan yasal düzenlemelere gerek üretim gerekse pazarlama bakımından uyum sağlamakla birlikte, linyit kömürünün kimyasal yapısından kaynaklanan ve yakma sırasında oluşan gaz ve partiküller nedeniyle karşılaştığı olumsuzluklar, rekabet edebilirlik bakımından önemli 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.

Tablo 10: Sektörel Yapı Analizi

SEKTÖREL GÜÇLER	Tespitler (Etkenler/Sorunlar)	Kamu Sermayeli İşletmeye Etkisi		Ne Yapılmalı?
		Fırsatlar	Tehditler	
Pazarın Durumu	• Türkiye toplam linyit kaynağının %12,4 'ü ve linyit üretim kapasitesinin ise yaklaşık %25'i TKİ'ye aittir. • TKİ, üretimlerini tamamen termik santraller ile ısınma ve sanayi talebine bağlı olarak gerçekleştirmektedir. • TKİ, özel sektör tarafından işletilen 4 adet termik santrali beslemektedir. • 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, metal ve demir çelik üreticileri, kâğıt sanayi ve diğerleridir. • TKİ'nin özellikle endüstriyel alanda çimento sektörünün payı oldukça büyüktür. Sektörde faaliyetlerini sürdüren çok sayıda çimento fabrikasıyla beşer yıllık çerçeve anlaşmaları yapılarak kömür satışı gerçekleştirilmektedir. • 2003 yılında Bakanlar Kurulu tarafından alınan bir kararla fakir ve ihtiyaç sahibi ailelere valiliklerin finansmanı ve yardımlarıyla kömür satışı yapılmaya başlanılmıştır.	• Sanayi ve özellikle çimento sektörünün yerli kömüre olan yüksek talebi • Elektrik üretimi amaçlı kullanılan yerli kömürün stratejik bir kaynak olarak vazgeçilmezliği • Yerli kömür sektörünün ekonomi ve istihdam açısından yüksek çarpan etkisi	• TKİ açık ocak kömür rezervlerinin hızla azalması, yer altı üretim maliyetlerinin artması • İthal kömür fiyatlarıyla rekabet • Termik santrallere verilen kömür fiyatlarının zaman zaman üretim maliyetlerinin altında kalması • İhtiyaç sahibi ailelere dağıtılan kömürlerin nakliye maliyetlerinden dolayı fiyatlarının artması ve bunun da TKİ'yi finansal anlamda olumsuz etkilemesi.	• İthal kömürle rekabet için üretim maliyetlerinin düşürülmesi, gerekirse devletin daha az vergi alarak sektörü desteklemesi önerilmektedir. • Kömür taşıma bakımından demiryolunun daha hesaplı olması nedeniyle, ülkedeki demir yolu ağlarının yaygınlaştırılması önerilmektedir. • Yerli kömür projelerinin stratejik yatırım kategorisine alınması, çeşitli teşvik ve indirimler yapılarak özendirilmesi önerilmektedir.

SEKTÖREL GÜÇLER	Tespitler (Etkenler/Sorunlar)	Kamu Sermayeli İşletmeye Etkisi		Ne Yapılmalı?
		Fırsatlar	Tehditler	
Rekabet Durumu	- İthal kömür miktarı hızla artmaktadır. - Özelleştirmeler, santral kurulum şartlı ihaleler ve ruhsat devri ihalelerinden dolayı, özel sektörün yerli kömür üretimindeki ağırlığı hızla artmaktadır. - 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. - Doğalgaz, güneş ve rüzgâr enerjisi gibi alanlardaki hızlı teknolojik gelişmeler ve maliyet düşüşleri kömür kullanımını azaltmaktadır. - Enerji ihtiyacının karşılanmasında dışa bağımlılık devam etmektedir.	- Temiz kömür teknolojilerinin kullanımı sayesinde TKİ'nin diğer enerji kaynakları karşısında rekabet gücünün artması - Kurumsal hafıza ve tecrübe birikimi - Kömürün ucuz enerjiden çok güvenilir ve süreklilik gerektiren enerji hammaddesi olması - Daha güçlü dış politika için yerli kömür kaynaklarının mevcudiyeti ve hükümetin yerli kömürü desteklemesi	- Yerli kömüre göre daha kaliteli olan ithal kömürün kullanımının ve ithal kömüre dayalı termik santral sayısının artması. - İthal kömür fiyatlarındaki aşağı yönlü dalgalanmaların yerli kömür fiyatlarını olumsuz etkilemesi - Yer altı üretim maliyetlerinin yüksek olması nedeniyle, yerli kömür projelerinin ekonomik olmaması - TKİ üretim teknolojilerinin ekonomik ömrünü doldurmuş olması - Kömürde kükürtsüzleştirme çalışmalarının yetersizliği.	- Temiz kömür teknolojilerine daha fazla ağırlık verilerek, kömür kalitesinin yükseltilmesi, emisyon değerlerinin azaltılması gerekmektedir. - Kömür üretim maliyetlerinin düşürülmesi için yerli teknoloji geliştirilmesi gerekmektedir. - Daha ekonomik kömür projeleri için jeolojik şartların elverdiği ölçüde tam mekanize yerli sistemlere geçilmesi gerekmektedir. - TKİ'nin ekonomik ömrünü doldurmuş makine-ekipmanlarının yenilenmesi önerilmektedir. - Enerjinin her türlü bağımlılıktan arınması için kamu marifetiyle de üretilmesine devam edilmesi stratejik önem arz etmektedir.
SEKTÖREL GÜÇLER	Tespitler (Etkenler/Sorunlar)	Kamu Sermayeli İşletmeye Etkisi		Ne Yapılmalı?
		Fırsatlar	Tehditler	
Paydaşlar	2017 sonu itibarıyla ülkemizde linyit, taşkömürü ve asfaltit için 426 adet işletme ruhsatı bulunmaktadır. Bunların 39 adedi kamu ve 387 adedi ise özel sektörün elinde bulunmaktadır. 2017 yılı sonu itibarıyla, bu ruhsatlardan sadece 164 adedi normal faaliyetine devam etmekte olup, geri kalanının ya faaliyeti durdurulmuş ya da geçici tatil edilmiştir. - Kömür ruhsatlarının yaklaşık yarısı sadece 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.	- Sektörün giderek büyümesi ve paydaşların artması - Kamuda tecrübe kazanmış nitelikli personelin özel sektör dinamizmiyle daha üretken olması	- Madencilikle ilgili ileri teknoloji uygulamalarına yönelik eğitimlerin yetersiz olması - Kömür projelerine kamuoyunun olumsuz bakması	- Paydaşların bilgi birikimi ve tecrübelerini birbirleriyle daha sık paylaşacakları ortamların oluşturulması, kömür şurası yapılması önerilmektedir. - Kömüre özel bilimsel kongre ve çalıştay sayılarının artırılması - Kamu-özel sektör ve üniversite işbirliğinin artırılması önerilmektedir. - Kömür projelerine yönelik olumsuz kamuoyu bakışının giderilmesine yönelik algı yönetimi çalışmaları yapılmalıdır.

V. KURULUŞUN SEKTÖR İÇİNDEKİ YERİ





V. 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 2019 yılı faaliyetleri ile sektördeki konumu ortaya konulmaktadır.

5.1. 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 işlettirilen sahalarındaki çalışmaların kontrolünü yürütmektedirler. Tüm teşkilatın 2019 yılsonu itibariyle; 1.240 memur, 2.865 işçi olmak üzere toplam 4.105 personeli bulunmaktadır.

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. 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 ekskavator-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 negatif etkenlerden dolayı kısıtlanmaktadır.

5.2. 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. Stratejik Planlama sürecinde kullanılan bu analiz, kuruluşun sektördeki durumunu ortaya koyması açısından önem teşkil etmektedir.



Güçlü yönler ile zayıf yönler işletmeye içsel iken, fırsat ve tehditler ise işletme için dışsal faktörlerdir. GZFT analizi; geniş katımlı 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 katımlı 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 11'de, tehditler ve fırsatlar ise Tablo 12'de verilmektedir.

Tablo 11: TKİ'nin Güçlü ve Zayıf Yönleri

Rezervler	Güçlü Yönler - Linyit rezervlerinin önemli bir bölümüne sahip olması - Yeni arama projeleriyle rezervin artma potansiyelinin yüksekliği Zayıf Yönler - Görünür rezerv potansiyelinin tam olarak belirlenmemiş olması
Üretim	Güçlü Yönler - Kömür santrallerinin iklim koşullarından etkilenmeden yıl boyunca çalışabilmesi - Kömürün ulaşım yönünden ülkenin her noktasına kolaylıkla ulaştırılabilmesi, depolama ve nakliyesinin risksiz olması - Üretilen linyit kömürlerinin büyük kısmının termik santrallere verilmesi. 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 yetmişmiş teknik eleman, malzeme ve teçhizata sahip olunması - Madencilik faaliyetleri sonucu etkilenen alanların rehabilitasyonu hususundaki güçlü uygulama birikimi Zayıf Yönler - Madencilik faaliyetleri sonucu büyük miktarlarda atık oluşması

Tablo 12: Fırsatlar ve Beklentiler / Tehditler ve Riskler

Fırsatlar ve Beklentiler	- Linyit rezervlerinin elektrik üretimi amaçlı kullanmaya uygun olması - Rezervlerin önemli bölümünün coğrafi olarak ülke genelinde dağılmış olması - Madencilik faaliyetlerinin genel olarak kırsal alanlarda yapılıyor olması bakımından ekonomik, toplumsal ve kültürel eşitsizlikleri giderici etkisinin bulunması - Kömürün 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	- Linyit rezervlerinin büyük oranda düşük kalitede olması - Kömüre dayalı santrallere karşı kamuoyu tepkisi - Mevcut kömürlerin doğal haliyle çevre mevzuatı kriterlerine uymaması - Linyit rezervlerinin önemli bir bölümünün tabiat ve kültür varlıklarının büyük sanayi yatırımlarının, yerleşim alanlarının, göl, deniz gibi alanların altında bulunması - 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, sektörde öncü ve marka haline gelmiş olması, 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 yerkabuğunun derinliklerinde bulunan yatak oluşumlarının büyük belirsizlikler taşıması, üretim öncesi faaliyetlerin, diğer sektörlere 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 sektörlere 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.

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; görünür rezerv potansiyelinin tam olarak belirlenmemiş olması, makine-ekipman ve üretim giderleri bakımından dışa bağımlılığın bulunması, Kurumdaki uzmanlaşmanın giderek aşınmakta olması, Kurumda yeraltı madencilik birikiminin giderek azalması, madencilik faaliyetleri sonucu büyük miktarlarda atık oluşması hususları öne çıkmaktadır.

Ülkemiz ekonomisine en yüksek katkıyı yapmak bakımından TKİ’nin önünde önemli fırsatlar bulunmaktadır. Kömür üretimi, temiz kömür, CO2 tutma ve depolama ile kömürü yeraltında gazlaştırmaya yönelik yeni teknolojilerin gelişiyor olması, Temiz kömür teknolojileri kullanımı sonucu kaliteli ürün elde edilmesi, sektörde yüksek teknolojiye ilişkin talep, rezervlerin önemli

bölümünün coğrafi olarak ülke genelinde dağılmış 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; 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 karşılamak üzere; linyit, asfaltit, bitümlü şeyl, turba gibi enerji hammaddelerini etkin ve verimli bir şekilde aramak, üretmek, temiz kömür teknolojilerine uygun olarak kullanımlarını sağlamak ve 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 iş birliklerinin 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 olmaktır.

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 geliştirilmesi ile ekonomik değeri yüksek ve/veya stratejik öneme sahip ürünlerin elde edilmesine yönelik Ar-Ge faaliyetlerine devam etmek.

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



5.3. REKABET ANALİZİ

Türkiye toplam linyit ve asfaltit kaynaklarının yaklaşık %12,78 'i TKİ'ye aittir. 2019 yılında toplam 90,5 milyon ton tüvenan kömür üretiminin yaklaşık % 34'ü TKİ ruhsat sahalarından gerçekleştirilmiştir. Üretimlerini tamamen termik santraller ile ısınma ve sanayi talebine bağlı olarak gerçekleştiren TKİ Kurumu, EÜAŞ ve bağlı ortaklıklarına ait 1, özel sektöre ait 3 olmak üzere 4 adet termik santrali beslemektedir(Tablo 13). Söz konusu santrallerin toplam kurulu gücü 2.005 MW'dır. Bu büyüklük, 2019 sonu itibariyle Türkiye'nin toplam kurulu gücünün yaklaşık %2,2'sine, kömüre dayalı toplam kurulu gücün ise %9,9'una karşılık gelmektedir.

Tablo 13: TKİ Kurumu'nun Kömür Sağladığı Termik Santraller

Santralin Adı	Bulunduğu İl	Kurulu Gücü (MW)	2019 Yılında Verilen Kömür Miktarı (ton)
Soma A+B	Manisa	990	7.180.509
Tunçbilek	Kütahya	365	2.024.357
18 Mart Çan	Çanakkale	320	1.821.396
ODAŞ	Çanakkale	330	1.477.896
Toplam		2.005	12.504.158

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, tütünlü madde üreticileri, metal ve demir çelik üreticileri, kâğıt sanayi ve diğerleridir.

TKİ 2019 yıl sonu itibariyle sektöre yaklaşık 18,2 milyon ton kömür satmıştır. Bu satış miktarının yaklaşık 12.5 milyon tonu termik santrallere, 5,7 milyon tonu ise ısınma ve sanayi sektörüne yapılan satışlardan oluşmaktadır. Isınma ve sanayi sektörüne yapılan 5,7 milyon ton satış TKİ toplam linyit kömürü satışının %31'ine 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.

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 16 yıldan bu yana yürüttüğü çalışmalar çerçevesinde ihtiyaç sahibi ailelere kömür 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 26 yıl önce %85 civarındayken 2017 yılı itibariyle %25'ler düzeyine gerilemesine rağmen 2018 yılında bir miktar artış kaydederek yaklaşık %30'lar seviyesine ulaşmış olup 2019 yılında ise %34 seviyesine çıkmıştır.

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 sürmektedir.

5.4. KÖMÜR KAYNAK MİKTARI

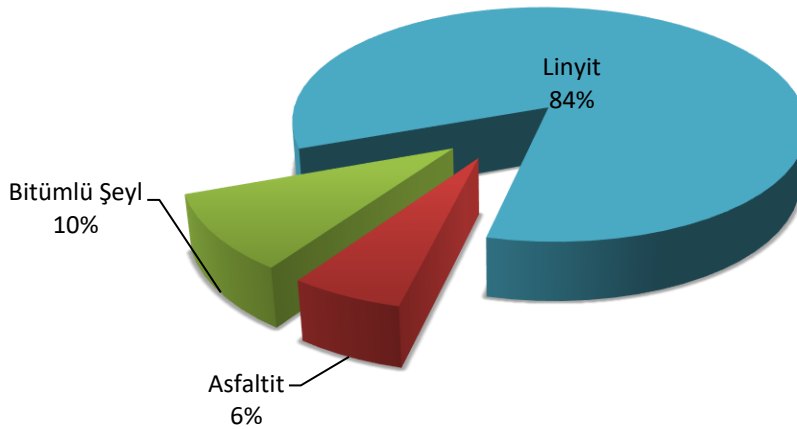
2019 sonu itibariyle Ülkemizde bulunan 19,32 milyar ton linyit kömürü kaynağının 2,47 milyar tonu (%12,78) TKİ uhdesindeki ruhsatlı sahalarda bulunmaktadır. TKİ kömür kaynağının büyük bir kısmı yapılan çalışmalarla görünür rezerv kategorisine alınmıştır (Tablo 14).

Tablo 14: TKİ Kömür Kaynağı, 2019

	MÜMKÜN	MUHTEMEL	GÖRÜNÜR	TOPLAM	AİD Kcal/kg
ELİ	-		665.525	665.525	2080-3340
GLİ	-		228.769	228.769	1124-2560
ÇLİ	-		39.693	39.693	3000
KONTROL MÜDÜRLÜKLERİ	1.560	467.011	929.045	1.397.616	1105-5540
DİĞER SAHALAR	-	22.430	116.336	138.766	500-3500
TOPLAM	1.560	489.441	1.979.368	2.470.369	

Not: Silopi Kontrol Müdürlüğünde 64.502.000 ton Asfaltit rezervi vardır.

Diğer sahalara: (Çorum-Osmancık-Ayva, Balıkesir-Balya-Mancılık, Bursa-Orhaneli-Harmancık, Bolu-Göynük-Hasanlar)



Şekil 44: 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 sahalalarının keşfedilmesi amacıyla Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğüne başvurarak yeni sahalaların ruhsatını almaktadır.

2019 Aralık ayı itibarı ile 15 adet linyit 2 adet bitümlü şeyl olmak üzere toplam 17 adet arama ruhsatlı sahamız bulunmaktadır.

Batı ve Orta Anadolu Bölgelerinde ruhsatları alınan sahalarda linyit potansiyelinin araştırılması (Linyit Arama Projesi) amacıyla; Afyon, Denizli, Isparta, Muğla, Uşak, Eskişehir, Ankara, Kütahya, Amasya ve Bolu illerinde yeni sahalalar alınmıştır. Bu sahalarda arama sondajları yapılması için ilki 12.03.2014 tarihinde olmak üzere MTA ile sondaj sözleşmeleri imzalanmıştır. Yine aynı proje

kapsamında; Bolu, Amasya ve Kütahya İllerinde bulunan toplam 11 adet arama ruhsatlı sahalardan, arama sondajlarının yapılması için MTA ile sadece Amasya sahalarında 5.000 m. sondaj yapılması konusunda 16.03.2017 tarihinde sözleşme imzalanmış olup, 2017 yılı sonu itibariyle 2.350 metre, 2018 yılı Aralık ayı sonu itibariyle ise 2.513 metre sondaj yapılmıştır.

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-İlgın 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 etütle doğrultuları, eğimleri, atımları ile temel topoğrafyasının belirlenerek sahanın fay haritasının çıkarılmasının yanısıra, 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. ESAN tarafından yapılan çalışmalar sonucunda 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. Bu kapsamda ESAN tarafından 2017 yılsonu itibarı ile 57 adet toplam 19.461 metre rezerv sondajı yapılmıştır.

Tüm Trakya havzasında önceki yıllarda hazırlanan 1/100.000 ölçekli Ergene Havzası alt bölgesi Çevre Düzeni Planında yer alan termik santral yapılma yasağının kalkması konusunda TKİ ve EÜAŞ tarafından İTÜ 'ye hazırlattırılan rapor doğrultusunda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan yeni plan değişikliğine göre, "ÇED gerekli değildir." kararı alınmış olmasına rağmen, EÜAŞ'ın Trakya sahasına verilen olumsuz ÇED Raporu nedeniyle, çalışmalar duraklama aşamasına girmiştir.

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 dâhil edilmiştir. Buna göre toplam 35,8 milyon ton bitümlü şeyl kaynağı hesaplanmıştır.

Proje süresi olan 30 aylık süre bitmiş olup yurtdışı üretim teknolojileri ve modelleri incelenerek ülkemize en uygun teknoloji modeli incelemeleri gerçekleştirilmiştir. 2017 yılında ülkemize ziyaret gerçekleştiren Eesti Energia şirketi ile imzalanan NDA kapsamında proje bilgileri paylaşılmış olup bu kapsamda firma proje hakkında yaptığı değerlendirmeler sonucu 28.06.2018 tarihinde Mutabakat Zaptı (MOU) imzalamıştır. Firma teknik ekibinin almış olduğu bilgiler doğrultusunda önceki yapılan arama çalışmalarındaki ve analizlerdeki eksiklikleri kapsayan (Gap Analayse Report) Boşluk Analizi Raporu tarafımıza teslim edilmiştir.

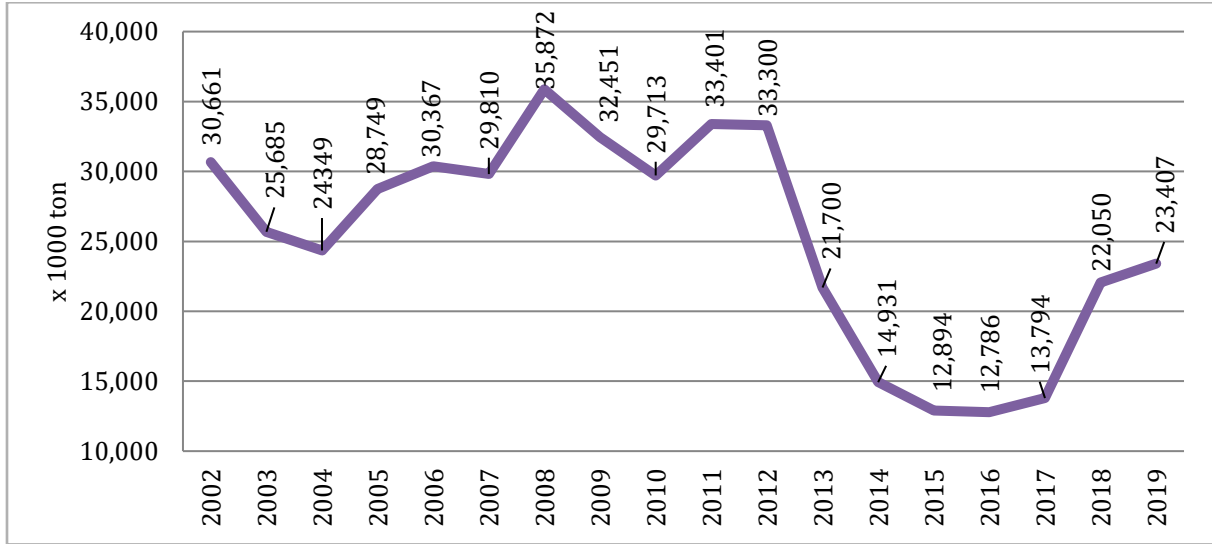
Bitümlü şeyl projesi kapsamında TKİ sahalarındaki potansiyelin, yüzeyde retortlama yöntemi kullanılarak bitümlü şeyllerden sentetik petrol, sentetik gaz elde edilmesi ve/veya bitümlü şeyl yakıtlı termik santral kurularak elektrik enerjisi üretimi imkânlarının araştırılmasına yönelik olarak TP ile ortak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

5.5. 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.

2008 yılında 35,8 milyon ton düzeyinde olan TKİ Kurumu satılabilir üretimi 2016 yılında 12,9 milyon ton ile son 18 yılın en düşük seviyesini görmüş, ancak daha sonra tekrar yükseliş eğilimine girmiştir (Şekil 45).

TKİ Kurumu ocaklarından 2019 yılında yaklaşık 30,5 milyon ton tüvenan kömür üretilmiş olup, satılabilir kömür üretimi ise yaklaşık 23,4 milyon ton düzeyinde olmuştur. Söz konusu üretim hacmi rezerv miktarıyla orantılandığında, Kurumun yaklaşık 100 yıllık kömür rezervine sahip olduğu görülmektedir.



Şekil 45: TKİ Kurumu Satılabilir Kömür Üretimleri (2002-2019)

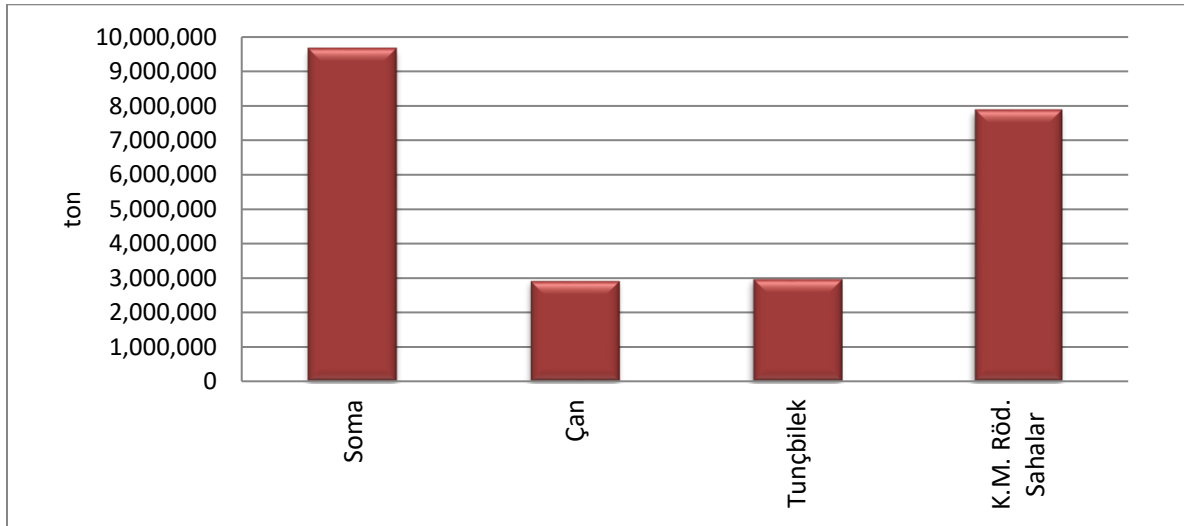
2019 yılı itibariyle; TKİ'nin satılabilir üretim miktarı 15.532.250 ton olup işletme ruhsatı TKİ'ye ait Kontrol Müdürlüklerine bağlı rüdevanslı sahalar dâhil edildiğinde TKİ ruhsat sahalarından yapılan toplam satılabilir üretim miktarı 23.407.310 ton olarak gerçekleşmiştir. Şekil 45'deki grafiğin 2018 yılı verisine Kontrol Müdürlüklerine bağlı rüdevanslı sahalarda yapılan üretimler dâhil edilmiştir.

TKİ'de 2019 yılında üretilen satılabilir kömürün %68,4'ü açık ocak ve %31,6'sı 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 2019 yılında yapılan kömür üretimleri Tablo 15'de verilmektedir.

Tablo 15: TKİ Kurumu Kömür Üretimleri, 2019

2018 YILI	ÜRETİM YÖNTEMİ	TÜVENAN (ton)	SATILABİLİR (ton)
EGE LİNYİTLERİ İŞLETMESİ MÜESSESESİ	Açık İşletme	3.425.972	3.154.529
	Yeraltı İşletmesi	11.561.933	6.498.257
	TOPLAM	14.987.905	9.652.786
ÇAN LİNYİTLERİ İŞLETMESİ	Açık İşletme	2.969.523	2.911.320
GARP LİNYİTLERİ İŞLETMESİ	Açık İşletme	3.475.361	2.209.775
	Yeraltı İşletmesi	1.245.022	762.747
	TOPLAM	4.720.383	2.972.522
KONTROL MÜD. RÖDOVANSLI SAHALAR	Açık İşletme	7.730.071	7.730.071
	Yeraltı İşletmesi	144.989	144.989
	TOPLAM	7.875.060	7.875.060
TKİ TOPLAM	Açık İşletme	17.600.927	16.005.695
	Yeraltı İşletmesi	12.951.944	7.401.615
	TOPLAM	30.552.871	23.411.688

TKİ Kurumu 2019 yılı satılabilir üretiminin en büyük kısmı %41,2 ile ELİ'de yapılmıştır. Bu işletmeyi %12,7 ile GLİ ve %12,4 ile ÇLİ izlemektedir. Geriye kalan %33,7 'lık kısmı Kontrol Müdürlüklerine bağlı rödovanslı sahalarda yapılmıştır. (Şekil 46).



Şekil 46: TKİ Kurumu Kömür Üretimlerinin İşletmelere Dağılımı, 2019

Yeraltı işletmesi olarak çalışılmaya uygun sahalarda üretimi artırmaya dönük rezerv belirleme ve projelendirme çalışmaları, yurtiçinden ve yurtdışından üniversiteler ve çeşitli firmalarla iş birliği yapılarak gerçekleştirilmektedir. Bu kapsamda; önemli miktarlarda kömür rezervinin yeraltı işletmeciliğiyle üretilerek değerlendirilmesi için ruhsat devri yöntemiyle 2018 yılında çeşitli ihaleler gerçekleştirilmiştir. (Tablo 16).

Tablo 16: 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)	-	150
Garp Linyitleri İşletmesi		
Ömerler B (Ruhsat devri yöntemi ile ihale edildi.)	-	24,75
Derin Sahalar (Termik santral kurma şartlı)	-	128
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 sahalarla 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 sahalarının 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 ruhsat devri yöntemiyle sözleşme imzalanmış olup, 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 yaklaşık 16 milyon ton ilave katkı sağlanacaktır.

Tunçbilek Derin Sahalar Kömür Üretim 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.



Fotoğraf: Fevzi Mert İskenderoğlu

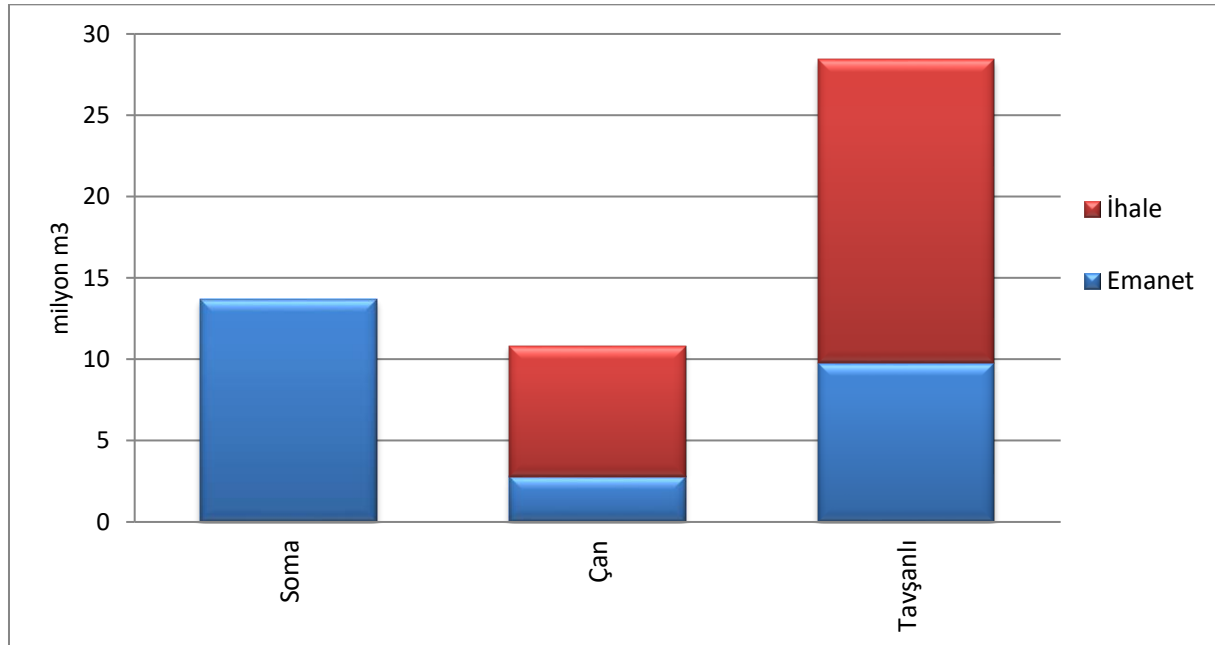
5.6. DEKAPAJ FAALİYETLERİ

TKİ Kurumu, üretimlerini gerçekleştirebilmek amacıyla önemli miktarda dekapaj faaliyetini de yürütmektedir. Kurumun, 2019 yılında yaptığı dekapaj miktarı yaklaşık 53 milyon m³ olup, bu miktarın %49,5'ü kurum imkânlarıyla ve %50,5'i ise özel sektör firmalarından hizmet alınmak suretiyle yapılmıştır. Dekapajın işletmelere göre dağılımı Tablo 17'de verilmektedir.

Tablo 17: TKİ Kurumu Dekapaj Miktarları, 2019

DEKAPAJ MİKTARI (m ³)						
TKİ		Emanet (TKİ)			İhale	Toplam
		Shovel	Dragline	Toplam		
	SOMA	13.671.000	-	13.671.000	-	13.671.000
	ÇAN	2.769.775	-	2.769.775	8.059.600	10.829.375
	TAVŞANLI	8.194.510	1.587.000	9.781.510	18.667.543	28.449.053
	GENEL TOPLAM	24.635.285	1.587.000	26.222.285	26.727.143	52.949.428

2019 yılında gerçekleştirilen dekapajın %20,4 oranındaki kısmı Çan'da, %53,7'si Tavşanlı'da ve %25,9'u ise Soma'da gerçekleştirilmiştir (Şekil 47).



Şekil 47: TKİ Kurumu Dekapajlarının İşletmelere Dağılımı, 2019

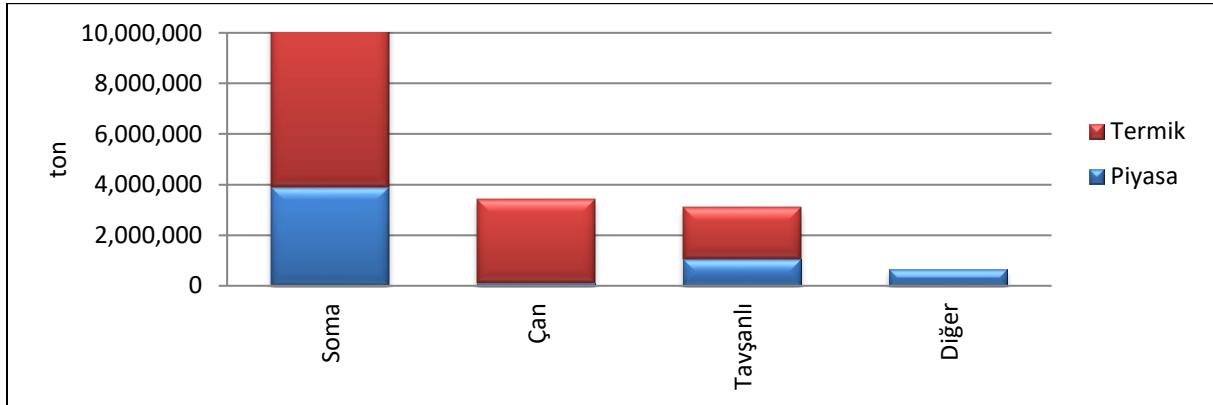
5.7. SATIŞLAR

TKİ, 2019 yılında ürettiği ya da ürettirdiği kömürlerden toplam 18 milyon tonunun satışını yapmış olup, bu miktarın 12,5 milyon tonunu (%69) termik santrallerde kullanılmak üzere EÜAŞ ve özel sektöre, 5,7 milyon tonunu (%31) ise ısınma ya da sanayide kullanılmak üzere piyasaya satmıştır. TKİ'nin 2019 yılında gerçekleştirdiği kömür satış miktarları ve satışların termik ile piyasa arasındaki dağılımı Tablo 18'de verilmektedir.

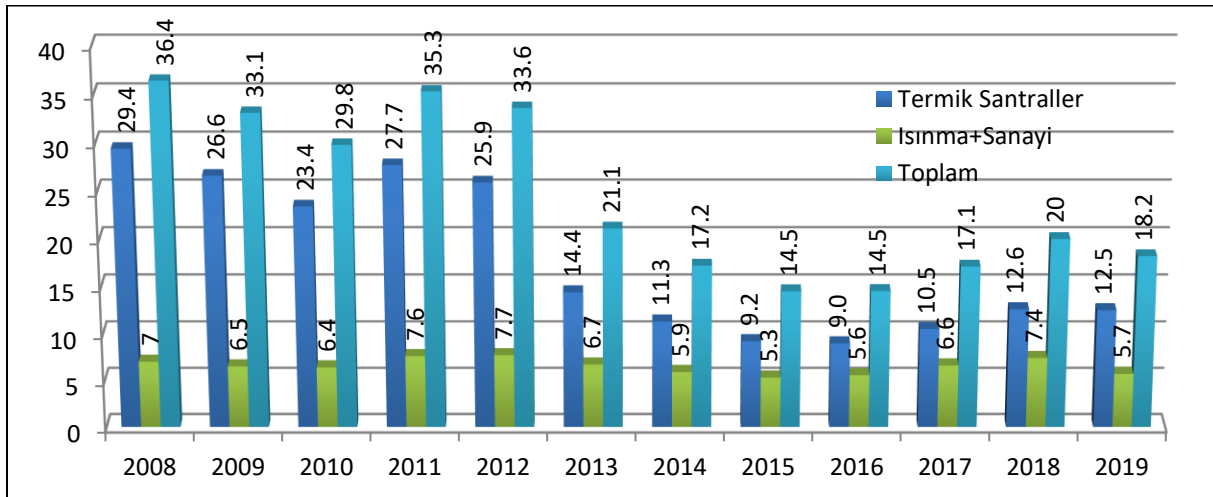
Tablo 18: TKİ Kurumu Kömür Satışları, 2019

	Termik Santraller	%	Isı.+San. Sektörü	%	Toplam Satış Miktarı
İşletmeler					
Ege Linyitleri İşletmesi	7.180.509	65	3.891.231	35	11.071.740
Çan Linyitleri İşletmesi	3.299.292	97	100.379	3	3.399.671
Garp Linyitleri İşletmesi	2.024.357	65	1.069.658	35	3.094.015
Genel Müdürlük	0	0	652.996	100	652.996
TKİ Toplam	12.504.158	69	5.714.264	31	18.218.422

2019 yılında gerçekleştirilen satışların %60,8 oranındaki kısmı Soma'dan, %17'si Tunçbilek'den ve %18,7'si Çan'dan gerçekleştirilmiştir (Şekil 48).



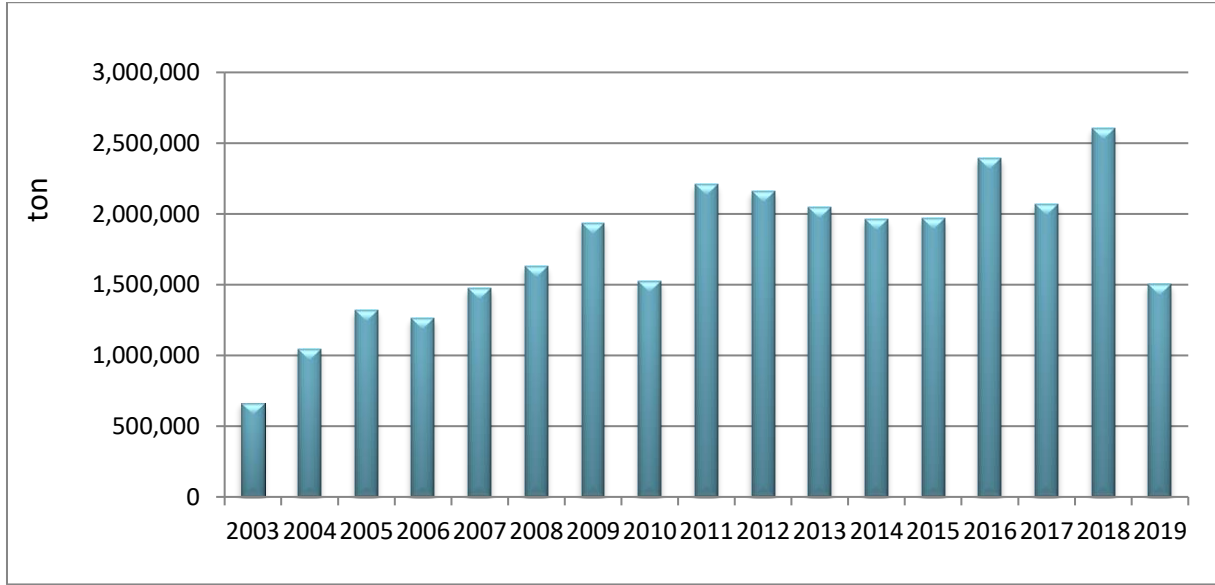
Şekil 48: TKİ Kurumu Satışlarının İşletmelere Dağılımı, 2019



Şekil 49: TKİ Kömür Satışlarının Sektörel Dağılımı (Milyon Ton), 2019

5.8. 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, TKİ tarafından 17 yıllık dönemde her yıl yaklaşık 2 milyon ihtiyaç sahibi aileye yılda ortalama 2 milyon ton olmak üzere 29,8 milyon ton kömür teslimatı yapılmıştır (Şekil 50).



Şekil 50: İhtiyaç Sahibi Ailelere Kömür Yardımları



Fotoğraf: Fevzi Mert İskenderoğlu

5.9. 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 alma (rödovans) yöntemiyle, 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 19'da özetlenmekte olup, söz konusu 8 santral projesinin 4'ünün inşası tamamlanmış ve elektrik üretimine başlanmıştır.

Tablo 19: Elektrik Üretimi Amaçlı Kömür Üretim Projeleri

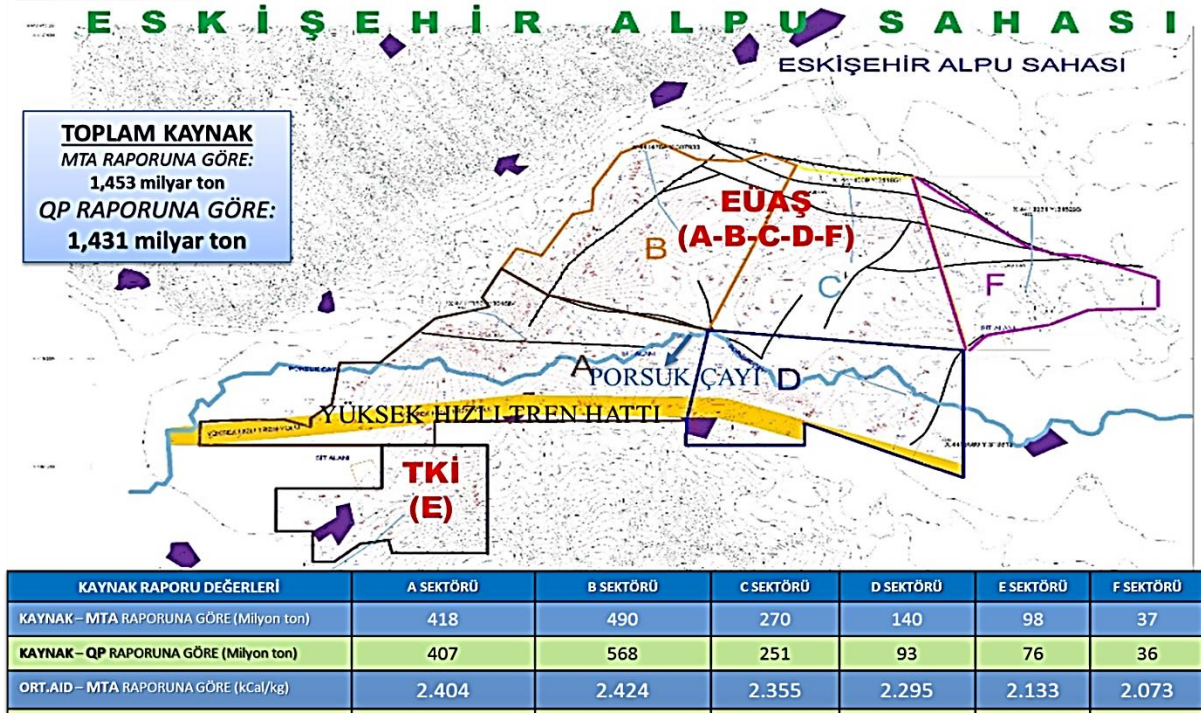
Faaliyet	Sahalar
Şırnak/Silopi	- Silopi'de Park Grubuna ihale edilen 37 milyon ton asfaltit rezervli Harbul sahasında 3x135MW kurulu gücündeki santralin lisansı alınmış, birinci ünite 2009 yılı sonunda, ikinci ünite 07.06.2015 tarihinde ve üçüncü ünite ise 15.12.2015 tarihinde aktif olarak enerji üretimine başlamıştır. - Santralde yılda ortalama 2,5 milyar kWh elektrik üretilmektedir. - Şırnak İl Özel İdaresine rödovans usulü verilmiş olan Silopi-Üç Kardeşler filonundaki 35 milyon ton asfaltit rezervli söz konusu sahadan üretilecek asfaltitin kullanılacağı bir termik santral (2X135 MW kapasiteli) kurulması şartı ile 16.10.2008 tarihinde Şırnak İl Özel İdaresi ile süre uzatım protokolü imzalanmış olup 23.03.2020 tarihinde imzalanan yeni sözleşme ile termik santral kurma şartı kaldırılmıştır.
Bolu-Göynük Sahası	38 milyon ton kömür rezervli sahada 2x135 MW kapasiteli santral kurma şartı ile 9 Mart 2006 tarihinde ihale edilmiş, ihaleyi AKSA Göynük Enerji Üretim A.Ş. kazanmıştır ve 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. Santralin İlk ünitesi 15.07.2015 tarihinde, ikinci ünitesi 29.01.2016 tarihinde devreye alınmıştır. - Santralde 2019 yılında 1,97 milyar kWh elektrik üretimi gerçekleştirilmiştir.
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. - Projede ilerleme sağlanamadığından, projenin yeniden değerlendirilmesi çalışmalarına başlanmıştır.

Eskişehir-Mihalıççık	- Eskişehir-Mihalıççık'ta bulunan hukuku EÜAŞ'a ait, rödovans karşılığı Kurumumuza verilen ve iştirakimiz Kömür İşletmeleri Anonim Şirketi'nin işlettiği 16 milyon ton rezervli sahada 2x145 MW gücünde termik santral kurmak üzere lisans ve ÇED işlemleri tamamlanarak yeraltı işletmeciliği ile yapılacak üretim ve santral kurma çalışmalarına başlanmıştır. - Santralin İlk ünitesi 26.02.2016 tarihinde devreye alınmıştır. Devreye alınan ünite toplam 110.968.600 kW's elektrik üretimi gerçekleşmiştir. - Santral kurulumu 2016'da tamamlanmış ancak 2017 yılında santral ve saha TMSF'ye devredilmiştir. Bahse konu süreç ve yeraltı üretim projesinin revize edilmesinden dolayı santralin faaliyeti geçici olarak durdurulmuştur. 21.02.2018 tarihinde EÜAŞ hukukunda bulunan saha, Kurumumuz uhdesinde olan ruhsat sahaları içerisine dâhil edilmiştir.
Manisa-Soma Deniş II, Evciler, Türkpiyale ve Kozluören Sahaları	- Soma'da bulunan saha, 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 (2x255) MW kapasiteli Enerji Üretim Lisansı alınmıştır. - Santral inşası 2018 yılında tamamlanmış ve test çalışmalarına başlamıştır. - Santralin 1. Ünitesi 19.01.2019 tarihinde devreye girmiş olup ticari amaçlı elektrik üretimine başlanmıştır. Santralin 2. Ünitesi ise 21.06.2019 tarihinde devreye girmiştir. Santralde yılda ortalama 3,3 milyar kW's elektrik üretimi hedeflenmekte olup 2019 yılı sonu itibari ile 2,4 Milyar kwh elektrik üretimi gerçekleştirilmiştir.
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. - ÇED izin süreci devam etmektedir. - Firma ile yapılan 6 yıllık sözleşme süresi içerisinde izin süreçlerinin tamamlanamaması halinde, 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. - ÇED izin süreci devam etmektedir. - Firma ile yapılan 6 yıllık sözleşme süresi içerisinde izin süreçlerinin tamamlanamaması halinde, 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. - ÇED izin süreci devam etmektedir. - Firma ile yapılan 6 yıllık sözleşme süresi içerisinde izin süreçlerinin tamamlanamaması halinde, sözleşme süreci bitiminde yeni bir yol haritası hazırlanacaktır.

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.



Şekil 51: Eskişehir-Alpu Projesi

Eskişehir-Alpu sahası, Yüksek Planlama Kurulu'nun (YPK) 12.06.2017 tarih, 2017/T.3 sayılı kararı ile E sektörü hariç EÜAŞ Genel Müdürlüğüne devredilmiştir. EÜAŞ tarafından yapılan ihalelere yeterli katılım sağlanamadığından, sahayla ilgili yeniden değerlendirme çalışmalarına başlanmıştır. TKİ'de 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 - etüt çalışmalar ve raporlaması yapılması için ECZACIBAŞI-ESAN ve Türkiye Petrolleri (TP) ile 2016 yılında 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 48.695,80 m sondaj yapılarak 28.12.2017 tarihinde sondajlar bitirilmiştir.

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

Tablo 20: 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 ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan yeni plan değişikliğine göre, “ÇED gerekli değildir.” kararı alınmış olmasına rağmen, EÜAŞ’ın Trakya sahasına verilen olumsuz ÇED Raporu nedeniyle, çalışmalar duraklama aşamasına girmiştir.

Ömerler Mekanize Tevsii Projesi

Ömerler Mekanize Yeraltı 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.

A6 panoda üretime yönelik hazırlık çalışmaları 2018 yılı itibariyle devam etmektedir.



Şekil 52: Ömerler Mekanize Yeraltı Projesi

İğdekuzu Sahası

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.

VI. KÖMÜR TEKNOLOJİLERİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR





VI. KÖMÜR TEKNOLOJİLERİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR

Kömür kalitesinin iyileştirilip çevresel etkilerini azaltmaya yönelik kömürün gazlaştırılması, gazın temizlenmesi, kimyasal ve sıvı yakıt üretimi, karbondioksit tutulumu, kömür yakma teknolojileri, kömürün farklı alanlarda kullanımı (hümkik asit üretimi), kömürün iyileştirilmesi vb. konularda muhtelif üniversite ve araştırmacı kurum ve kuruluşlarla işbirliği içinde çeşitli Ar-Ge faaliyetleri yürütülmektedir.

6.1. YÜRÜTÜLEN AR-GE FAALİYETLERİ

6.1.1. Biyokütle ve Kömür Karışımlarından Sıvı Yakıt Üretimi (TRİJEN) Projesi

TÜBİTAK 1007 Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini Destekleme Programı kapsamında müşteri kuruluşun Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (TKİ) olduğu TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi (MAM) yürütücülüğünde “Biyokütle ve Kömür Karışımlarından Sıvı Yakıt Üretimi (TRİJEN)” adıyla 48 ay süre ile başlatılmıştır. Proje, verilen ek sürelerle birlikte devam etmektedir.

Projeye; Ülkemizin sürdürülebilir kalkınmasının ve enerji güvenliğinin sağlanabilmesi için yaygın ve yerli kaynaklarımızdan olan kömür ve biyokütle karışımlarından temiz ve çevre dostu teknolojiler ile sıvı yakıt üretimi, yüksek verimlilikte ayırklaştırılmış ve merkezi santraller için uygulanabilir teknolojilerin geliştirilmesi ve sonuçların pilot ölçekte demonstrasyonu amaçlanmıştır.

Proje kapsamında öncelikle 250 kg/saat kapasiteli linyit ve biyokütle karışımı kullanılarak sentez gazı üretilmesi, gazın temizlenmesi, FT (Fischer Tropsch) teknolojisi ile sıvı yakıt üretimi ve karbondioksitin tutulması aşamalarının uygulandığı bir pilot tesis kurulması çalışmaları başlatılmış ve pilot tesis ELİ Soma’da kurularak sistemin devreye alınma çalışmaları tamamlanmıştır.

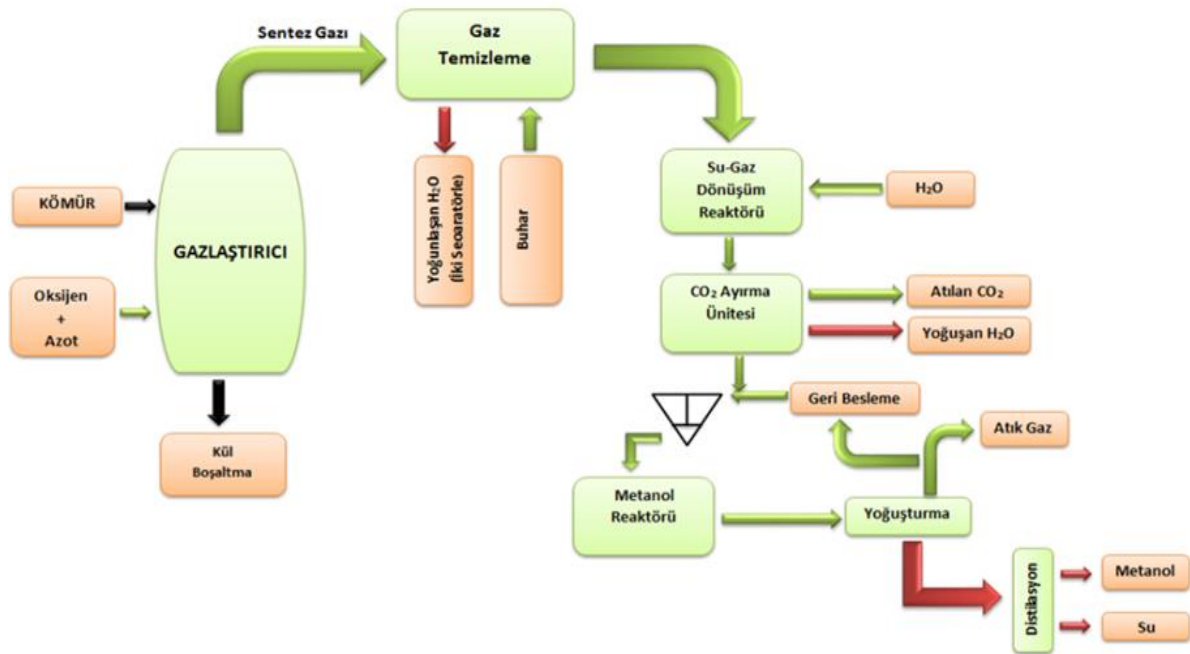
Pilot tesiste Kurumumuz muhtelif sahalarından alınan kömür numuneleri gazlaştırılarak sentez gazı elde edilmiş, sentez gazı zararlı gazlardan temizlenmiş, şartlandırılmış, ortaya çıkan CO₂ tutulmuş ve uygun Fischer Trosch katalizörleri geliştirilerek sentetik sıvı yakıtın üretilmesi sağlanmıştır. Ayrıca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

Proje Sonuçlarını Uygulama Planı (PSUP) çerçevesinde TÜBİTAK MAM ile 16.03.2017 tarihli “Kömürden Sıvı Yakıt Üretim Sistemi Öncü Tesis Ön Tasarımı” adlı sözleşme imzalanmış olup

6.1.2. 20 kg/saat ve 250 kg/saat Kapasiteli Kömür Gazlaştırma Tesislerinin İşletilmesi, Gazın Temizlenmesi ve Metanol Üretimi

Proje ile temiz kömür teknolojileri kapsamında sentez gazı eldesi, sentez gazının CO₂ gibi kirleticilerden arındırılması, elde edilen temiz sentez gazından tamamı ithalat ile karşılanan metanolün üretilmesi amaçlanmaktadır.

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 kurularak, TÜBİTAK-MAM Enerji Enstitüsü ile 04.08.2011 tarihinde 24 ay süreli olarak imzalanan “Tunçbilek Gazlaştırma Sistemleri Optimizasyonu” adlı sözleşme çerçevesinde 2012 yılında tesis devreye alınmıştır. 2012 yılından itibaren 250 kg/saat kapasiteli sürüklemeli tip gazlaştırıcıda TKİ’ye ait muhtelif sahalardan alınan kömür numuneleri üzerinde gazlaştırma çalışmaları yürütülerek sonuçları raporlanmış ve değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda çalışmalar devam etmektedir.



Şekil 54: Gazlaştırma Pilot Tesisi Akım Şeması

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 20 Mart 2018 tarihinde TÜBİTAK MAM Enerji Enstitüsü ile Tunçbilek Metanol Üretim konulu ek sözleşme imzalanmıştır. Sözleşme kapsamında sentez gazından elektrik üreten ve açığa çıkan atık ısıyı değerlendiren bir sistemin kavramsal tasarımının yapılması ile ilgili çalışmalar tamamlanarak TÜBİTAK MAM

tarafından siparişi verilmiştir. İmalatı yurt dışında tamamlanan ekipmanların Ülkemize nakli sağlanmış, yerine montajı yapılmış, test çalışmalarına devam edilmektedir.



6.1.3. Lavvar Şlam Atıklarının Zenginleştirilmesi

Proje ile üretim verimliliği arttırmaya yönelik olarak lavvarlarda kömürün geri kazanılması amaçlanmaktadır.

Garp Linyitleri İşletmesi Müdürlüğüne (GLİ) ait Ömerler Lavvarına 2010 yılında multisiklon grubu ve susuzlandırma eleğinden oluşan ince kömür geri kazanım ünitesi kurulmuş devamında bu ünitenin bir benzerinin Tunçbilek Lavvarına kurulması da sağlanmıştır. Benzer şekilde Ege Linyitleri İşletmesi Müdürlüğünde (ELİ) bulunan Dereköy Lavvarına da HI-G Dryer adlı yurtdışı menşeli bir ünitenin kurulması sağlanarak devreye alınmıştır. GLİ ve ELİ'ye kurulan ince malzeme geri kazanım sağlayan ünitelerin tamamından 2010 yılından 2019 yılı sonuna kadar toplam 1.637.000 ton kömür geri kazanılarak yaklaşık 146 milyon TL kazanç elde edilmiştir



6.1.4. TKİ-ÇLİ Müdürlüğü Açık Ocaklarından Üretilen Kömürlerin Stoklanması Sırasında Meydana Gelen Kendiliğinden Yanma Olayının Araştırılması ve Stoklama Kriterlerinin Belirlenmesi

Kurumumuz ve Kütahya Dumlupınar Üniversitesi (KDPÜ) Rektörlüğü Teknoloji Transfer Ofisi Anonim Şirketi arasında 13.05.2019 tarihinde "TKİ-ÇLİ Müdürlüğü Açık Ocaklarından Üretilen Kömürlerin Stoklanması Sırasında Meydana Gelen Kendiliğinden Yanma Olayının Araştırılması ve Stoklama Kriterlerinin Belirlenmesi" konulu danışmanlık hizmet alım sözleşmesi

imzalanmıştır. Proje ile ÇLİ açık ocak kömürlerinin kendiliğinden yanmaya yatkınlıklarına ait deneylerin yapılması ve bu kömürlerle kendiliğinden yanmanın en az olduğu stok modelinin oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda KDPÜ öğretim elemanları tarafından 15-17 Mayıs 2019 tarihleri arasında ÇLİ Müdürlüğünde teknik incelemelerde bulunulmuştur. Açık işletme üretim panoları ve stoklar yerinde görülmüştür. Tüm bölgenin jeolojik ve üretim planları, geçmiş yıllara ait üretimleri, termik santrale verilen kömür miktarları ve analizleri, stampolarla ilgili bilgiler mevcut durumun değerlendirilmesi amacıyla KDPÜ öğretim elemanlarına verilmiştir. Bu kapsamda gerekli değerlendirmeler yapılarak tespit edilen damarlardan 21 adet kömür numunesi alınmış olup numunelerin kısa analizleri Kurumumuz Laboratuvarlarında yaptırılmış, kendiliğinden yanmaya yatkınlık deneyleri ise KDPÜ öğretim elemanlarınca tamamlanarak tarafımıza raporlanmıştır. Stoklama modelleri ve kendiliğinden yanma ile ilgili kriter ve parametreler belirlenmiştir. Çıkan sonuçlar 22 Kasım 2019 tarihinde KDPÜ öğretim elemanları, Genel Müdürlüğümüz ve ÇLİ İşletme Müdürlüğünden yetkililerin katılımıyla değerlendirilmiştir. Sözleşme kapsamında oluşturulacak stok modellerindeki ölçüm ve deneysel çalışmalara gerekli düzeneklerin satın alınması ve stok modellerinin oluşturulma işinin tamamlanmasını takiben başlanacak olup gerekli düzeneklerin temin edilmesi çalışmaları devam edilmektedir.

6.1.5. Kükürt Giderme ve Isıl Değeri Arttırma Amacıyla Kömür Katkı Maddelerinin Geliştirilmesi

Kurumumuz ve Tübitak MAM Kimyasal Teknoloji Enstitüsü arasında 17.12.2019 tarihinde imzalanan “Kükürt Giderme ve Isıl Değeri Arttırma Amacıyla Kömür Katkı Maddelerinin Geliştirilmesi” konulu proje kapsamında kükürt giderimi ve ısı değeri arttırıcı özel bir karışım hazırlanması ve linyit kömürlerine uygulanarak etkinliğinin araştırılması amaçlanmaktadır. Geliştirilecek karışımın bileşimi ve uygulama koşulları optimize edilecektir. Karışımda hem kükürt giderme kimyasalı ve hem de ısı değeri arttırıcı kimyasalların oranları ile karışımın hazırlama koşulları (karıştırma hızı, katkı madde gerekliliği, vb.) belirlenerek uygulanacak kömürün tane boyut dağılımı ve karışım ilave oranının belirlenmesi ile ilgili çalışmalar yürütülecektir. Karışımda kullanılacak kimyasal maddelerin Ülkemiz şartlarında üretilebilirliği göz önünde bulundurularak belirlenecek en uygun karışıma göre fizibilite çalışması yapılacaktır. Çalışmalar 2020 yılında da devam etmektedir.

6.2. HÜMİK ASİT ÜRETİMİ ve SATIŞI İLE İLGİLİ FAALİYETLER

Yıllar içerisinde bilinçsiz kimyasal gübre kullanımıyla topraklarımızdaki humus miktarı hızla tükenmiş ve topraklarımız gün geçtikçe verimsiz hale gelmiştir. Türkiye Kömür İşletmeleri; sahip olduğu leonardit (düşük kalorili genç kömürler) rezervlerinin değerlendirilmesi

kapsamında; 2007 yılında Gazi Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü ile yapmış olduğu sözleşme ile hümik ve fülvik asit içeriği yüksek TKİ HÜMAS adı altında bir toprak düzenleyicisi üretmiş bulunmaktadır. Bu tarihten günümüze kadar hümik asit ile ilgili Ar-Ge, üretim ve pazarlama çalışmaları devam etmektedir. Konya İlgın'da faaliyet gösteren hümik asit tesisinin Kütahya Tunçbilek GLİ Müdürlüğüne taşınmasına karar verilmiştir.

TKİ Hümas tarla bitkileri, sebzeler, sera bitkileri, süs bitkileri, çim, fide, bağ ve meyve ağaçları olmak üzere bütün bitki türlerinde kullanılabilen bir üründür. Kullanımı basit, etkileri ise son derece olumludur. S.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü tarafından yapılan bilimsel çalışmalarda TKİ HÜMAS'ın topraktaki birçok sorunu çözerek bitkilerde gelişimi, kaliteyi ve verimi arttırdığı ispatlanmıştır.



Ceviz- TKİ-HÜMAS uygulaması



Buğday- TKİ-HÜMAS



Buğday- TKİ-HÜMAS



Kiraz-TKİ-HÜMAS



Leonardit

2009 yılından bu yana hümik asitin tarımda kullanıma yönelik olarak yaklaşık 2.209.412 litre TKİ HÜMAS üretimi yapılmış olup hemen hemen tamamı çiftçilerimizin kullanımına sunularak 2.051.435 litresi satılmıştır. Organik tarımın yaygınlaşması nedeniyle, hümik asit tarımda daha da önem kazanacaktır. Kurumumuz ile Türkiye Tarım Kredi Kooperatifleri (Tarım Kredi) iştiraklerinden GÜBRETAS arasında yurt içi ve dışı satışı için başbayilik sözleşmesi imzalanmıştır. Yapılan anlaşma ile Türkiye çapında 2.765 satış noktası olan ve %31'lik Pazar payı ile sektörde lider konumda bulunan Gübretaş firmasından 5 yıllık süre içerisinde en az 1.500.000 litre TKİ-Hümas satışı beklenmektedir.

Ülkemizde toprakların %90'a yakını organik madde oranı yönünden düşük veya yetersiz durumdadır. Hümik asit toprağın organik madde oranını yükseltmekte ve toprağa atılan kimyasal gübrelerin etkinliğini artırarak aşırı gübre kullanımının önüne geçmektedir. Bu sayede Ülkemiz tarım topraklarını iyileştirerek verimli bir hale getirdiği gibi milli ekonomimize de büyük katkı sağlamış olmaktadır.

Tablo 21: Hümik Asitin Topraktaki Etkisi

Şeker Pancarı	Yumru Verimi %17
	Şeker Oranı %15
Pamuk	Verim %60
Buğday	Verim Artışı %25
Buğday Tohumu Kapama	Verim Artışı %33
	Protein Artışı %3,5
Ceviz	Sürgün Uzunluğu %100-170
Erik	Sürgün Uzunluğu %174
Zeytin	Sürgün Uzunluğu %105
Marul	Verim Artışı %83
Bağ	Üzüm Verimi %18-67
Fındık	Sürgün Uzunluğu %20-71

TKİ-HÜMAS markalı ürünümüzün Ar-Ge çalışmaları kapsamında birçok kamu kuruluşu, özel sektör ve üniversiteler ile ortak çalışmalar yürütülmüştür. Bu çalışmalar sonucunda elde edilen veriler değerlendirilip ürünün son halini alması sağlanmış ve üretilmesi planlanan yeni ürünlerin alt yapıları hazırlanmıştır.



6.3. ÇEVRE İLE İLGİLİ YÜRÜTÜLEN FAALİYETLER

6.3.1. Çevre Düzenleme ve Ağaçlandırma Çalışmaları



Kurumumuz, dekapaj ve üretim çalışmaları nedeniyle bozulan doğal yapının korunması, topografyanın düzenlenmesi ve bozulan çevrenin eski haline getirilmesi bilinciyle, kurulduğu yıldan bugüne kadar arazinin iyileştirilmesi ve yeniden düzenlenmesi hususunda madencilik sektörüne öncü olacak şekilde büyük çabalar sarf etmektedir.

Bu kapsamda, ülkemizin değişik yerlerinde bulunan Kurumumuz İşletmelerinde 1960'lı yıllardan itibaren binlerce hektarlık alanda milyonlarca ağaç dikimi ile orman ve arazi düzenlemesi yapılmaktadır. Bu alanlar yöre köylülerine tarım arazisi olarak devir edilerek çevrenin korunmasına katkıda bulunmaktadır. 2019 yılı sonu itibariyle 5.328 hektarlık alana, değişik türde yaklaşık 9,3 milyon 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.

AĞAÇLANDIRMA YERLERİ	DİKİLEN AĞAÇ SAYISI (adet)	ÇALIŞMA ALANI (ha)	AĞAÇ TÜRLERİ
ELİ	2.188.201	2.221	Kızılçam, Akasya, Fıstıkçamı, Mavi Selvi, Zeytin
ÇLİ	487.604	908	Yalancı Akasya, Aylantus, Zeytin, Dişbudak, Akçaağaç, Karaservi, Fıstıkçamı, Ligustrum
GLİ	2.394.849	997	Kızılçam, Akasya, Karaçam, Sedir, Meşe, Palamudu, Mahlep, Ceviz, Aylantus
SLİ, BLİ, GELİ, İLİ, BYLİ	4.201.929	2.110	Kızılçam, Akasya, Mahlep, İğde, Aylantus, Akçaağaç, Badem, Ayva, Ceviz, Karaçam, Sedir, Meşe, Atkestanesi, Sarısalkım
TOPLAM	9.272.583	5.328	



6.3.2. GLİ Tunçbilek'te Yeraltı ve Kuyu Sularının Arıtılarak İçme ve Kullanım Suyu Olarak Değerlendirilmesi

Madencilik faaliyetlerinde cevher hazırlama/zenginleştirme tesislerinde ve yeraltı faaliyetleri sırasında atık su oluşumu söz konusudur. Atık suların, Su Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği çerçevesinde belirlenen deşarj standartlarını sağlamadan alıcı ortama deşarj edilmesi yasak olması sebebi ile arıtılarak deşarj edilmesi gerekmektedir.

Yeraltı ve kuyu sularının arıtılması amacıyla GLİ Müdürlüğü bünyesinde TÜBİTAK-MAM işbirliğiyle bir atık su arıtma tesisi inşa edilmiş olup arıtma tesisi ön arıtma sisteminde oluşan arıtılmış suyun yönetmelikte izin verilen deşarj standartlarını sağlayacak şekilde Beke Deresine deşarj edilmesi, geri kazanım ünitelerinden çıkan arıtılmış suların ise kullanım suyu ve lavvar tesisi proses suyu olarak kullanılması planlanmaktadır.

6.500 m³/gün kapasiteli ve fiziksel ve ileri artıma yani ters osmoz ünitelerine sahip tesis 2019 yılının 2. yarısında kesikli bir şekilde devreye alınmıştır. Kasım ayı sonu itibarıyla tesiste yaklaşık 135.000 m³ su arıtımı gerçekleştirilmiş olup bunun 35.000 m³ kadar Ömerler Lavvarına proses suyu olarak gönderilmiştir.



6.3.3. Maden Sahalarının Rehabilitasyonu Projesi

TKİ-MTA arasında 'Maden Sahalarının Rehabilitasyonu' isimli işbirliği protokolü imzalanmıştır. Proje kapsamında Ege Linyitlerinde seçilen sahada arazi çalışmaları yapılmış olup 2019 yılından itibaren test ve analiz çalışmalarına devam edilmiş ve bir adet saha çalışması yapılmıştır. Test ve analiz çalışmaları sonuçlanmış olup raporlama çalışmaları devam etmektedir. Yerli bitki üretimine yönelik fidan getirme, tesfiye ve sera kurma çalışmalarına devam edilmekte olup sonuç raporuna istinaden sahada uygulanabilirlik aşamasına ileri dönemde geçilecektir.

6.3.4. Kömür Yıkama Atıklarının Değerlendirilmesi Çalışmaları

Kurumumuz ve Hacettepe Üniversitesi İşbirliğinde TKİ bünyesinde yer alan lavvar tesislerinde zenginleştirme işlemleri sonucu oluşan şlam atıklarının değerlendirilmesi ve ekonomiye kazandırılması çalışmaları yürütülmüştür. Yapılan çalışmalar neticesinde elde edilen sonuçlar şlam malzemesinin termik santral kömürüne sorunsuz olarak katılabileceğini, filtrasyon işlemine tabi tutularak susuzlaştırılan şamların yakıt özelliği taşıdığını ve herhangi bir yapışma sorununa neden olmaksızın termik santrale verilecek olan miks veya tüvenan kömüre karıştırılabileceğini göstermiştir.

Ayrıca; Kurumumuz tarafından lavvar tesislerinde oluşan şlam malzemesinin termik santral yakıtı olarak değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilmekte olan çalışmalar kapsamında ELİ ve GLİ Müdürlüklerimiz tarafından hazırlanan numuneler (tüvenan, miks ve şlam) yakma ve emisyon testleri yapılmak üzere TÜBİTAK-MAM'a gönderilmiştir. Elde edilen sonuçların ÇŞB tarafından yayımlanan Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği çerçevesinde büyük yakma tesisleri için belirlenen baca gazı emisyon sınır değerlerini sağladığı görülmüştür. Şamlarla ilgili olarak hem Hacettepe üniversitesi ile yapılan çalışmanın sonuçları hem de TÜBİTAK'da yaptırılan yakma ve emisyon testi sonuçları ÇŞB ile paylaşılmış olup, şamların atık kategorisinden çıkartılarak yakıt kategorisine dahil edilebilmesi amacıyla yürütülen çalışmalar devam etmektedir.

6.3.5. GLİ Sosyal Etki Analiz Çalışması

Kurumumuzca, sosyal fayda odaklı kurum kültürümüzün ortaya konulması, sosyal fayda yaratma misyonumuzun daha etkin bir şekilde yerine getirilebilmesi ve topluma-çevreye sağladığımız faydaların ikna edici kanıtlarının ortaya konulabilmesi amacıyla GLİ Müdürlüğü bünyesinde bir sosyal etki analiz çalışması gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın konusu, GLİ Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilen madencilik faaliyetlerinin yöre halkı, çalışanlar ve bu iş kapsamında belirlenecek diğer paydaşlar üzerinde yarattığı sosyal etkinin ölçülmesi amacıyla bir dizi araştırma çalışması yürütmek ve elde edilen verileri sosyal etki analiz raporu başlığı altında dokümanle etmek olarak tanımlanmıştır. Kısaca bahse konu çalışma ile gerçekleştirilmekte olan madencilik faaliyetlerinin paydaşlar üzerinde yarattığı doğrudan veya dolaylı etkinin değerlendirilmesi ve bu etkinin geçerli gösterge ve verilere dayandırılarak şeffaf bir biçimde ortaya konulması amaçlanmıştır.

Yapılan çalışma ile GLİ'deki maden sahalarında çalışan madencilerimiz, aileleri ve bu süreçten etkilenen tüm insanların iş ve yaşam kalitesini yükseltmeye yönelik önemli ipuçları ortaya konulmuş, ayrıca işletmelerdeki verimlilik ve niteliğin artırılmasına yönelik strateji ve politikalara esas teşkil edecek anlamlı noktalara temas edilmiştir. Söz konusu proje kapsamında

belirlenen paydaşlarla uzman psikolog ve sosyologlar eşliğinde odak grup toplantıları ve anket çalışmaları gerçekleştirilmiş olup, Genel Müdürlüğümüz bünyesinde çalışma ile ilgili geniş katılımlı bir proje sonuç değerlendirme toplantısı gerçekleştirilmiştir.

6.3.5. Sıfır Atık Projesi



Sayın Cumhurbaşkanımızın Muhterem eşi Emine Erdoğan'ın himayelerinde 2018 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca başlatılan “Sıfır Atık Projesi” ne TKİ Kurumu da evsel nitelikli atıklarının ayrıştırılarak toplanması ve geri dönüşümü için katılmış, Yenimahalle Belediyesi ile işbirliği yaparak devam ettirilmektedir. 2019 Aralık sonu itibari ile Kurumumuzda gerçekleştirilen sıfır atık projesi geri kazanımı istatistiklerine aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 22: Sıfır Atık Projesi Geri Kazanımı İstatistikleri, 2019

	Miktar(ton)	Enerji (kWh)	Petrol (varil)	Seragazı azaltımı (ton)	Depolama Alanı (m ³)	Su (m ³)
Kağıt	3,59	14.719		635	8,9	101
Plastik	2,05	11.837	32.8	84	47,2	
Metal	2,16	1.387		205	6,5	
Cam	2,46	103		74	3,7	
Toplam	10,26	28.046	32.8	998	66,3	101

6.4. ISO 9001 KALİTE, ISO 14001 ÇEVRE VE ISO 50001 ENERJİ YÖNETİM SİSTEMLERİNİN KURULMASI

Kurumumuz bünyesinde sürdürülebilir bir yönetim alt yapısının kurulabilmesi amacıyla 2018 yılı içerisinde ISO 9001 Kalite Yönetim, 14001 Çevre yönetim ve 50001 enerji yönetim sistemleri kurulmuş ve bu sistemlere ait sertifikalar alınmıştır.

Çalışmaların başlangıç aşamasında öncelikle her bir yönetim sistemi için ayrı ayrı kurum politikalarımız belirlenmiş ve TKİ web sayfamızda yayınlanmıştır. Politikaların belirlenmesinin ardından prosedür, proses ve çeşitli talimatlardan oluşan yönetim sistemleri dokümantasyon çalışmaları tamamlanmıştır.

2019 yılı Kasım ayında Genel Müdürlüğümüz ve ÇLİ Müdürlüğümüz ISO 1. Gözetim denetimine tabi tutulmuş olup, denetimler olumlu bir şekilde sonuçlandırılmış ve belge yenileme işlemleri tamamlanmıştır.

Entegre yönetim sistemi adı altında sürekli iyileştirmeyi, müşteri odaklı yönetimi ve süreç yönetimini hedef alan teknik metotları kapsayarak, sistematik ve dokümente edilmiş çalışmalar hayatımızın vazgeçilmez parçaları haline gelmiştir. Böylesine entegre yapıları kağıt üzerinde tutmak ve işletmek artık zor, zahmetli ve pahalıdır. Fotokopi ihtiyacı nedeniyle oluşan, kağıt, mürekkep, toner vb. gibi masrafların yanında, bunların dağıtımı, dosyalanması, eski kopyaların toplanıp imhası ve her yönetim sisteminin ayrı ayrı denetimi için oluşan maliyetler de göz önüne alınırsa işin ciddiyeti daha iyi anlaşılmaktadır.

Birden fazla yönetim sisteminin eş zamanlı ve birbiri ile ilişkili yönetilmesi veya uygulanması sonucu Kalite, Çevre, İş Sağlığı ve Güvenliği, Enerji, Bilgi Güvenliği vb. standartları “entegre” olarak tek başlık altında toplamak amacıyla Kurumumuzda, Bakanlığımız koordinasyonunda Entegre Yönetim Sistemi Yazılım Programı (QDMS) kullanılmaya başlanmış ve eğitimleri devam etmektedir.

6.5. TKİ KURUMU VERİMLİLİK PROJESİ

TKİ Kurumu Verimlilik Projesi kapsamında; Kurum genelinde verimlilik konusunda farkındalık ve kapasite oluşturulup verimlilik kriterleri, ölçüm ve değerlendirme yöntemlerinin belirlenmesi verimlilik artırıcı ürün/süreç/organizasyonel yapı iyileştirmelerinin tasarlanması, yaşama geçirilmesi ve izlenmesi amaçlanmaktadır.

2018 yılı ortalarında başlayan proje kapsamında önce Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü işbirliğinde çalışan personelde verimlilik konusunda bir farkındalık oluşturmaya yönelik 410 kişinin katılım sağladığı konferanslar düzenlenmiş, devamında Kurum genelinde tüm faaliyetleri ve birimleri kapsayacak şekilde proje çalışanları belirlenmiş Kurumumuz olanaklarıyla ve

alanında uzman kişi/ firmalardan hizmet alımı yoluyla her biri Genel Müdürlük ve üç İşletme Müdürlüğümüzde tekrarlanan, 129 kişinin katılım sağladığı “Verimlilik Ölçüm” ve 90 kişinin katılım sağladığı “İş Etüdü” eğitimleri gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca 2019 yılı başından itibaren üç işletme müdürlüğünde alınan iş etüdü eğitiminin saha uygulamaları gerçekleştirilmiş, Genel Müdürlüğümüzde tüm işletme müdürlüğü yetkilileri de olmak üzere toplam 107 kişinin katılım sağladığı bilgilendirme toplantısı düzenlenmiş, alanlar bazında 52 kişinin katıldığı beyin fırtınası toplantısı düzenlenerek hazırlanan taslak verimlilik göstergeleri üzerinde çalışılmıştır. Halen göstergelere baz teşkil eden verilerin bilgisayar programı yardımıyla intranet üzerinden izleme sistemi kurulmasına yönelik çalışmalar devam etmektedir. Bu amaçla Kurum genelinde veri girişini ve takibini yapmak üzere birim sorumluları belirlenmiştir. Önümüzdeki dönemde; projenin devamı niteliğinde, tüm birimlerde maliyet iyileştirme ile verimliliği etkileyen ve engelleyen faktörlerin tespit edilip iyileştirilmesi çalışmalarının yapılması, Kurumumuz norm kadro sayısının belirlenmesine yönelik çalışmaların tamamlanması" hedefi doğrultusunda pilot işletme olarak seçilen ÇLİ Müdürlüğü'nde “İş Analizi ve Süreç İyileştirme Projesi” başlatılacaktır.

KAYNAKLAR

BP. (2020). *Statistical Review of World Energy 2020, 69th edition*. BP.

Enerdata. (2020, 07 14). *Global Energy Statistical Yearbook 2020*. Enerdata: <https://yearbook.enerdata.net/coal-lignite/coal-world-consumption-data.html> adresinden alınmıştır

EPDK. (2018). *EPDK Resmi verileri*. Ankara.

EÜAŞ. (2018). *EÜAŞ 2017 YILI FAALİYET RAPORU*. ANKARA: EÜAŞ.

FIGNR. (2010). *Federal Institute for Geosciences and Natural Resources*.

IEA. (2018). *Coal Information*. IEA.

IEA. (2019). *Coal Information Overview, 2019*. IEA.

IEA. (2020, 07 7). *Headline Energy Data*. IEA: <https://www.iea.org/subscribe-to-data-services/world-energy-balances-and-statistics> adresinden alınmıştır

IEA. (2020, 07 10). *World coal consumption, 1971-2018*. IEA, Paris: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/world-coal-consumption-1971-2018> adresinden alınmıştır

MTA. (2018). *MTA 2017 Yılı Faaliyet Raporu*. Ankara: MTA.

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

