MİLLİ ENERJİ

TÜRKİYE KÖMÜR İŞLETMELERİ KURUMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

2020

KÖMÜR [LİNYİT] SEKTÖR RAPORU

Dünya'da ve Türkiye Özelinde
Sektörün Görünümü

T.C.
ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI

TÜRKİYE KÖMÜR İŞLETMELERİ KURUMU

KÖMÜR SEKTÖR RAPORU
(LİNYİT)
2020

Ankara, 2021

HAZIRLAYAN BİRİM

Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı
Strateji Geliştirme Müdürlüğü

Daire Başkanı

Ahmet KALE, Strateji Geliştirme Dairesi Bşk. (Makine 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

İçerik Tasarımı ve Düzenleme:
Hakan AYDOĞAN

Kapak Tasarımı:
Dr. Metin AKTAN

2020 Yılı Kömür (Linyit) Sektör Raporu; 16 Ekim 2020 tarih ve 31336 sayılı Resmi Gazete 'de yayınlanan "2021 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 15
3.4. DÜNYA KÖMÜR TİCARETİ 19
3.5. FİYATLAR 20
3.6. DÜNYA KÖMÜR REZERVLERİ 22
IV. TÜRKİYE'DE SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ 26
4.1. BİRİNCİL ENERJİ ARZI VE KÖMÜRÜN PAYI 26
4.2. KÖMÜR ÜRETİMİ 29
4.3. SEKTÖRÜN YAPISI 32
4.4. KÖMÜR İTHALATI 34
4.5. KÖMÜR TÜKETİMİ 36
4.6. ELEKTRİK ÜRETİMİ AMAÇLI KÖMÜR KULLANIMI 38
4.7. KAYNAK ve REZERVLER 48
4.8. ARAMA FAALİYETLERİ 51
4.9. SEKTÖR ANALİZİ VE HEDEFLER 52
4.9.1. SEKTÖREL EĞİLİM ANALİZİ 52
4.9.2. SEKTÖREL YAPI ANALİZİ 56
V. KURULUŞUN SEKTÖR İÇİNDEKİ YERİ 61
5.1. KURULUŞUN YAPISI VE FAALİYETLERİ 61

5.2. KURULUŞUN GZFT ANALİZİ, VİZYON, MİSYON VE STRATEJİK AMAÇLARI 64
5.3. REKABET ANALİZİ 71
5.4. KÖMÜR KAYNAK MİKTARI 72
TKİ Kurumu Linyit Arama Faaliyetleri 73
TKİ-TP Ortak Bitümlü Şeyl Araştırma Projesi 75
5.5. ÜRETİMLER 76
5.6. DEKAPAJ FAALİYETLERİ 81
5.7. SATIŞLAR 82
5.8. İHTİYAÇ SAHİBİ AİLELERE KÖMÜR YARDIMI 83
5.9. TKİ'NİN ENERJİ ARZ GÜVENLİĞİNE KATKI SAĞLAMAK ÜZERE YAPTIĞI ÇALIŞMALAR 84
Ömerler Mekanize Tevsii Projesi 86
VI. KÖMÜR TEKNOLOJİLERİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR 89
6.1. YÜRÜTÜLEN AR-GE FAALİYETLERİ 89
6.1.1. Biyokütle ve Kömür Karışımlarından Sıvı Yakıt Üretimi (TRİJEN) Projesi 89
6.1.2. 20 kg/saat ve 250 kg/saat Kapasiteli Kömür Gazlaştırma Tesislerinin İşletilmesi, Gazın Temizlenmesi ve Metanol Üretimi 91
6.1.3. Lavvar Şlam Atıklarının Zenginleştirilmesi 92
6.1.4. TKİ-ÇLİ Müdürlüğü Açık Ocaklarından Üretilen Kömürlerin Stoklanması Sırasında Meydana Gelen Kendiliğinden Yanma Olayının Araştırılması ve Stoklama Kriterlerinin Belirlenmesi 93
6.1.5. Kükürt Giderme ve Isıl Değeri Arttırma Amacıyla Kömür Katkı Maddelerinin Geliştirilmesi 93
6.1.6. TKİ Linyit ve Şlamlarının Mekanik Susuzlaştırma İle Zenginleştirilmesi 94
6.2. HÜMİK ASİT ÜRETİMİ ve SATIŞI İLE İLGİLİ FAALİYETLER 95
6.3. ÇEVRE İLE İLGİLİ YÜRÜTÜLEN FAALİYETLER 97
6.3.1. Çevre Düzenleme ve Ağaçlandırma Çalışmaları 97
6.3.2. GLİ Tunçbilek'te Yeraltı ve Kuyu Sularının Arıtılarak İçme ve Kullanım Suyu Olarak Değerlendirilmesi 98
6.3.3. TKİ/ÇLİ Lavanta Yetiştiriciliği Projesi 98
6.3.4. Kömür Yıkama Atıklarının Değerlendirilmesi Çalışmaları 99

6.3.5. GLİ Sosyal Etki Analiz Çalışması 99

6.3.5. Sıfır Atık Projesi 100

6.4. ISO 9001 KALİTE, ISO 14001 ÇEVRE VE ISO 50001 ENERJİ YÖNETİM SİSTEMLERİNİN KURULMASI 101

6.5. TKİ KURUMU VERİMLİLİK PROJESİ 102

KAYNAKLAR 104

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 42
Tablo 4: İşletmede Olan Yerli-İthal Termik Santral Kapasiteleri,2020 44
Tablo 5: Elektrik Üretimi Amaçlı Kullanılabilecek Başlıca Kömür Sahaları 46
Tablo 6: İşletmedeki İthal Kömür Santralleri,2020 47
Tablo 7: TTK Ruhsatlı Kömür Sahalarına Ait Kömür Kaynağı (ton, 2020 Mayıs) 49
Tablo 8: Kurumlara Ait Linyit Kaynakları, (x1.000 ton, 2020 yılı sonu) 50
Tablo 9: Sektörel Eğilim İçin PESTLE Analizi 53
Tablo 10: Sektörel Yapı Analizi 57
Tablo 11: TKİ'nin Güçlü ve Zayıf Yönleri 65
Tablo 12: Fırsatlar ve Beklentiler / Tehditler ve Riskler 66
Tablo 13: TKİ Kurumu'nun Kömür Sağladığı Termik Santraller 71
Tablo 14: TKİ Kömür Kaynağı, 2020 72
Tablo 15: TKİ Kurumu Kömür Üretimleri, 2020 77
Tablo 16: TKİ Kurumu'nda Yeraltı İşletmeciliği Yapılması Planlanan Sahalar, milyon ton 79
Tablo 17: TKİ Kurumu Dekapaj Miktarları, 2020 81
Tablo 18: TKİ Kurumu Kömür Satışları, 2020 82
Tablo 19: Elektrik Üretimi Amaçlı Kömür Üretim Projeleri 84
Tablo 21: Hümik Asitin Topraktaki Etkisi 96
Tablo 22: Dikilen Ağaç Sayıları ve Türleri, (1991-2020) 97
Tablo 23: Sıfır Atık Projesi Geri Kazanımı İstatistikleri, 2020 100

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, 2020; IEA, 2021)....12
Şekil 8: Ülkelere Göre 2019 Yılı Kömür (taşkömürü, antrasit, bitümlü) Üretimleri (IEA, 2021a) 13
Şekil 9: Dünya Linyit Üretimleri (IEA, 2020)....14
Şekil 10: Ülkelere Göre 2018 Yılı Linyit Üretim Payları (IEA, 2020)....14
Şekil 11: Dünya Kömür Tüketiminin Bölgelere Göre Değişimi (IEA (2021b)'den değiştirilerek) 16
Şekil 12: 2000'den 2019'a Kömür Tüketimlerinde Değişim....17
Şekil 13: Ülkelere Göre 2019 Yılı Kömür Tüketimleri....17
Şekil 14: Ülkelere Göre 2018 Yılı Linyit Tüketimi....18
Şekil 15: Dünya Kömür Ticareti Hacmi (İhracat-İthalat) (IEA, 2021)....19
Şekil 16: Dünya Kömür Ticareti, 2019....20
Şekil 17: Kömür Fiyatları....21
Şekil 18: Dünya Kömür Kaynak Rezervlerinin Kömür Türü Bazında Dağılımı (x Milyon Ton)....22
Şekil 19: Dünya Kömür (antrasit ve bitümlü) Rezervlerinde Ülkelerin Payları....22
Şekil 20: Dünya Alt Bitümlü ve Linyit Rezervlerinde Ülkelerin Payları....23
Şekil 21: Türkiye Birincil Enerji Tüketiminin Kaynaklara Dağılımı, 2019....26
Şekil 22: Kömür Üretiminin Enerji Tüketimini Karşılama Oranı....27
Şekil 23: Birincil Enerji İthalatının Kaynaklara Dağılımı, 2019....27
Şekil 24: Türkiye Birincil Enerji Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı, 2019....28
Şekil 25: Türkiye Enerji Tüketimi ve Toplam Enerji Üretimi ile Kömür Üretiminin Payları....29
Şekil 26: Türkiye Taşkömürü Satılabilir Üretimleri (TTK, 2021)....30
Şekil 27: Türkiye Satılabilir Linyit+Asfaltit Üretimleri....31
Şekil 28: Yıllar İtibariyle Yapılan Dekapajın Kuruluşlara Dağılımı....32
Şekil 29: Yıllar İtibariyle Tüvenan Linyit Üretimlerinin Kuruluşlara Dağılımı, 2020 (MAPEG, 2021)....32
Şekil 30: Kömür Üretimi Yapılan Başlıca İller....33
Şekil 31: Türkiye Kömür İthalatının Yıllara Göre Değişimi....34
Şekil 32: Kömür İthalatında Ülke Payları, 2019....35
Şekil 33: Yıllar İtibariyle Kömür İthalatı ve İthalata Ödenen Döviz Tutarları....35

Şekil 34: Kullanım Yerlerine Göre Ülkemiz Yerli ve İthal Taşkömürü Tüketimi 36
Şekil 35: Kömür Arzının Sektörlere Göre Tüketim Dağılımı, 2020 37
Şekil 36: Türkiye Elektrik Kurulu Gücünün Dağılımı, 2020 38
Şekil 37: 2019 Kömüre Dayalı Kurulu Güç ve Toplam Kurulu Güç (MW) 38
Şekil 38: 2020 Yılı Türkiye Toplam Elektrik Enerjisi Üretiminin Kaynak Bazında Dağılımı (Milyar kWs) 39
Şekil 39: Yerli Kömürün Kurulu Güç ve Brüt Elektrik Üretimi İçindeki Payı, 2020 40
Şekil 40: Elektrik Üretimi İçinde Kaynakların Payı, 2020 41
Şekil 41: Kolin Termik Santral İnşaatı- Soma 43
Şekil 42: Toplam Elektrik Üretiminde Yerli-İthal Payı Dağılımı (Milyar KWh) 45
Şekil 43: Dünya Kömür Kaynak Rezervlerinin Kömür Türü Bazında Dağılımı 48
Şekil 44: Türkiye Kömür Kaynak Dağılımı (Milyar ton) 48
Şekil 45: Türkiye Linyit Kaynağının Dağılımı(milyar ton), 2020 50
Şekil 46: TKİ Ruhsatlı Sahalarının Kaynak Türüne Göre Dağılımı 73
Şekil 47: TKİ Kurumu Satılabilir Kömür Üretimleri (2002-2020) 77
Şekil 48: TKİ Kurumu Kömür Üretimlerinin İşletmelere Dağılımı, 2020 78
Şekil 49: TKİ Kurumu Dekapajlarının İşletmelere Dağılımı, 2020 81
Şekil 50: TKİ Kurumu Satışlarının İşletmelere Dağılımı, 2020 82
Şekil 51: TKİ Kömür Satışlarının Sektörel Dağılımı (Milyon Ton), 2020 82
Şekil 52: İhtiyaç Sahibi Ailelere Kömür Yardımları 83
Şekil 53: Ömerler Mekanize Yeraltı Projesi 86
Şekil 54: Trijen Projesi 90
Şekil 56: Gazlaştırma Pilot Tesisi Akım Şeması 91

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
AB27	: Avrupa Birliği'ne üye 27 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)
mtek : 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 biodisel = 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

M
MARION
E.L.i.
1

I. GİRİŞ

2020 Yılı Kömür (Linyit) Sektör Raporu; 16 Ekim 2020 tarih ve 31336 sayılı Resmi Gazete 'de yayınlanan "2021 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 Yayımlanması" 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, 2020 Yılı Sektör Raporunu hazırlar. Bu raporların 31/5/2021 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.

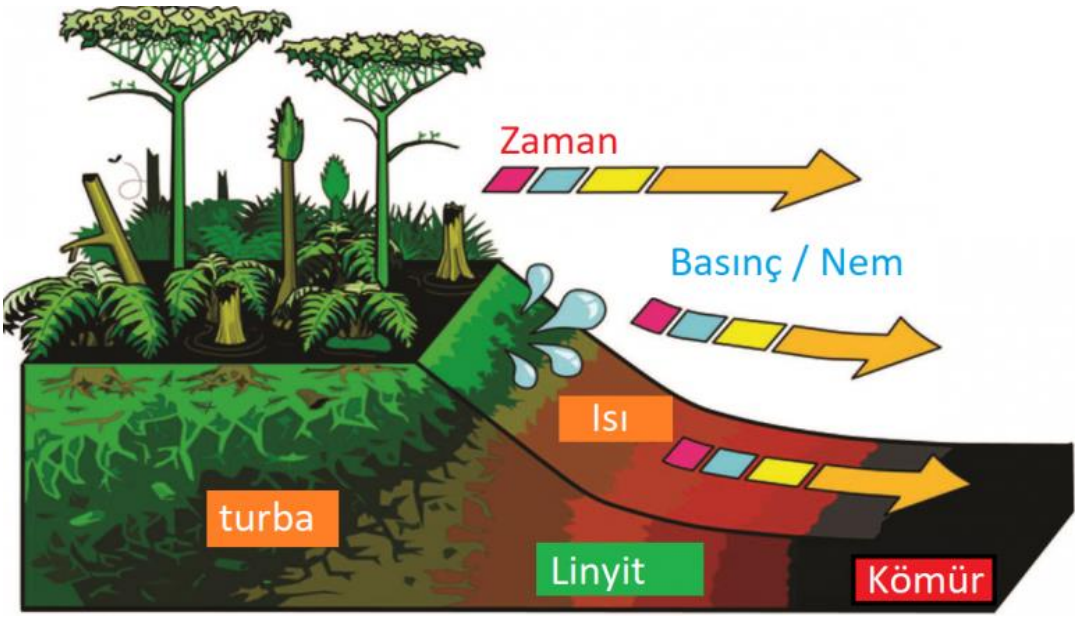
Dolayısıyla, bu raporda, yukarıda belirlenen sistematik takip edilmiş ve kömür sektörünün önce dünyadaki daha sonra ülkemizdeki mevcut görünümü incelenmiş, bu kapsamda kömür rezervleri, üretim, tüketim ve ticareti ile çevre ve teknoloji alanındaki gelişmeler ele alınmıştır. Raporda, Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu'nun ülkemiz kömür sektörü içindeki yeri, 2020 yılı faaliyetleri de aktarılmak suretiyle ortaya konulmuştur.

II. KÖMÜR OLUŞUMU VE ÖZELLİKLERİ

2.1. KÖMÜR OLUŞUMU

Kömür, bitkisel kökenli organik maddeler ve inorganik bileşenlerden oluşan tortul bir kayaçtır. Bataklıklarda bitki ve ağaç kalıntılarının üst üste yığışarak çökelmesi 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 kayaçtır, şeklinde de yapabiliriz.

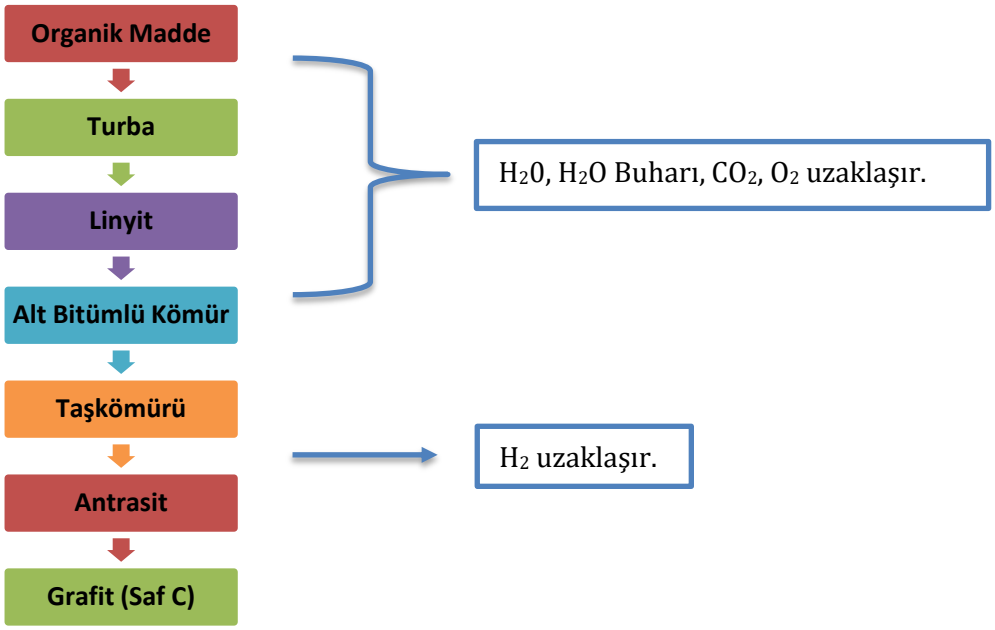
Kömür, kömürleşme süreci denilen fiziksel (basınç, çökelme vb) ve kimyasal olaylar (ısı, bozulma ve dönüşme vb) sonucu meydana gelmektedir. Kömürün oluşum süreci kısaca şu şekilde özetlenebilir: Bitki topluluklarının birikimi ve çökelmesi şeklinde birinci faz, biyokimyasal ve jeokimyasal bozulmaların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



Şekil 1: Kömür Oluşumunu Gösteren Temsili Grafik

Kömürleşme sürecinde jeolojik zaman önemli parametrelerden biri olup, karbonifer, permiyen ve kraters-tersiyer dönemleri kömürleşmenin oluştuğu dönemlerdir. Kömürleşme derecesine rank adı verilmekte olup en düşük kömürleşme derecesine (rank) sahip olanları turbalardır. Bunlar tam katılaşmamış, açık kahverenkli, 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 ısıl değerler 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 ısıl 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 (hüminit), 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 ısıl değer (kalori) esas alınarak yapılmıştır.

Tablo 1: Kömür ASTM Sınıflandırması

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

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/cm^3 arasında değişmektedir. Turbaların ise 1,0 gr/cm^3 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 CO_2 adsorbe edebilmektedir.

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

Kömürlerin Flüoresans Özellikleri: Kömürlerin flüoresans özellikleri, yansıma özellikleri ile zıt değerler ortaya koymaktadır. Yansıma değerleri düşük olan turba ve kömürlerde flüoresans özellikler tam tersine yüksek değerlerdedir. Flüoresans değerleri yüksek maddeler daha açık renklerde (açık yeşil vb.), düşük olan maddeler ise daha koyu renklerde (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 (antrasit ve taşkömürleri) ısıl işlem 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 azalarak yok denecek oranlara düşmesiyle açıklanabilmektedir.

Kömürler, bünye nemi, kaba nem ve molekül suyu olarak adlandırılan nem içeriklerine sahiptir.

Kömürün ısıtılmadan önceki ağırlığı ile özel fırınlarda 105-110 $^{\circ}$C'de sabit tartıma gelene kadar bekletildikten 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 maddelere, kömürün uçucu maddesi ve bunun toplam kömür ağırlığına olan oranına da, kömür uçucu madde oranı denilmektedir.

Kömürün ısıtılmadan önceki ağırlığı ile 950±20 °C de 7 dakika bekledikten (ABD, ASTM standardı) 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 yüzdelerine 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.

%nem + %kül + %uçucu madde + %sabit karbon (C) = %100

Kömürün Isıl Değeri: Bir yakıtın ısıl 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 (sülfit ve sülfat) kükürttür.

Karbon, hidrojen, azot ve kükürt elementleri içeren organik maddelerin analizi için elementel analiz cihazı kullanılmaktadır. 950°C'de yakma ile C,H,N ve 1350°C'de yakma ile S içeren organik madde saf oksijenli ortamda parçalanarak gaz halindeki bileşiklere dönüşmektedir. Yanma sonucu karbon, CO2'ye; hidrojen, H2O'ya; azot, NO2'ye ve kükürt, SO2 gazlarına dönüşmekte ve cihaz bu oluşan gazlar üzerinden numunedeki C,H,N,S miktarlarını yüzde olarak tayin etmektedir.

Bu cihazda, Karbon, hidrojen ve kükürt infrared absorpsiyon dedektörü ile azot ise termal iletkenlik dedektörü ile hassas olarak ölçülmektedir.

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).

ASTM Standardına göre oksijen yüzde hesabı aşağıdaki gibidir:

O_2 (%) = 100 – (C + H + N + S+ Kül)%

III. DÜNYA'DA SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ

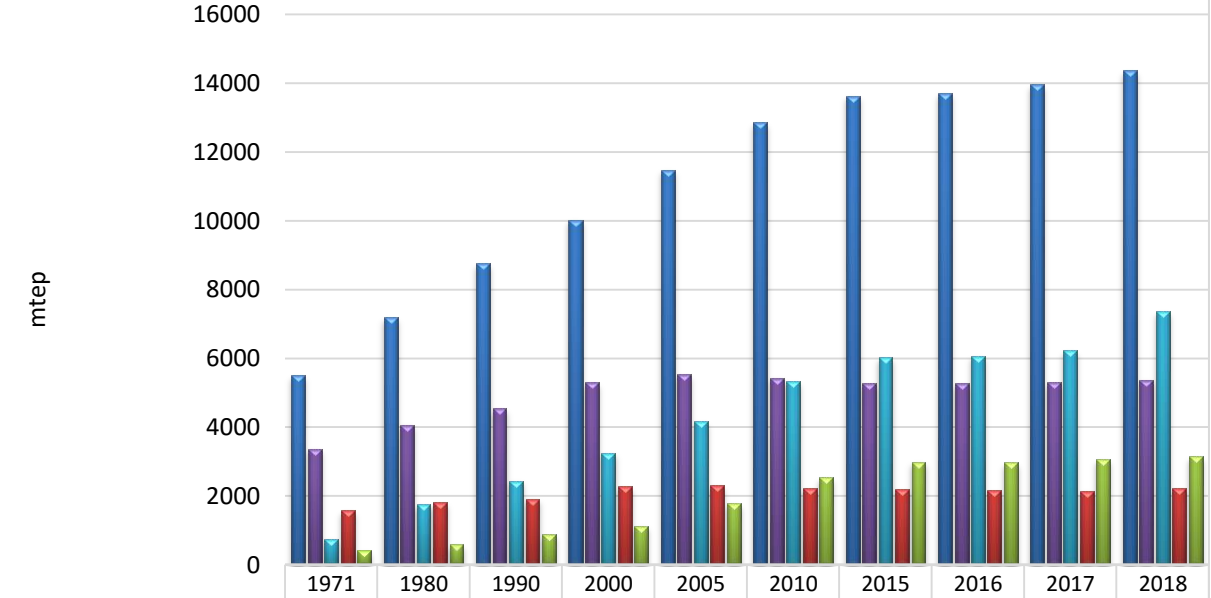
III. DÜNYA'DA SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ

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 itibariyle 14.282 mtep (milyon ton eşdeğer petrol) düzeyine ulaşmıştır. 2018 yılında toplam enerji tüketimi bir önceki yıla göre %1,3 artmıştır (IEA, 2021a).

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).

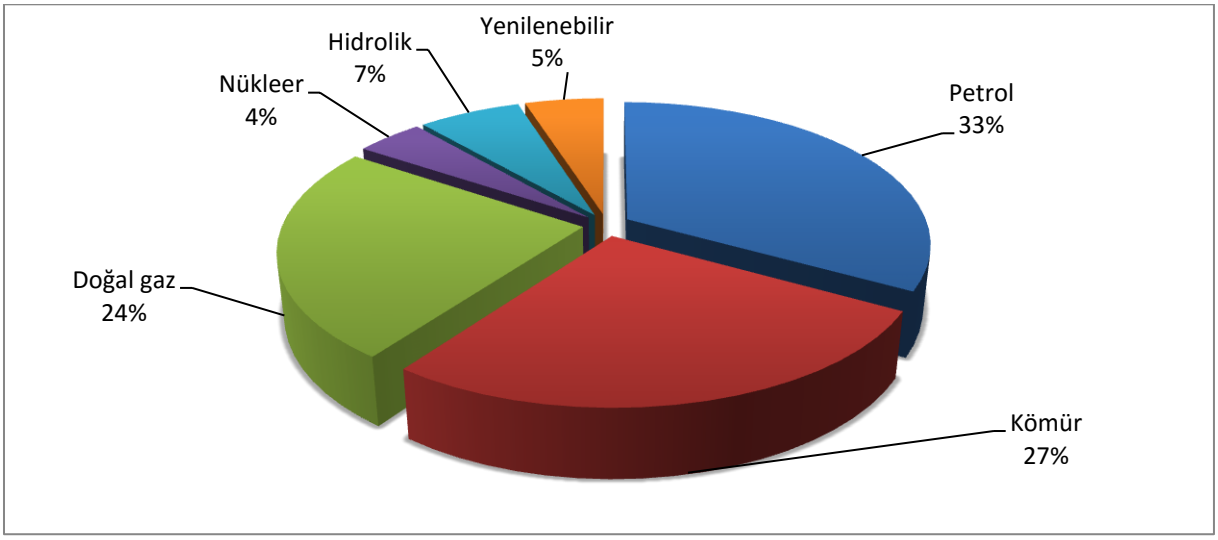
Enerji tüketimindeki en önemli değişim şüphesiz, gelişmiş ülkelerde birincil enerji arzının azalması ya da aynı düzeyde kalmasına rağmen, Asya Pasifik ülkelerinden özellikle Çin ve Hindistan'da birincil enerji arzının sürekli artmasıdır. Fakat özellikle 2015 yılından sonra Çin'deki enerji arzı artış ivmesi düşmeye başlamış, Hindistan'daki artış ivmesi ise yükselmeye başlamıştır.



	1971	1980	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Dünya	5519,4	7203,4	8765,7	10025,4	11479,8	12850,1	13630,8	13712,4	13972,2	14366,4
OECD	3372,4	4067,9	4548,8	5312,1	5546,1	5434,8	5278,7	5279,4	5309,0	5373,7
Asya-Pasifik (Çin dahil)	757,0	1749,0	2440,1	3261,5	4161,4	5341,9	6032,0	6079,4	6225,3	7362,5
ABD	1587,6	1804,8	1915,0	2273,8	2318,9	2216,9	2187,4	2163,5	2155,2	2228,3
Çin	429,8	602,7	873,6	1129,9	1781,4	2536,2	2991,4	2971,1	3063,4	3163,1

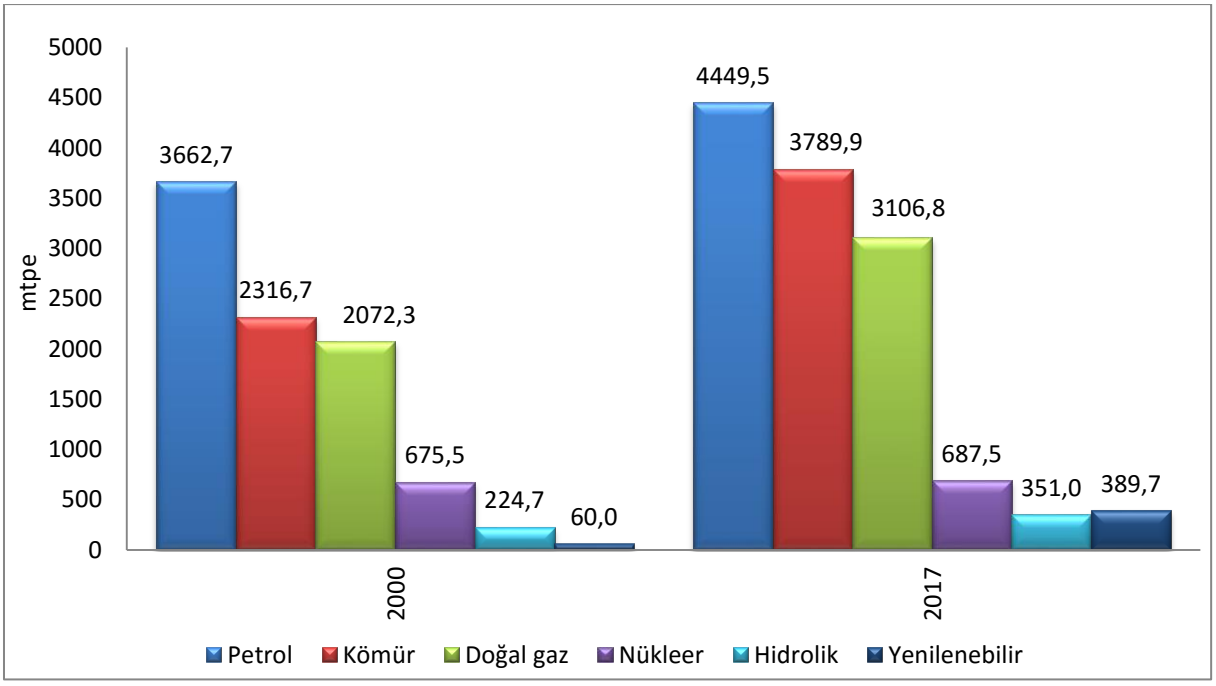
Şekil 3: Birincil Enerji Tüketimindeki Gelişim

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'dan %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, nükleerin 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).

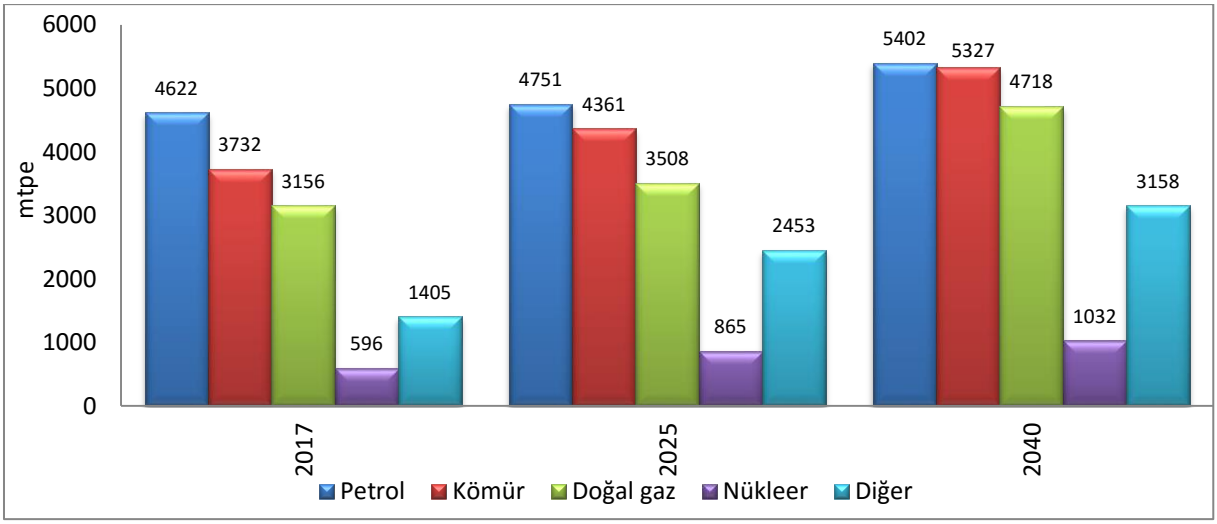


Şekil 5: 2000-2017 Yılları Arasında Kaynaklara Göre Birincil Enerji Arzının Değişimi

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 (%)

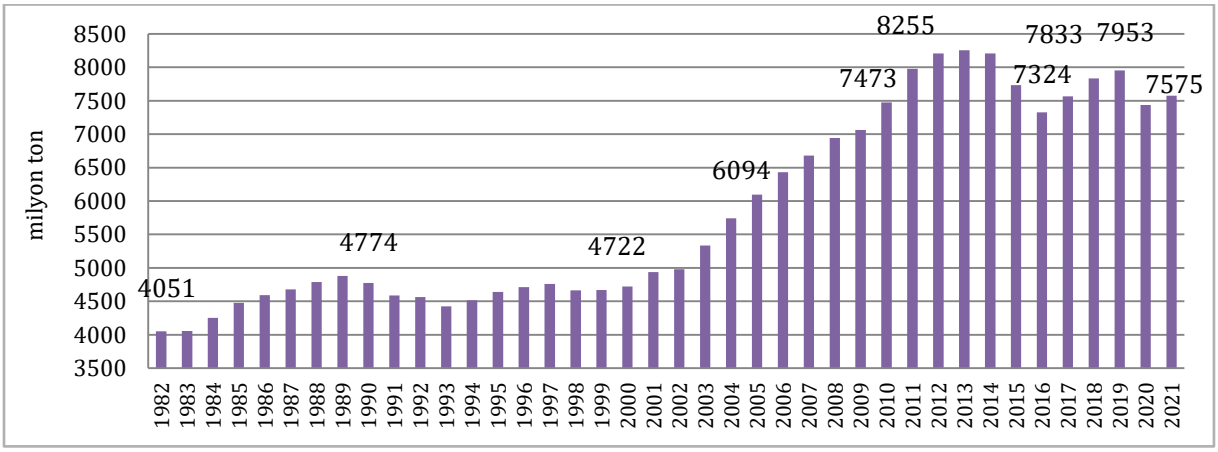
Dönem	Petrol	Kömür	Doğalgaz	Nükleer	Yenilenebilir vb.
2017-2025	2,8	16,9	11,2	45	74,5
2025-2040	13,7	22,2	34,5	19,3	28,7
2017-2040	16,9	42,8	49,5	73	124,7

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.

Covid-19'un da etkisiyle 2020 yılında dünya genelinde kömür üretiminde önemli miktarlarda azalma meydana gelmiştir (IEA, 2021a). 2020 yılı gerçekleşme verileri henüz kesinleşmemiş olup, tahmini verilere yer verilmiştir. 2021 yılındaki üretimlerin ise bir miktar artacağı tahmin edilmektedir (Şekil 7).

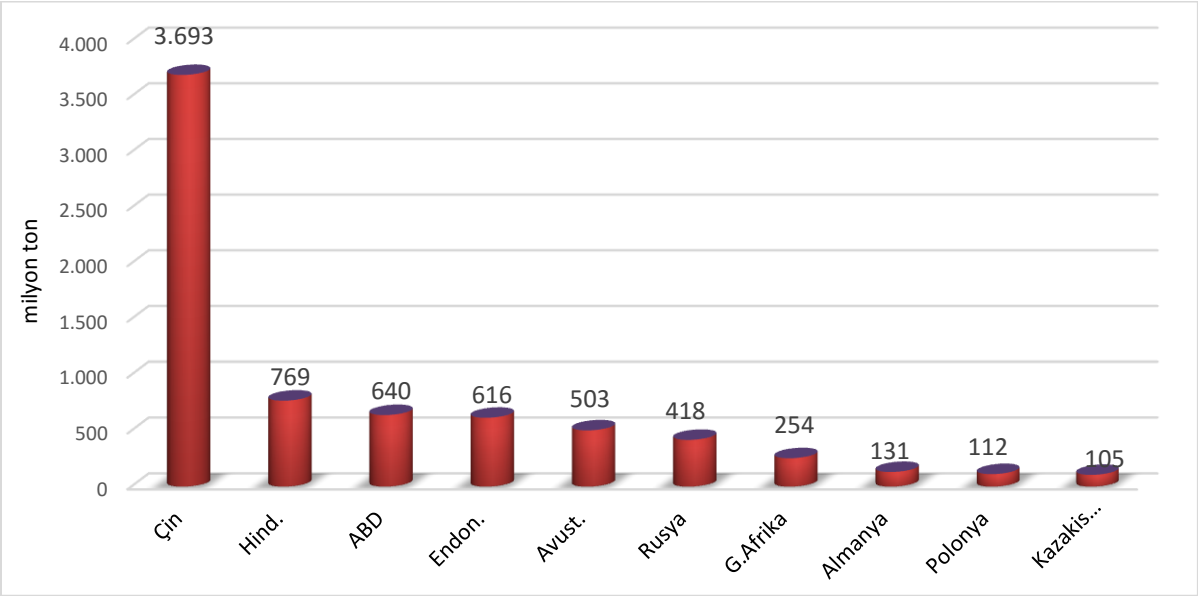
1998 yılından 2013 yılına kadar, yani 14 yıl boyunca kesintisiz artan küresel kömür üretimi 2016 yılında bir önceki yıla göre azalarak 7.324 milyon ton düzeyine gerilemiştir. 2017 yılında ise %3,26 oranında artarak 7.563 milyon tona, 2018 yılında 7.833 milyon tona, 2019 yılında da 7.953 milyon ton'a yükselmiştir (IEA, 2021a). 2020 yılı henüz kesinleşmemiş üretim verisi 7.438 milyon ton, 2021 yılı tahmini üretim verisi de 7.575 milyon ton 'dur. 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, 2021).



Şekil 7: Dünya Kömür Üretimleri (IEA, 2020; IEA, 2021).

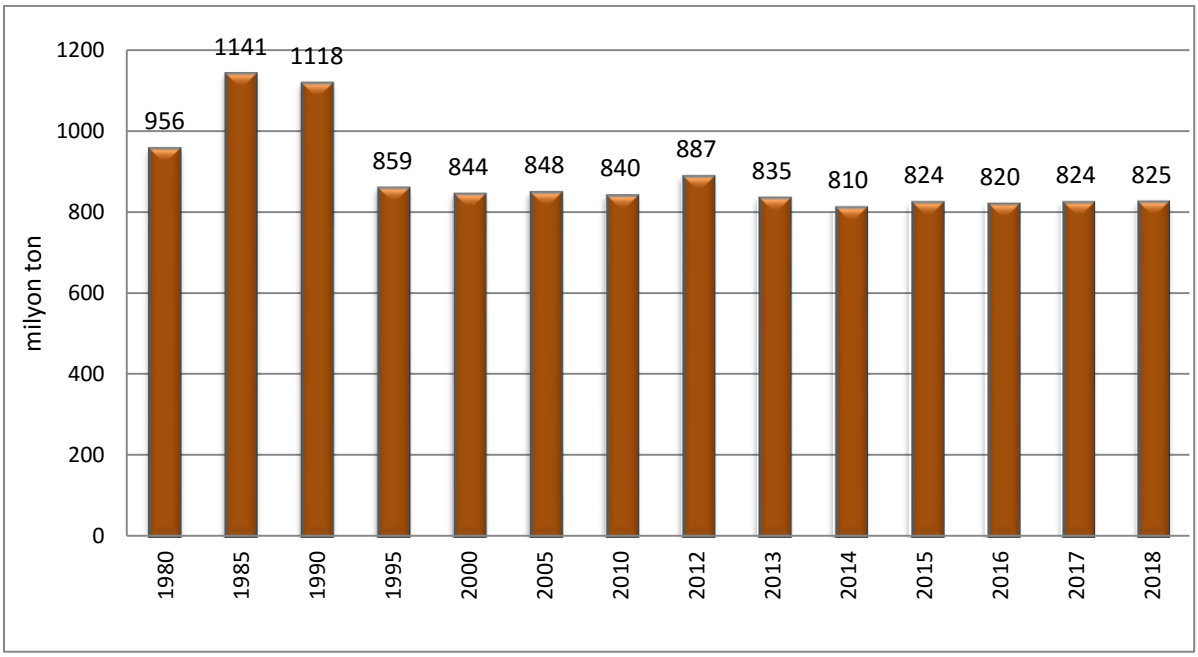
2017 yılında koklaşabilir kömür üretimi bir önceki yıla göre hemen hemen aynı düzeyde kalarak 1.040 milyon ton düzeyine, buhar kömürü üretimi ise %3,9 oranında artarak 5.678 milyon ton düzeyine yükselmiştir. 2017 yılı linyit üretimi de %1,25 oranında artarak 831 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (IEA,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

2019 yılı dünya kömür üretiminin %46,6'sını (3.693 milyon ton) tek başına Çin gerçekleştirmiştir. İkinciliği ABD'den devralan Hindistan'ın payı %9,7 (769 milyon ton); ABD'nin payı %8,1 (640 milyon ton) ve Endonezya'nın payı ise %7,8 (616 milyon ton) oranındadır. Bu ülkeleri; Avustralya (503 milyon ton), Rusya Federasyonu (418 milyon ton), Güney Afrika Cumhuriyeti (254 milyon ton) ve Almanya (131 milyon ton) izlemektedir (Şekil 8). Bu sekiz ülkenin küresel kömür üretimi içindeki toplam payları %90'a yakın düzeydedir.



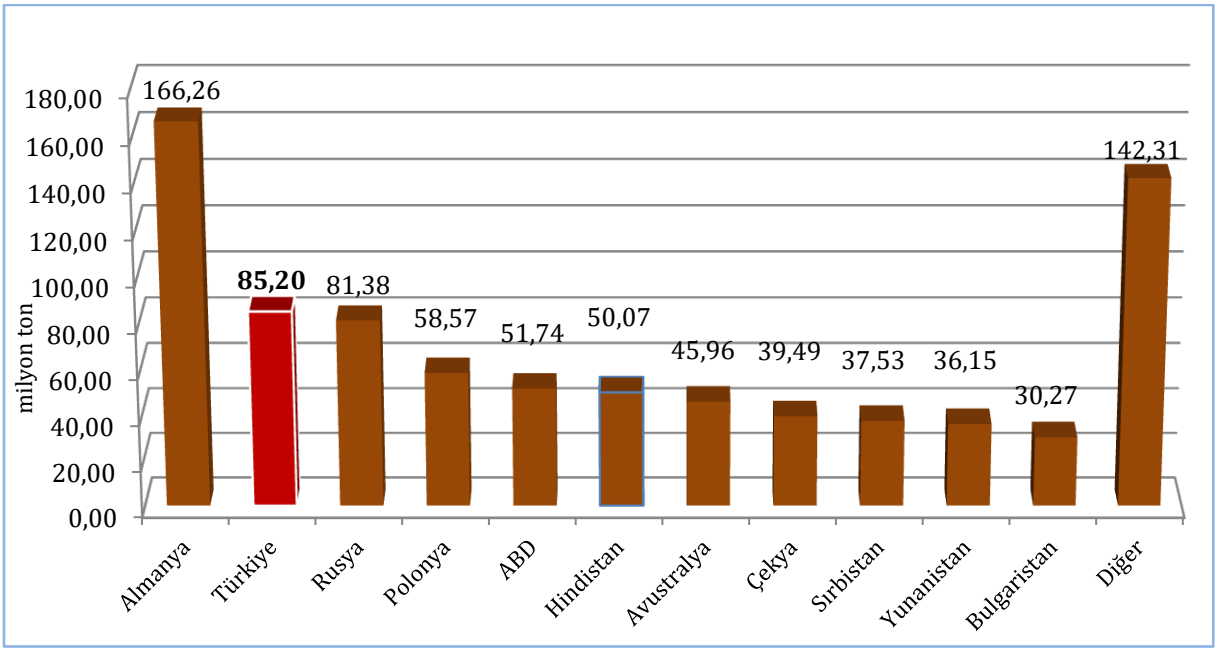
Şekil 8: Ülkelere Göre 2019 Yılı Kömür (taşkömürü, antrasit, bitümlü) Üretimleri (IEA, 2021a)

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)

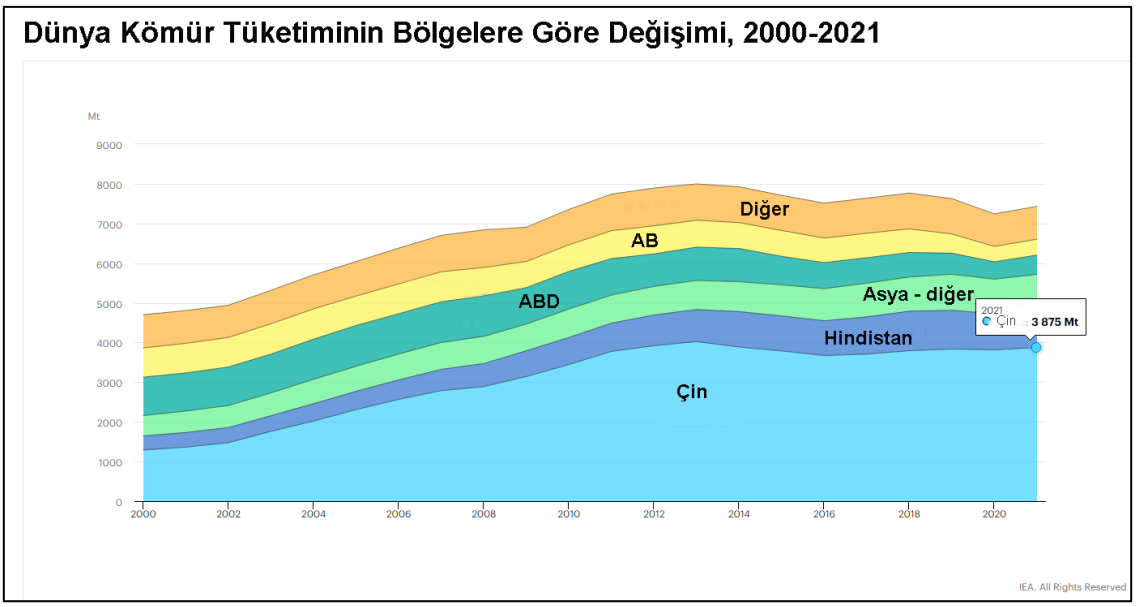
3.3. DÜNYA KÖMÜR TÜKETİMİ

Dünya kömür tüketimi, Covid-19 salgınının da etkisiyle 2020 yılında dünya genelinde keskin bir düşüş yaşamıştır. Yenilenebilirler ve doğal gaz santrallerindeki kapasite artışı ve düşen fiyatlar nedeniyle, kömür kaynaklı termik santrallere olan talep 2019 ve 2020 yılında düşüşe geçmiştir.

Kömür yakıtlı santrallerdeki en büyük üretim düşüşü oranı AB ülkelerinde meydana gelmiş olup, bu oran %19 (111 milyon ton) civarındadır. AB'nin ardından en büyük düşüş %14 (87 milyon ton) ile ABD'de olmuştur (IEA, 2021b). AB ve ABD'nin tersine Asya-Pasifik ülkelerinde ise %1,2'lik (69 milyon ton) bir artış meydana gelmiştir. Asya-Pasifik ülkelerindeki artışa rağmen, şaşırtıcı olan ise Hindistan'ın kömür tüketiminde beklenmedik bir azalma meydana gelmiş olmasıdır. Bunun ana nedeni olarak hidroelektrik santrallerindeki tüketim artışı ve ekonomik büyümenin azalmasıdır.

2020 yılı önceki yıllara kıyasla oldukça farklı bir yıl olmuştur. IMF'nin tahminlerine göre dünya genelinde %4,4'lük bir daralma beklenmektedir. Kömür talebindeki beklenen daralma ise tahminen %5 civarındadır. Bu daralmanın elektrik sektöründeki payı ise %1,5 civarında beklenmektedir (IEA, 2021b). Demir-çelik üretimi ve inşaat sektöründeki çimento üretimi ise ekonomik daralmayla birlikte daha da azalmıştır.

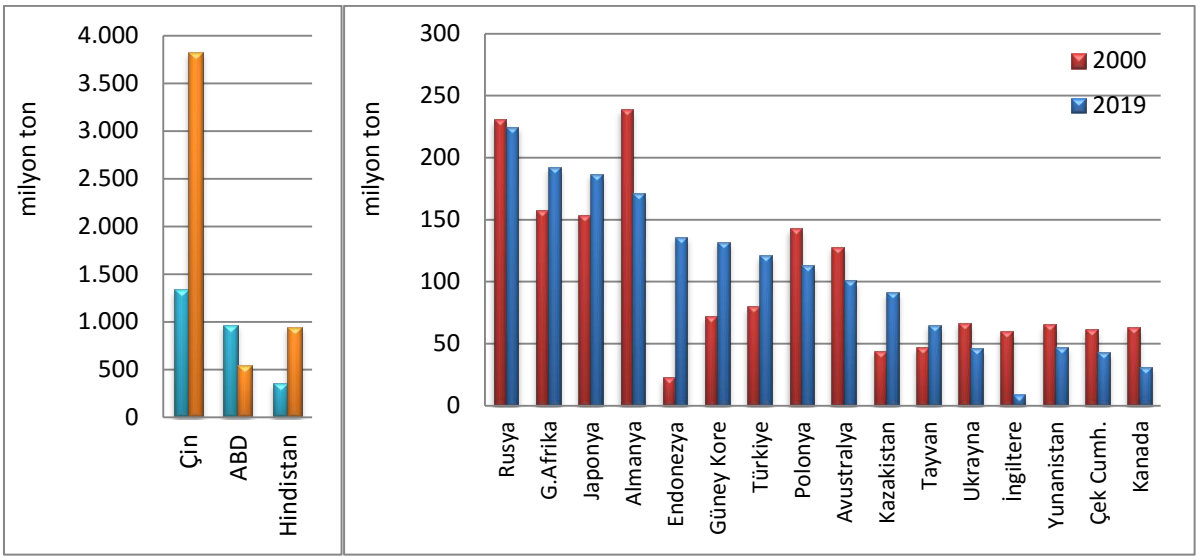
Dünya kömür tüketimi 2019 ve 2020 yıllarında azalma eğilimine girerek, 2018 yılına kıyasla toplamda %7'lik bir düşüşle 500 milyon ton'dan fazla azalmıştır (IEA, 2021b). Uluslararası Enerji Ajansı'na göre 2021 yılında ise son iki yılın tersine dünyada beklenen %5,2'lik genel büyüme beklentisi ile uyumlu olarak dünya kömür tüketiminde bir artış beklenmektedir. Dünya kömür tüketiminin Çin, Hindistan ve Güneydoğu Asya ülkelerinden dolayı %2,6 artması (7,432 milyar ton) beklenmektedir (IEA, 2021b). Bu artış oranına rağmen, 2021 yılı dünya kömür tüketimi 2019 yılındaki toplam tüketimin altında görünmektedir. Çin'in 2021 yılı büyüme beklentisi %8,2 olarak tahmin edilmektedir. Bu da Çin'in kömür tüketimini arttıracağı anlamına gelmektedir. Çin'in 2020 yılı kömür tüketimi Şekil 11'de verildiği gibi yaklaşık 3,875 milyar ton'dur (IEA, 2021b). ABD'deki elektrik santrallerinin kullandığı doğal gaz fiyatlarının yükselmesinden dolayı, kömür talebinin 2013 yılından beri ilk defa artacağı beklenmektedir.



Şekil 11: Dünya Kömür Tüketiminin Bölgelere Göre Değişimi (IEA (2021b)'den değiştirilerek)

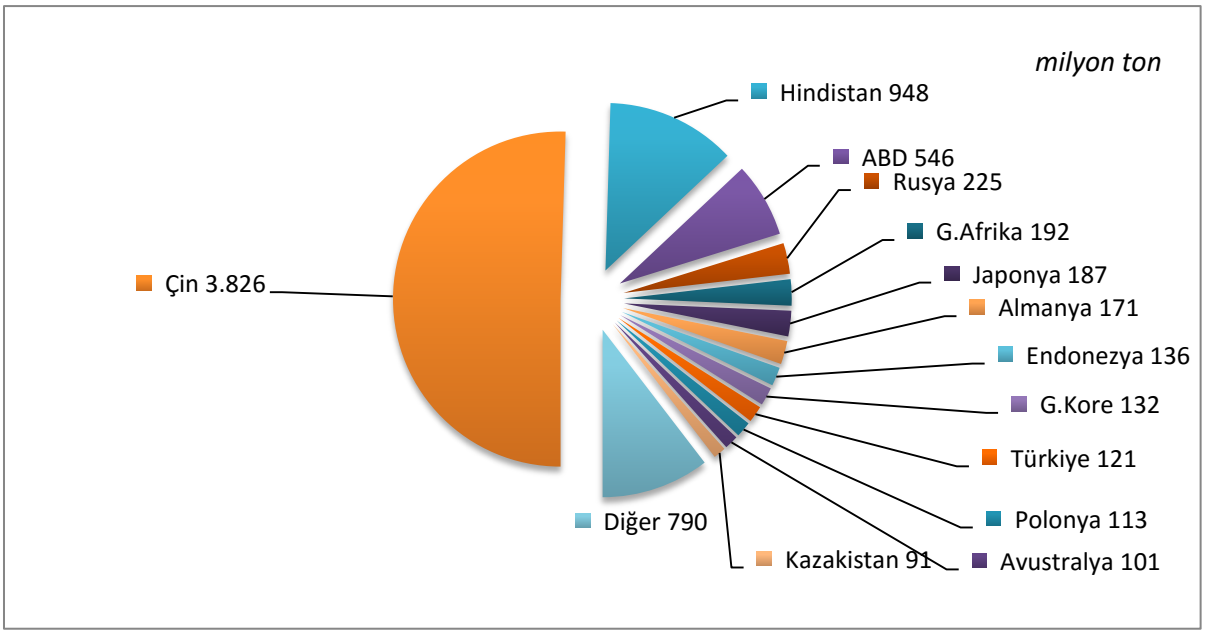
Şekil 11'deki grafikten de görüleceği üzere dünya kömür tüketimi 2013 yılına kadar hızlı bir şekilde artmış, 2014 yılından sonra düşük ivmeli bir azalma eğilimine girmiştir. Dünya kömür tüketimi, 2019 yılında 7,58 milyar ton düzeyinde olup, 2018 yılına göre 202 milyon ton azalmıştır (Enerdata, 2020). 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 12).



Şekil 12: 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 13) (Enerdata, 2020).

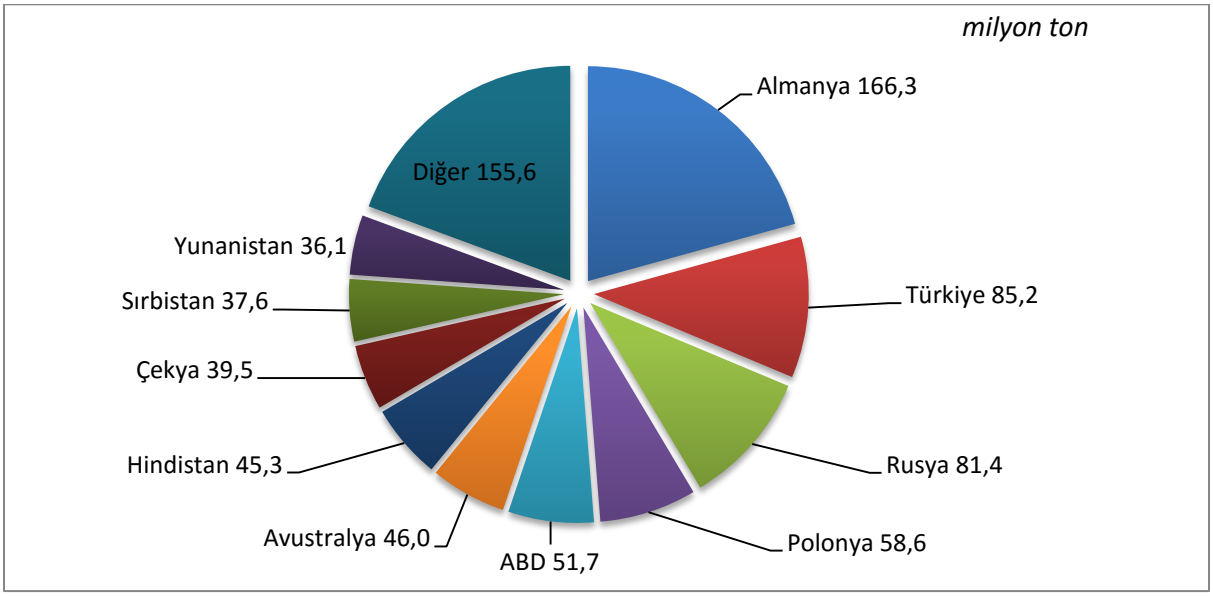


Şekil 13: Ülkelere Göre 2019 Yılı Kömür Tüketimleri

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 14).



Şekil 14: Ülkelere Göre 2018 Yılı Linyit Tüketimi

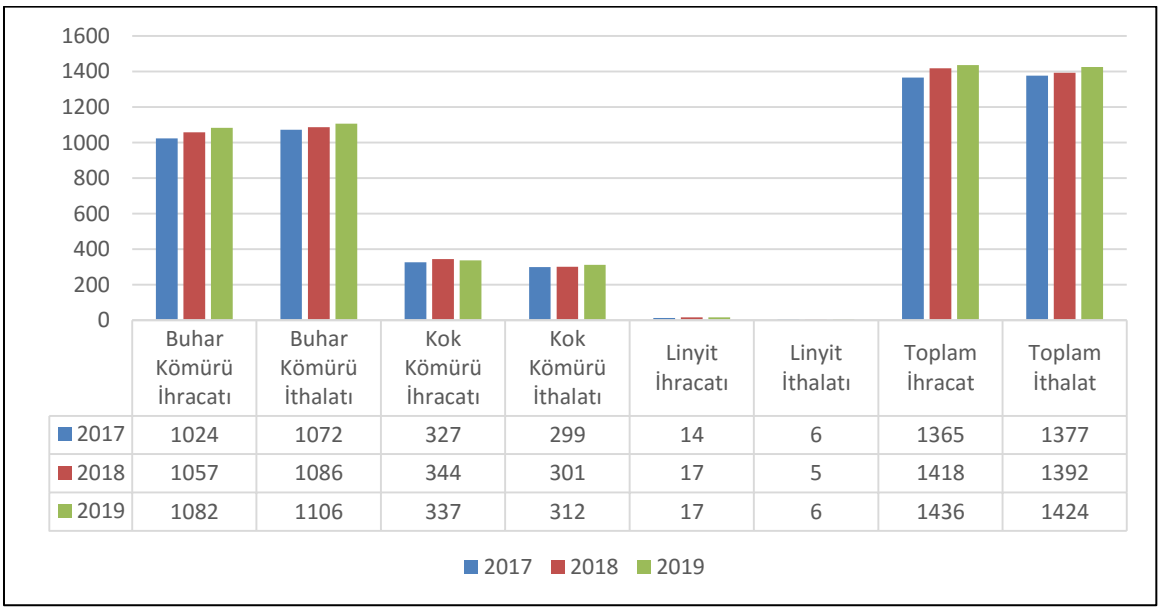
Günümüzde, Dünya kömür üretiminin yaklaşık %69'u elektrik ve ticari ısı üretimi amacıyla kullanılmakta, %13'ü demir-çelik endüstrisinde, %15'i diğer sanayi sektörlerinde ve geriye kalan %3'lük kısım ise ısınma amaçlı olarak tüketilmektedir (IEA, 2018).

Dünya genelinde $C0_2$ 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 taşkömürü ve antrasite aittir. Linyit kömürünün ülkeler arasında taşınması ya da ticareti günümüzde ekonomik olmamaktadır. Küresel ölçekte ticareti yapılan antrasitin 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 %1,3 oranında artarak 2019 yılında 1.436 milyon ton düzeyine ulaşmıştır. Bu ticaretin 1.082 milyon ton'luk kısmı (%75) buhar kömürü, 337 milyon tonluk kısmı (%23) kok kömürü ve 17 milyon tonluk kısmı (%2) ise linyite aittir. Şekil 15'teki grafikten de görüleceği üzere 2017-2018 ve 2019 yıllarındaki dünya kömür ticareti hacmi artış eğilimindedir.



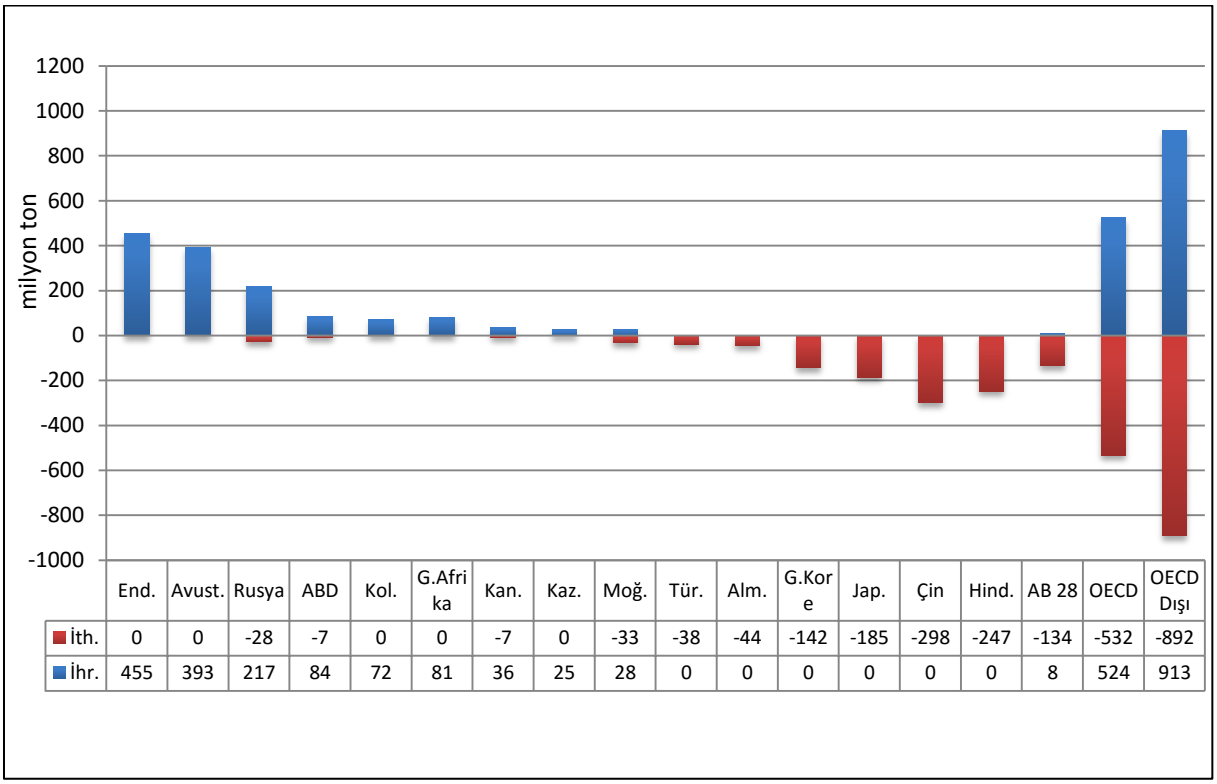
	Buhar Kömürü İhracatı	Buhar Kömürü İthalatı	Kok Kömürü İhracatı	Kok Kömürü İthalatı	Linyit İhracatı	Linyit İthalatı	Toplam İhracat	Toplam İthalat
2017	1024	1072	327	299	14	6	1365	1377
2018	1057	1086	344	301	17	5	1418	1392
2019	1082	1106	337	312	17	6	1436	1424

Şekil 15: Dünya Kömür Ticareti Hacmi (İhracat-İthalat) (IEA, 2021).

2019 yılı Dünya kömür ihracatında ilk sıra, Endonezya'nındır. Bu ülkenin 2019 yılı ihracatı bir önceki yıla göre 21 milyon ton artarak 455 milyon ton düzeyinde gerçekleşmiştir. 2016 yılı öncesinde liderliği elinde bulunduran Avustralya'nın 2019 yılı ihracatı ise bir önceki yıla göre 9 milyon ton artarak 393 milyon ton düzeyinde gerçekleşmiştir. Diğer önemli kömür ihracatçıları arasında, sırasıyla; Rusya (217 milyon ton), ABD (84 milyon ton), Güney Afrika Cumhuriyeti (81 milyon ton) ve Kolombiya (72 milyon ton) bulunmaktadır (IEA, 2021).

2019 yılı kömür ithalatının lideri önceki yıllarda olduğu gibi yine Çin'dir. Çin'in kömür ithalatı 2019 yılında 298 milyon ton olarak gerçekleşmiş olup, 2018 yılında bu rakam 281 milyon ton iken 2017 yılında 284 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 247 milyon ton'dur. Diğer önemli ithalatçı ülkeler, sırasıyla; Japonya (185 milyon ton), Güney Kore (130 milyon ton), Taipei (Çin) (67 milyon ton), Almanya (41 milyon ton) ve Türkiye (38 milyon ton) şeklindedir (IEA, 2021). Japonya ve Güney Kore gibi gelişmiş ülkeler, yüksek kalorili kömür ithalatı yaparak, kömür gazlaştırma/sıvılaştırma yoluyla katma değeri yüksek ürünler (petrokimyasallar, dizel, uçak yakıtı vs.) elde etmektedirler.

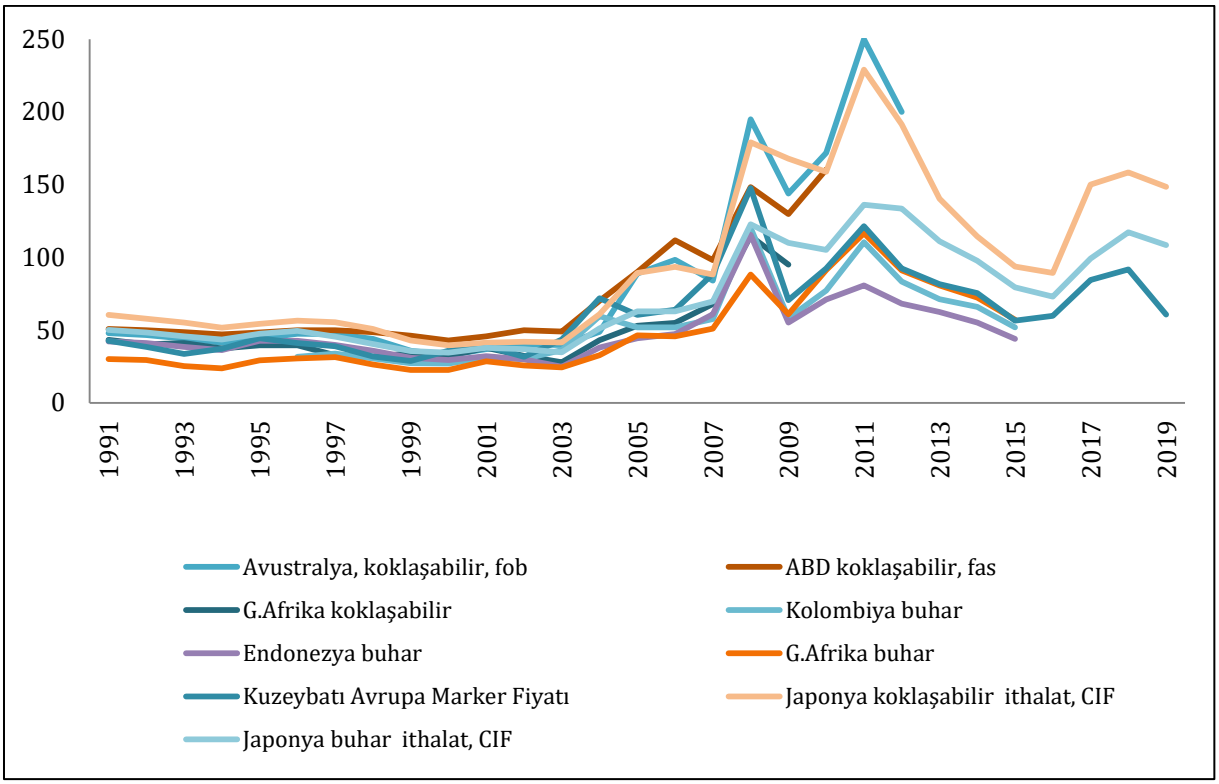


	End.	Avust.	Rusya	ABD	Kol.	G.Afrika	Kan.	Kaz.	Moğ.	Tür.	Alm.	G.Kore	Jap.	Çin	Hind.	AB 28	OECD	OECD Dışı
İth.	0	0	-28	-7	0	0	-7	0	-33	-38	-44	-142	-185	-298	-247	-134	-532	-892
İhr.	455	393	217	84	72	81	36	25	28	0	0	0	0	0	0	8	524	913

Şekil 16: Dünya Kömür Ticareti, 2019

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. 2020 yılında ise bu fiyatlar bir miktar düşüş eğilimine girmiş olup, aynı düşüş eğiliminin 2021 yılında da süreceği tahmin edilmektedir (IEA, 2021). 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 17: Kömür Fiyatları

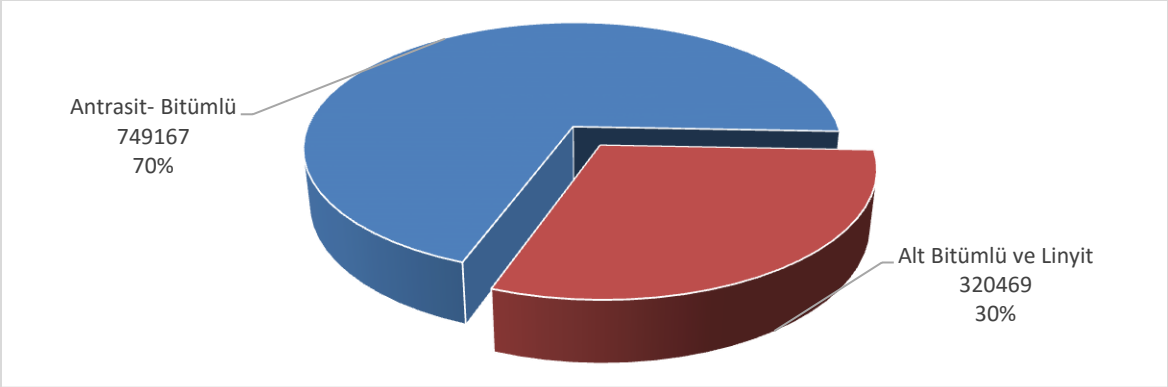
Uluslararası Enerji Ajansı'nın kömür raporlarında 2015 yılı sonrasındaki fiyat verilerine ulaşılamadığından, 2016 yılı ve sonrası veriler için BP (2021)'in verileri kullanılmıştır (Şekil 17) (IEA, 2018; BP, 2021).

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.

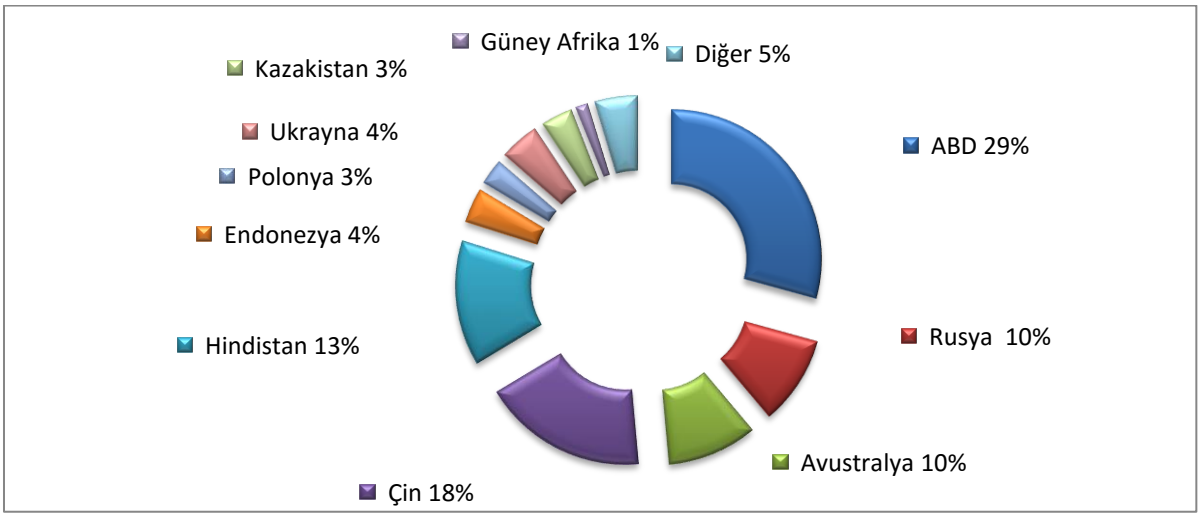
3.6. DÜNYA KÖMÜR REZERVLERİ

Güncel verilere göre dünya kanıtlanmış kömür rezervi toplam 1,07 trilyon ton büyüklüğündedir (BP, 2020). Söz konusu rezervin 749,17 milyar tonu antrasit ve bitümlü kömür; 320,47 milyar tonu ise alt bitümlü ve linyit kategorisindedir (Şekil 18).



Şekil 18: Dünya Kömür Kaynak Rezervlerinin Kömür Türü Bazında Dağılımı (x Milyon Ton)

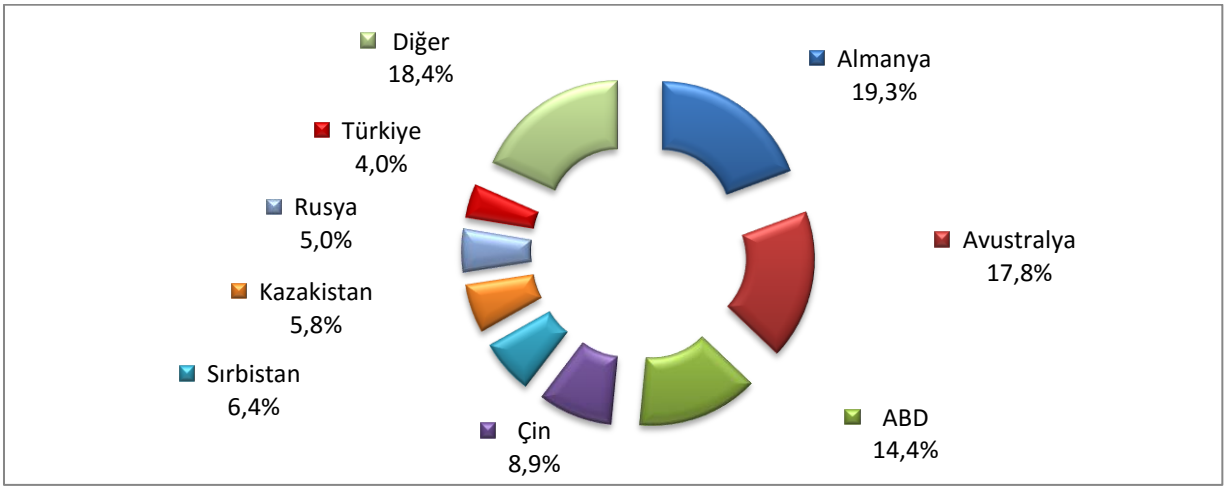
BP (2020) tarafından 80 civarında ülkede bulunduğu raporlanan dünya antrasit ve bitümlü kömür rezervlerinin en büyük kısmı (219,53 milyar ton) ABD'de yer almaktadır. ABD'yi 133,47 milyar ton ile Çin ve 100,86 milyar ton ile Hindistan izlemektedir. Diğer kömür zengini ülkeler arasında; Avustralya (72,57 milyar ton), Rusya (71,72 milyar ton), Ukrayna (32,04 milyar ton), Endonezya (28,16 milyar ton), Kazakistan (25,61 milyar ton), Polonya (21,07 milyar ton) ve Güney Afrika (9,89 milyar ton) bulunmaktadır (Şekil 19). Dolayısıyla, dünya kömür rezervlerinin %95'e yakını bu 10 ülkenin elindedir.



Şekil 19: Dünya Kömür (antrasit ve bitümlü) Rezervlerinde Ülkelerin Payları

Toplam 320,47 milyar ton büyüklüğündeki dünya alt bitümlü ve linyit rezervlerinin en büyük bölümü 90,45 milyar ton ile Rusya'da bulunmaktadır. Bu ülkeyi 76,51 milyar ton

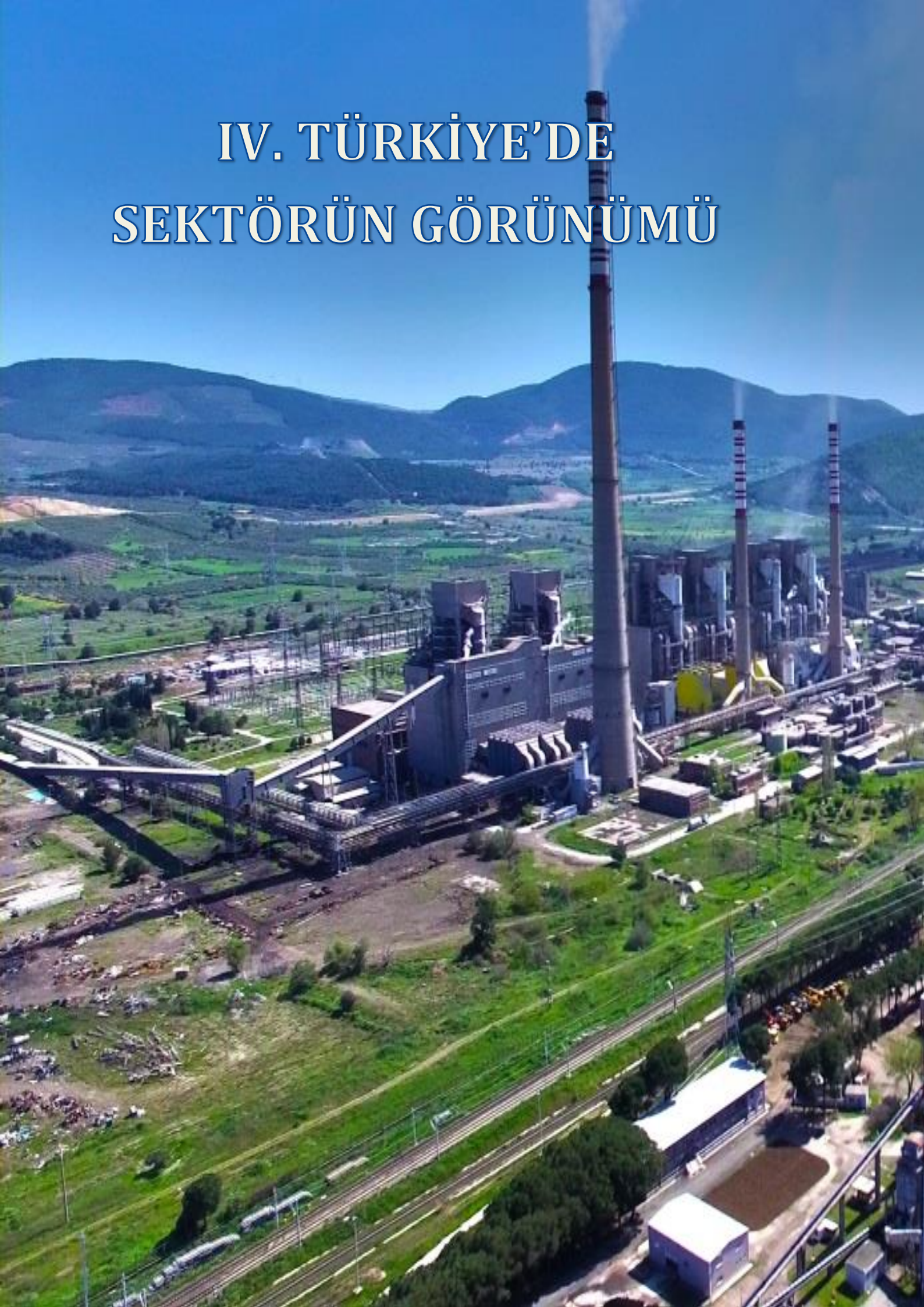
ile Avustralya, 35,90 milyar ton ile Almanya ve 30,00 milyar ton ile ABD izlemektedir. Şekil-20'de de sunulan grafiğe göre Endonezya (11,73 milyar ton), Türkiye (10,98 milyar ton) ve Çin (8,13 milyar ton) geniş linyit rezervlerine sahip diğer ülkeler arasındadır (BP, 2021).



Şekil 20: Dünya Alt Bitümlü ve Linyit Rezervlerinde Ülkelerin Payları

MTA tarafından enerjide yerli kaynakların kullanılması politikası doğrultusunda 2005'te başlatılan yoğun kömür arama çalışmaları sonucunda 8,3 milyar ton olan Ülkemiz linyit rezervleri toplam 10,82 milyar ton arttırılarak 2019 yılı sonu itibarıyla 19,32 milyar tona ulaşmış olmasına karşın BP (2021) istatistiklerinde Türkiye'nin kanıtlanmış işletilebilir linyit rezervi 10,98 milyar ton olarak yer almaktadır.

IV. TÜRKİYE'DE SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ

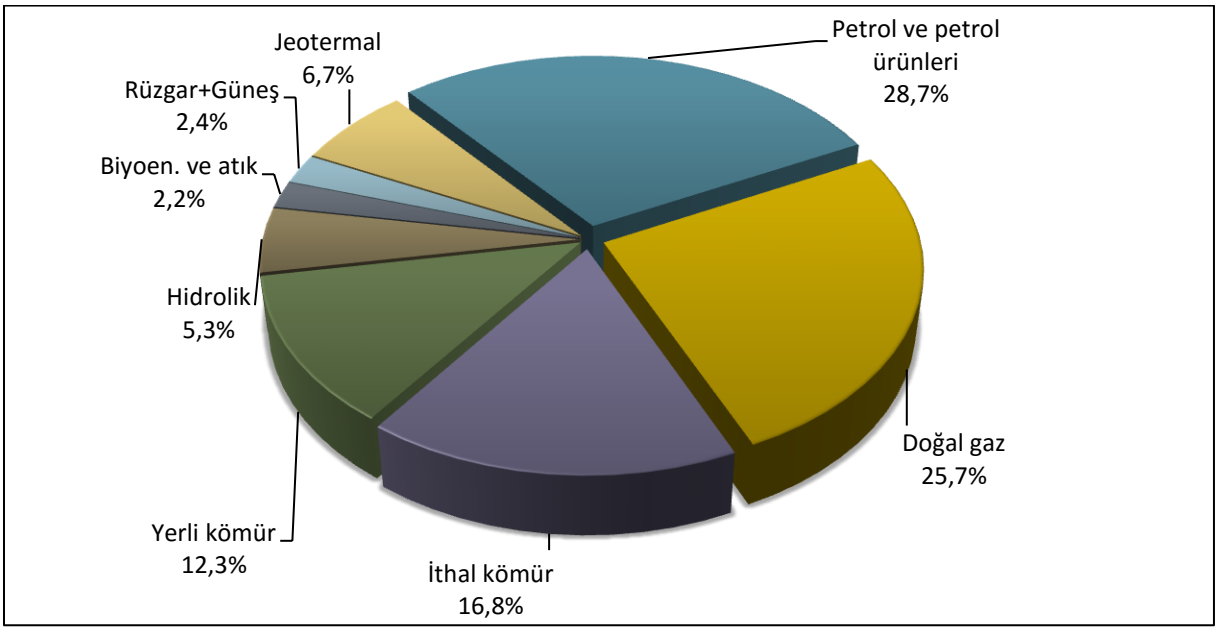


IV. TÜRKİYE'DE SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ

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 %3,15 düzeyindedir. Birincil enerji arzı 2019 yılında bir önceki yıla göre %0,5 artarak 144,390 mtep olmuştur. Bu arzın kaynaklara dağılımında ilk sırayı 41,45 mtep ile ham petrol ve petrol ürünleri alırken; 42,02 (Taşkömürü, Linyit, Asfaltit, Kok) mtep ile de kömür ikinci sırada; 37,13 mtep ile doğalgaz üçüncü sırada yer almıştır (EİGM, 2020) (Şekil 21).

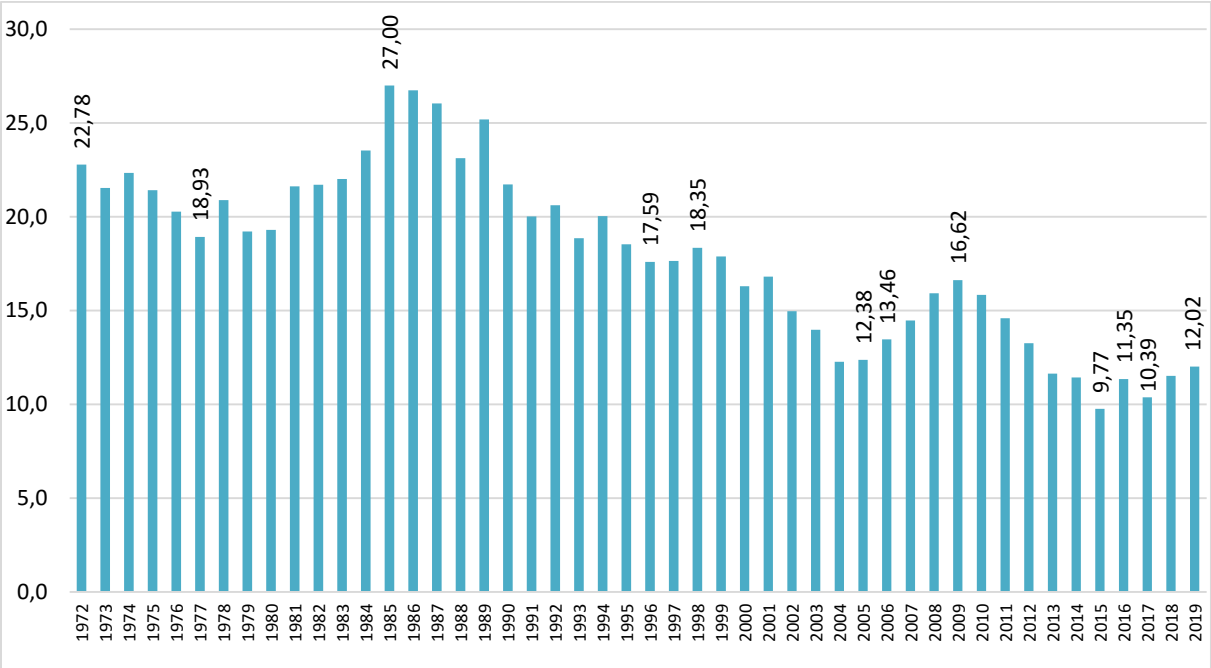


Şekil 21: Türkiye Birincil Enerji Tüketiminin Kaynaklara Dağılımı, 2019

Yerli kömür tüketimi 2019 yılında 15,61 mtep linyit, 0,72 mtep taşkömürü ve 1,02 mtep asfaltit olmak üzere toplam 17,349 mtep'tir. İthal kömür arzı ise 23,84 mtep taşkömürü ve 0,42 mtep kok olmak üzere toplam 24,26 mtep düzeyindedir (EİGM, 2020).

Ülkemizin enerji tüketimi son on yılda %32,1 artış gösterirken, enerji üretimi ise %44,7 arttırılabilmiştir. 2018 yılında toplam enerji arzımızın %27,6'sı yerli üretime dayalı iken 2019 yılında bu oran artarak toplam enerji arzımızın %31,04 'ünü karşılamaktadır (EİGM, 2020).

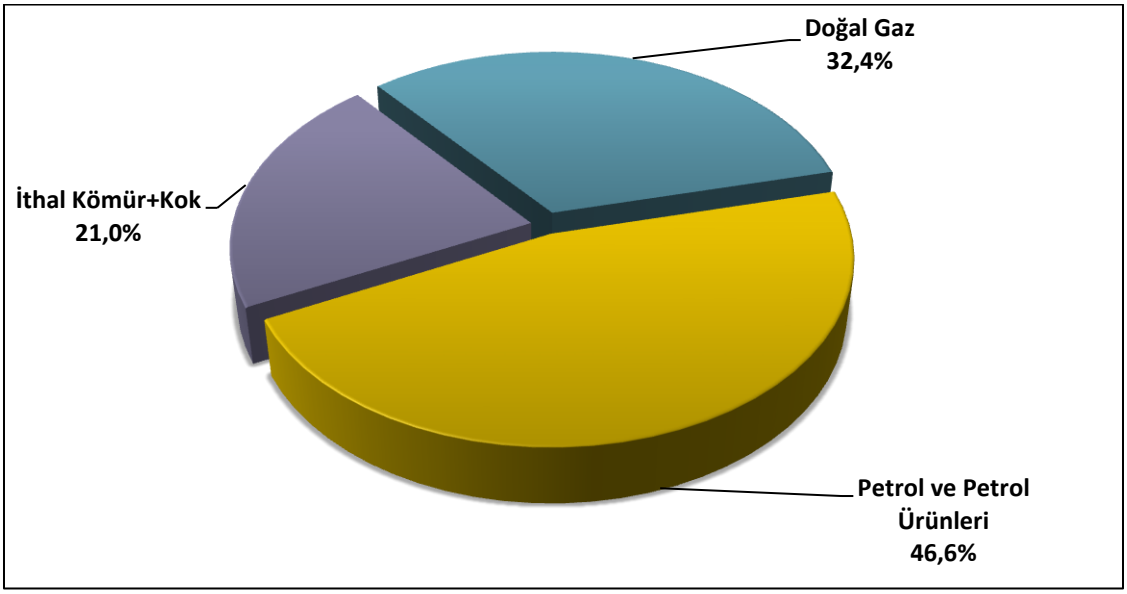
Yerli kömür üretiminin enerji tüketimini karşılama oranı 2005 yılında %12,3 düzeyindeyken, 2009 yılında %17 düzeyine yükselmiş fakat 2015 yılında %10 düzeyine gerilemiş olup son olarak 2019 yılında %12 düzeyine yükselmiştir (Şekil 22).



Şekil 22: Kömür Üretiminin Enerji Tüketimini Karşılama Oranı

2018 yılında ülkemizdeki enerji tüketiminin %27'sı yerli enerji kaynaklarından elde edilirken, %72,4 gibi önemli bir kısmı ise ithal kaynaklardan sağlanmıştır. 2019 yılında ise ülkemizdeki enerji tüketiminin %31'i yerli enerji kaynaklarından elde edilirken, %69'luk kısmı ithal kaynaklardan elde edilerek 2018'ye göre ithalata olan bağımlılıkta bir miktar azalma sağlanmıştır.

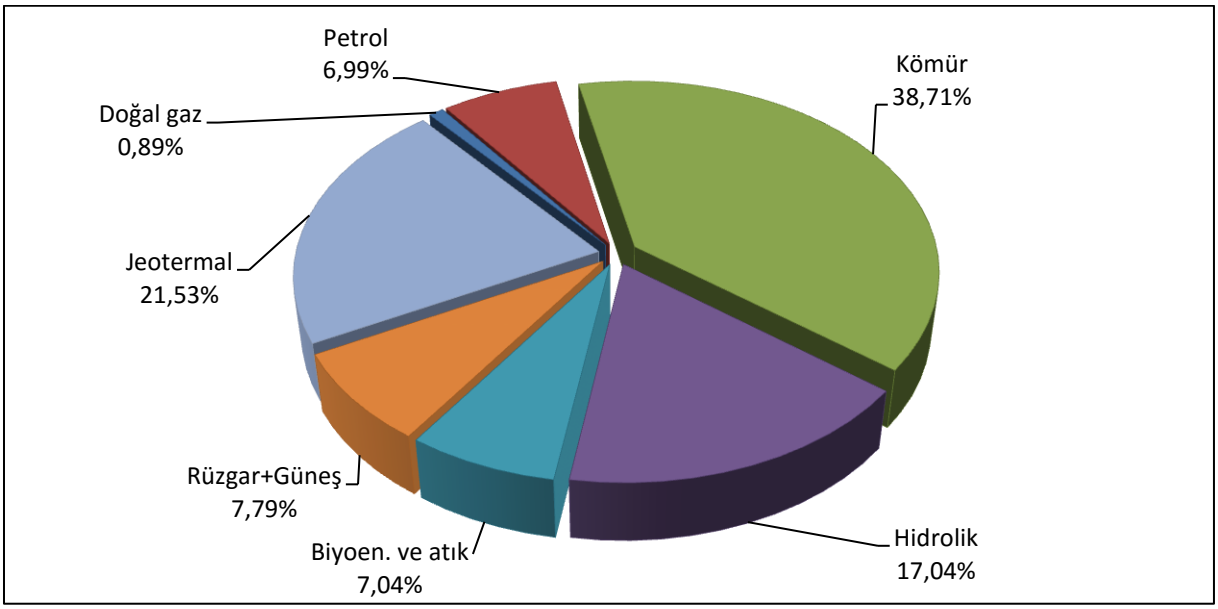
Enerji ithalatının kaynaklara dağılımı; 37,30mtep doğalgaz, 53,69 mtep ham petrol ve petrol ürünleri; 23,84 mtep kömür ve 0,42 mtep kok şeklindedir (EIGM, 2020) (Şekil 23).



Şekil 23: Birincil Enerji İthalatının Kaynaklara Dağılımı, 2019

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 2019 yılına gelindiğinde en büyük pay %28,7 ile petrolün olmuş, doğalgaz %25,71 ile az bir farkla petrolden sonra yer almış; yerli kömür %12,02 ve biyo enerji ve atıklar da %2,19 düzeyine gerilemiş; ithal kömür ise (taşkömürü ve kok) ise %16,80 seviyesine yükselmiştir. Burada dikkat çekici olan durum ise rüzgâr, güneş ve jeotermal kullanımının giderek artmasıdır.

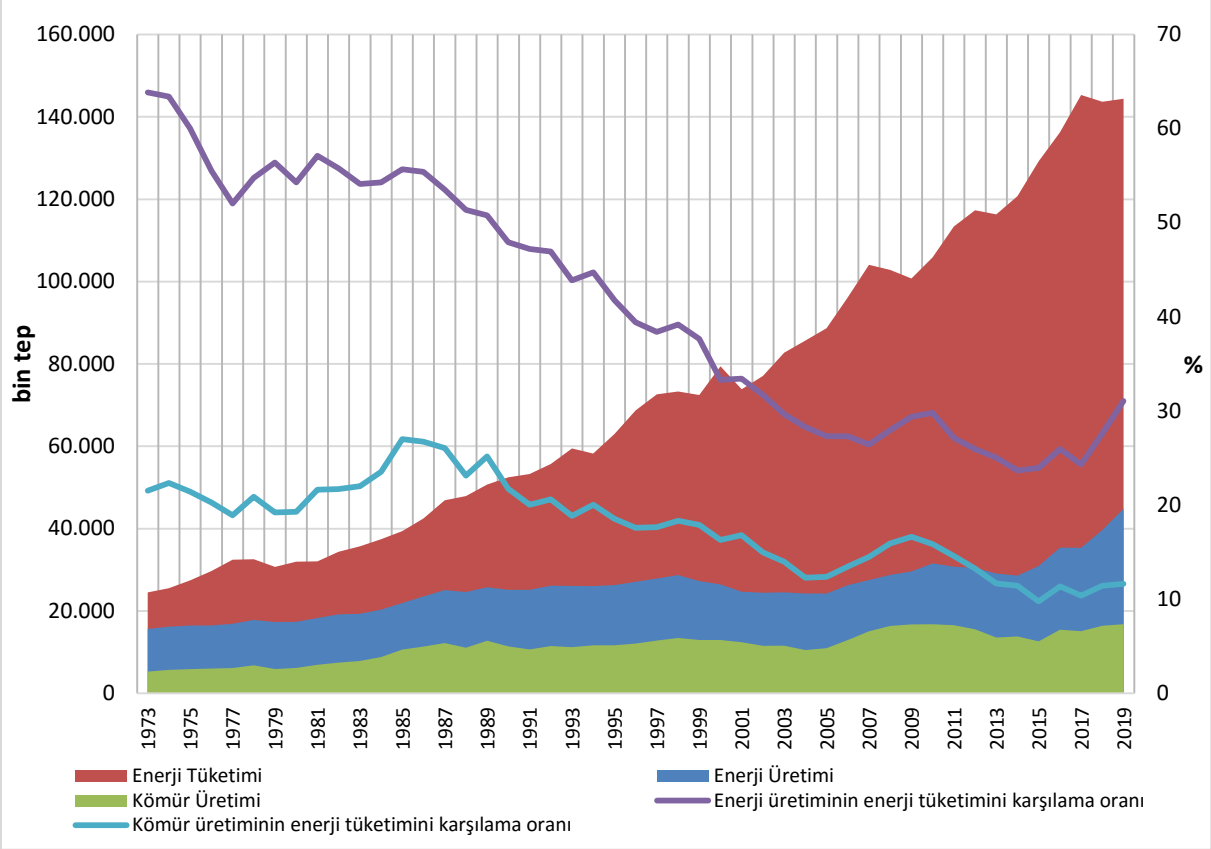
2019 sonu itibariyle Türkiye'nin birincil enerji üretimi bir önceki yıla göre %12,97 oranında artmış ve 44,82 mtep şeklinde gerçekleşmiştir. Yerli üretimin kaynaklara dağılımında, 17,40 mtep ile kömür ilk sırayı alırken, bunu 9,65 mtep ile jeotermal, 3,49 mtep ile rüzgâr ve güneş gibi yenilenebilir enerji kaynakları, 7,64 mtep ile hidrolik, 3,13 mtep ile petrol, 3,15 mtep ile biyoenerji ve atıklar izlemektedir (Şekil 24). Yerli kömür üretimi; 15,61 mtep linyit, 0,72 mtep taşkömürü ve 1,02 mtep asfaltit şeklindedir (EIGM, 2020).



Şekil 24: Türkiye Birincil Enerji Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı, 2019

Ülkemiz enerji tüketimi son on yılda %36,36 artış gösterirken, enerji üretimimiz ise %42 oranında arttırılabilmiştir. 2015 yılında, enerji üretimimizdeki artış enerji tüketimindeki artış hızının önemli ölçüde gerisinde olmasına rağmen 2019 yılında enerji üretimimizdeki artış enerji tüketimindeki artış hızına yaklaşmıştır. Bu nedenle, yerli üretimin tüketimi karşılama oranı 2015 yılında %23,9 düzeyindeyken 2019 yılı itibariyle %31,05'e yükselmiştir.

Yerli kömür üretiminin enerji tüketimini karşılama oranı 2018 yılında %11,52 düzeyindeyken 2019 yılında %12,01 şeklinde gerçekleşmiştir.



Şekil 25: 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. 2019 yılı itibariyle ülkemizdeki enerji tüketiminin %27,6'sı yerli enerji kaynaklarından elde edilirken, %68,9 gibi önemli bir kısmı ise ithal kaynaklardan sağlanmıştır (Şekil 25).

4.2. KÖMÜR ÜRETİMİ

Ülkemiz 2019 yılı satılabilir kömür üretimi; 83,69 milyon ton linyit, 1,21 milyon ton taşkömürü ve 2,19 milyon ton asfaltit olmak üzere bir önceki yıla göre %3,75 artarak toplam 87,09 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (EİGM, 2020).

(TÜİK, 2021)'in verilerine göre, 2020 yılı satılabilir kömür üretimi ise; 63,30 milyon ton linyit ve asfaltit; 1,08 milyon ton taş kömürü olmak üzere 64,38 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. 2019 yılına göre yaklaşık 15,27 milyon ton'luk bir azalış söz konusudur.

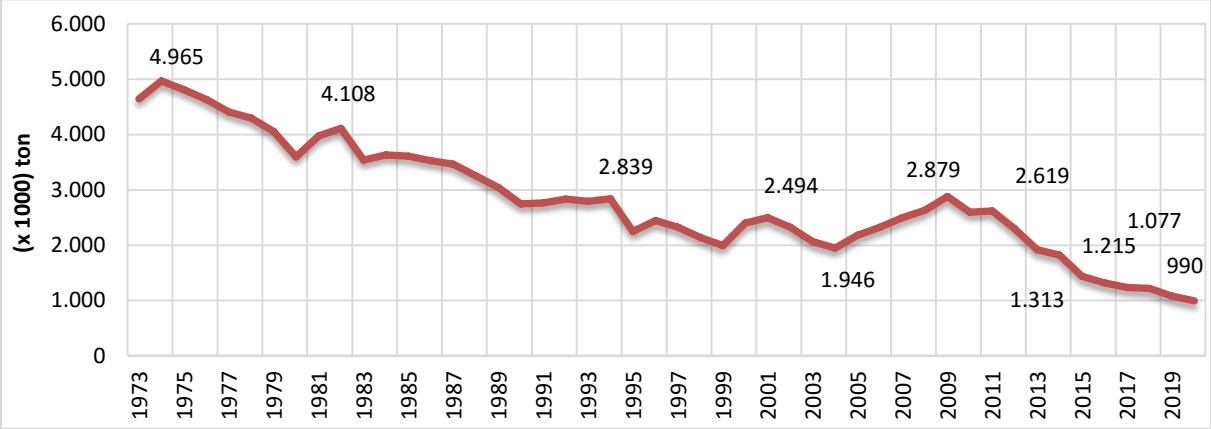
TKİ'nin satılabilir kömür üretimi bir önceki yıla göre %2,7 oranında azalarak 23,4 milyon tondan 22,78 milyon tona düşmüştür. Böylece TKİ 2020 yılında 64,38 milyon ton olan toplam yerli satılabilir kömür üretiminin yaklaşık %36'sını gerçekleştirmiştir.

Henüz kesinleşmemiş MAPEG (2021) verilerine göre 2020 yılında Türkiye'de toplam yerli tüvenan kömür üretimi ise 87,36 milyon ton linyit-asfaltit, 1,6 milyon ton taşkömürü olmak

üzere toplam 88,96 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. TKİ'nin üretimi bir önceki yıla göre yaklaşık 1 milyon ton azalarak 30,55 milyon tondan 29,57 milyon ton düzeyine düşmüştür. Böylece TKİ 2020 yılında 88,96 milyon ton olan toplam yerli kömür üretiminin yaklaşık %33'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). 2020 yılı satılabilir taşkömürü üretimi ise bir önceki yıla göre azalarak 990.496 ton olarak gerçekleşmiştir (TTK, 2021) (Şekil 26).

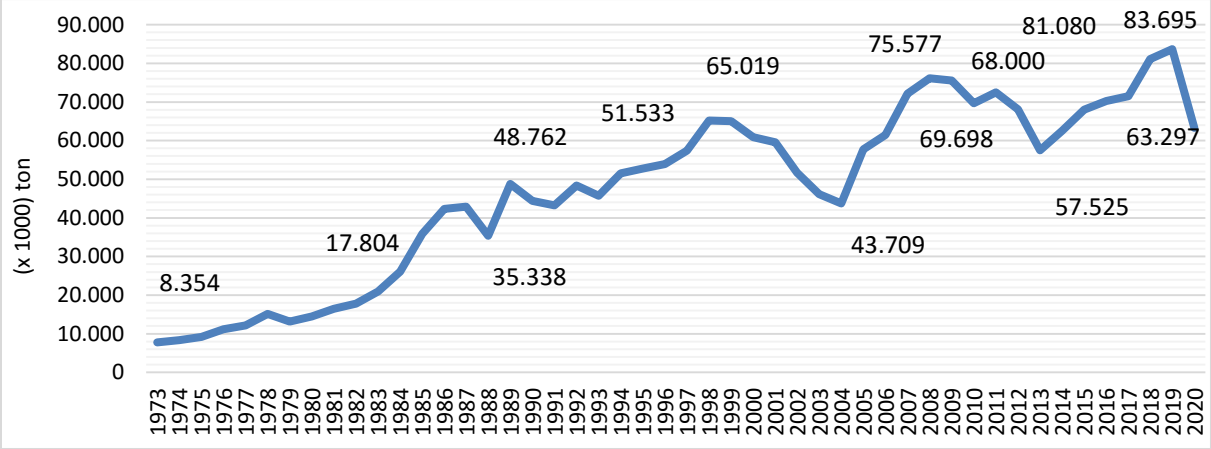
1991 yılında başlayan rödovans uygulamasıyla, 2004 yılından itibaren TTK tarafından işletilemeyen rezervlerin, hukuku TTK uhdesinde kalmak kaydıyla, rödovans karşılığı özel firmalara işlettirilmesi uygulaması başlatılmıştır. 2020 yılında özel sektör tarafından üretilen taşkömürü toplam üretimin yaklaşık %40'ı oranındadır. (TTK, 2021).



Şekil 26: Türkiye Taşkömürü Satılabilir Üretimleri (TTK, 2021)

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, 2018 yılında 81,08 milyon ton 2019 yılında ise bir önceki yıla göre %3,22 oranında artarak 83,69 milyon ton olmuştur (EIGM, 2020). 2020 yılı üretimi ise henüz kesinleşmemiş tahmini rakamlara göre pandemiden dolayı keskin bir şekilde düşerek 63,29 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2021) (Şekil 27).

2019 yılı satılabilir linyit üretiminin 23,4 milyon tonu, 2020 yılı satılabilir üretimin ise 22,7 milyon tonu TKİ tarafından gerçekleştirilmiştir (TKİ, 2021).



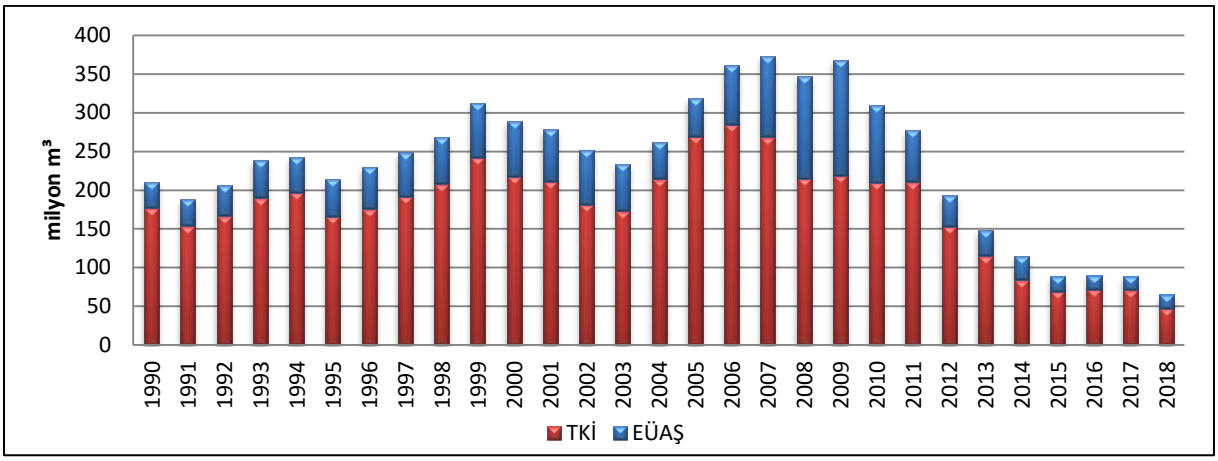
Şekil 27: Türkiye Satılabilir Linyit+Asfaltit Üretimleri

2019 yılı tüvenan linyit üretimi yaklaşık 92,99 milyon ton olup; bu üretimin 44,10 milyon tonu Kamuya ait ruhsat sahalarından yapılmıştır. Toplam üretimin 30,55 milyon tonu ise TKİ ruhsat sahalarından gerçekleştirilmiştir. Böylelikle özel sektörün linyit üretimindeki payı %53 düzeyinde gerçekleşmiştir (MAPEG, 2021).

2020 yılına ait henüz kesinleşmemiş verilere göre ise, tüvenan linyit üretimi yaklaşık 88,96 milyon ton olup; bu üretimin 48,18 milyon tonu Kamuya ait ruhsat sahalarından yapılmıştır. Toplam üretimin 29,57 milyon tonu ise TKİ ruhsat sahalarından gerçekleştirilmiştir (MAPEG, 2021). Böylelikle özel sektörün linyit üretimindeki payı bir miktar artarak %54 düzeyinde gerçekleşmiştir (MAPEG, 2021).

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 m^3 olan dekapaj miktarı; 2018 yılında 65 milyon m^3 olarak gerçekleştirilmiştir. Bu miktarın 46,98 milyon m^3'ü TKİ tarafından, tahmini verilere göre de 18 milyon m^3'ü de EÜAŞ tarafından gerçekleştirilmiştir (Şekil 28). 2019 ve sonrasına ait dekapaj verilerine ulaşılamadığından raporda yayınlanamamıştır.

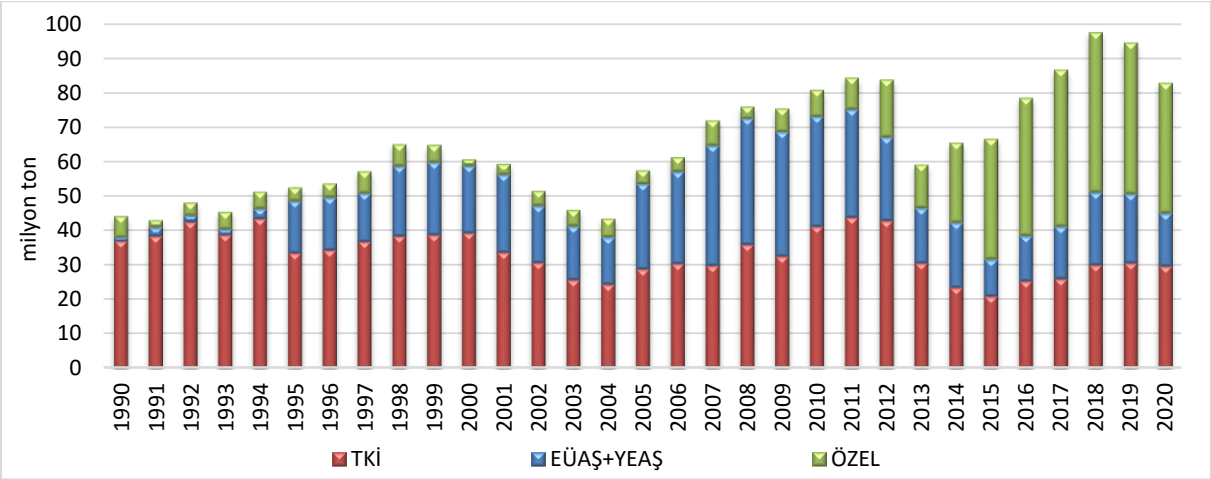


Şekil 28: Yıllar İtibariyle Yapılan Dekapajın Kuruluşlara Dağılımı

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 santralların 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 2020 yılı itibariyle %36 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 29).



Şekil 29: Yıllar İtibariyle Tüvenan Linyit Üretimlerinin Kuruluşlara Dağılımı, 2020[1] (MAPEG, 2021)

EÜAŞ'nin kömür sektöründe yükselmesi, linyit üretim işletmelerinin TKİ'den EÜAŞ'a devredilmesi yoluyla gerçekleşmiştir. Bu kapsamda; 1989 yılında Sivas-Kangal Linyitleri

[1] 2020 yılı verileri tahminidir.

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.

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 30).

Şekil 30: Kömür Üretimi Yapılan Başlıca İller

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

Sektörün en eski kuruluşu bir iktisadi devlet teşekkülü olan TKİ'dir. TKİ, uhdesindeki linyit rezervlerini kendi makine parkı ve dışarıdan hizmet alımı yoluyla üretmektedir. Bir diğer iktisadi devlet teşekkülü olan EÜAŞ 1989 yılından itibaren sektöre girmiş olup, Afşin-Elbistan ve Ankara-Çayırhan'ın yanında, daha sonra uhdesine aldığı Tekirdağ, Çatalca, Konya-Karapınar, Eskişehir Alpu ve Afyon-Dinar sahaları ile birlikte toplam 7 adet kömür sahasına sahiptir. Söz

konusu sahalardan Afşin/Elbistan Kışlaköy sahası EÜAŞ tarafından işletilmektedir. Çöllolar Sahası'ndaki üretim ise 2011 Şubat ayında meydana gelen heyelan sonrasında durmuştur.

2019 yılı itibariyle ülkemizde linyit, taşkömürü ve asfaltit için 443 adet işletme ruhsatı bulunmaktadır. Bunların 11 adedi kamu ve 432 adedi ise özel sektörün elinde bulunmaktadır (MAPEG,2020).

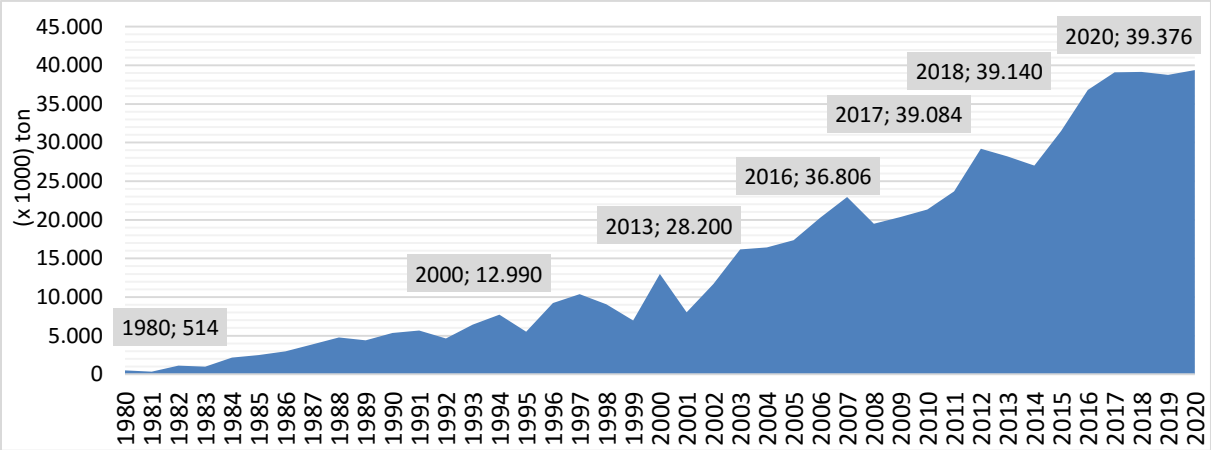
Söz konusu ruhsatların yaklaşık yarısı sadece toplam 7 ilde bulunmaktadır: Edirne (50 ruhsat), Tekirdağ (45 ruhsat), İstanbul (32 ruhsat), Kütahya (33 ruhsat), Manisa (23 ruhsat), Denizli (18 ruhsat) ve Şırnak (20 ruhsat). Ayrıca; Balıkesir'de 17, Muğla'da 14, Çanakkale'de 12, Çankırı'da 12 ve Çorum'da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

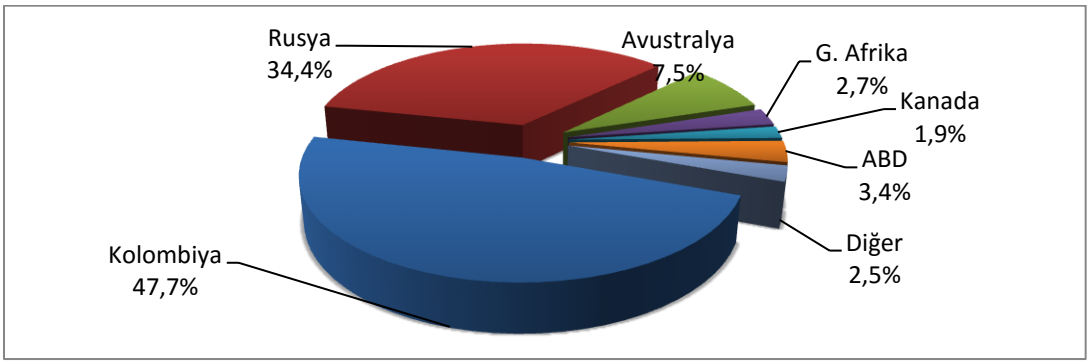
Ülkemizde 1980'li yıllardan önce son derece düşük miktarlarda başlayan kömür ithalatı (kok kömürü dâhil), 1990'lı yıllarda 10 milyon tonun ve 2000'li yıllarda ise 15 milyon tonun üzerine çıkmıştır. 2017 yılı ithalatı 39,08 milyon ton, 2018 yılı kömür ithalatı 39,14 milyon ton, 2019 yılı ithalatı 38,79 milyon ton 2020 yılı ithalatı ise 39,38 milyon ton düzeyindedir (EİGM, 2020; TÜİK, 2021).

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 31).



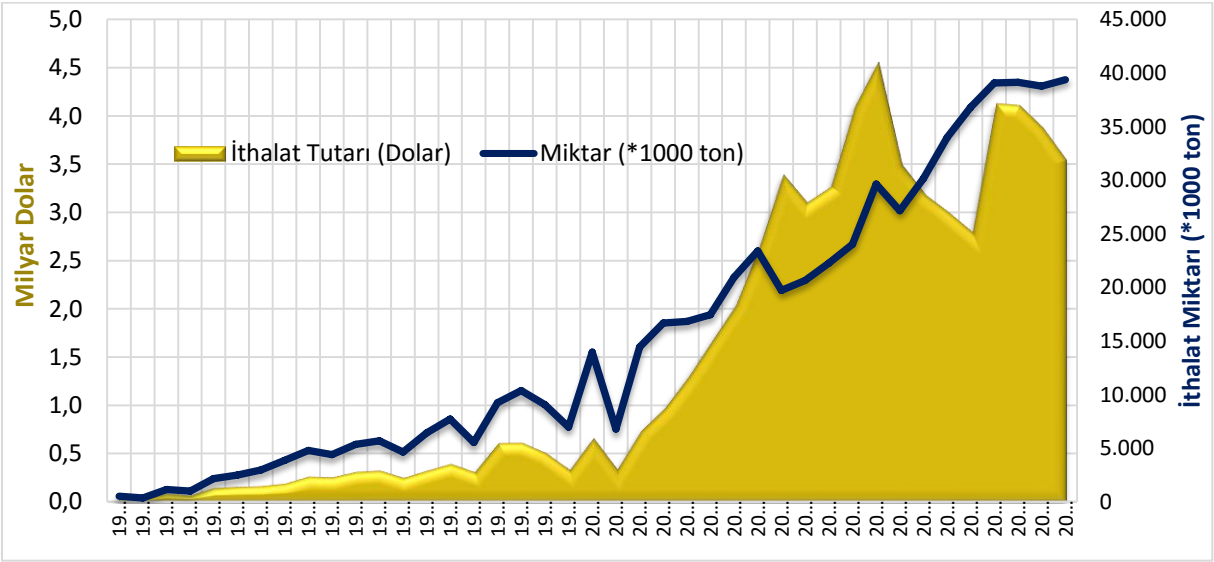
Şekil 31: Türkiye Kömür İthalatının Yıllara Göre Değişimi

2019 yılında en fazla kömür ithalatı yapılan ülke Kolombiya olup, 18,80 milyon ton civarında gerçekleşmiştir. Rusya'dan yapılan ithalat ise 13,54 milyon ton civarındadır (TTK, 2021) (Şekil 32).



Şekil 32: Kömür İthalatında Ülke Payları, 2019

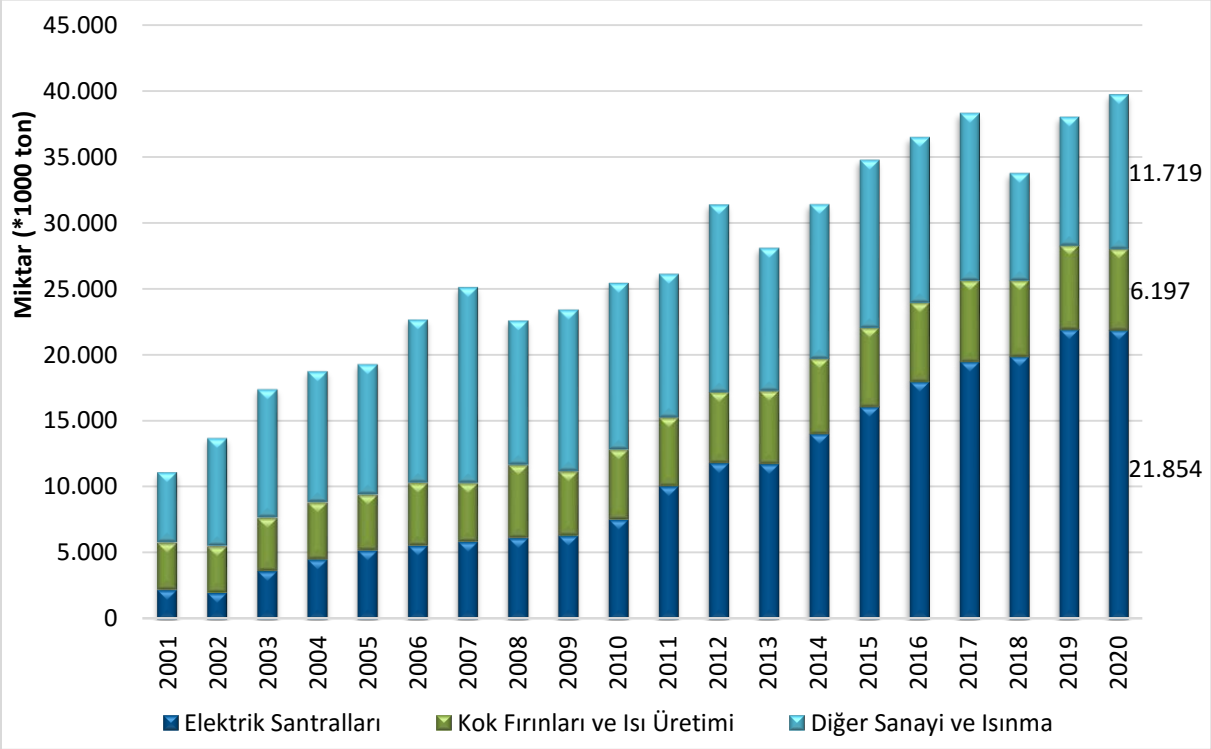
Kömür ithalat miktarlarının artması, cari açığın da artmasına neden olmaktadır. İlk defa 2004 yılında 1 milyar Dolar eşiğini geçen kömür ithalatı, 2006 yılında 2 milyar Dolar, 2008 yılında 3 milyar Dolar ve 2011 yılında ise 4 milyar Dolar seviyesini geçmiştir. 2012 yılı kömür ithalat tutarı yaklaşık 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 yaklaşık 4 milyar ABD Dolar iken, 2020 yılı faturası ise tahmini rakamlara göre bir miktar düşen kömür fiyatlarının da etkisiyle yaklaşık 3,5 Milyar Dolar olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2021). Yıllar itibariyle ithalata ödenen döviz ile yıllık ortalama ithalat miktarları Şekil 33'de verilmektedir.



Şekil 33: Yıllar İtibariyle Kömür İthalatı ve İthalata Ödenen Döviz Tutarları.

4.5. KÖMÜR TÜKETİMİ

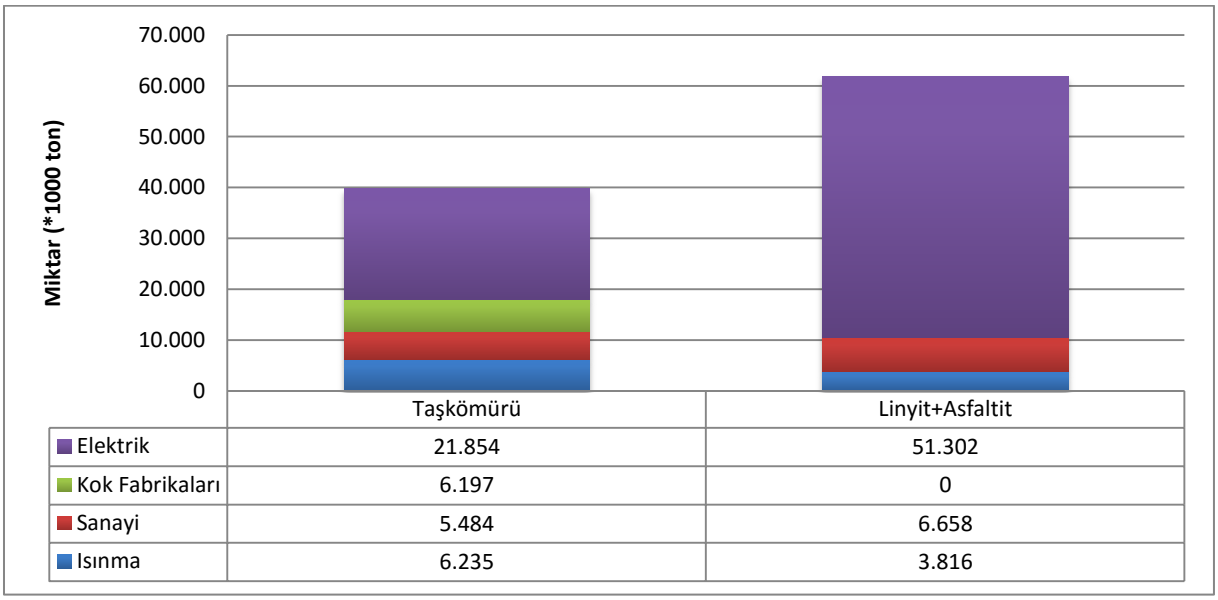
Ülkemizde 2020 yılında tüketilen kömürün 1,08 milyon tonu yerli taşkömürü, 38,72 milyon tonu ithal kömür, 63,29 milyon tonu linyit ve asfaltit, 4,42 milyon tonu taşkömürü koku olmak üzere toplamda 63,99 milyon ton olmuştur. Dolayısıyla, bir önceki yıla göre 2020 yılında ithal ve yerli taşkömürü tüketimi %4,4 artmış ve linyit-asfaltit tüketimi ise %22,2 azalmıştır (TÜİK 2021). Toplam kömür tüketimindeki azalış ise %12,86 düzeyindedir. 2020 yılında Türkiye'de taşkömürü tüketiminde en büyük pay %50'lik oranla termik santrallerin olmuştur. Geriye kalan tüketim ise %15,6 oranında kok fabrikaları ve %34,4 oranında diğer sanayi olarak gerçekleşmiştir. Taşkömürü tüketiminde elektrik santrallerinin payı giderek artmaktadır. On yıl önce %20 düzeyinde olan söz konusu pay 2020 yılı itibariyle %50 düzeyine gelmiştir. (Şekil 34)



Şekil 34: 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.

2020 yılında 61,77 milyon ton olan toplam linyit arzının miktar olarak %83'ü elektrik üretimi ve ısı üretiminde tüketilmiştir. Sanayi sektörlerinde kullanım payı %10,8 ve konut-işyerlerinde kullanım payı ise %6,2 düzeyindedir. (TÜİK 2021) (Şekil 35).



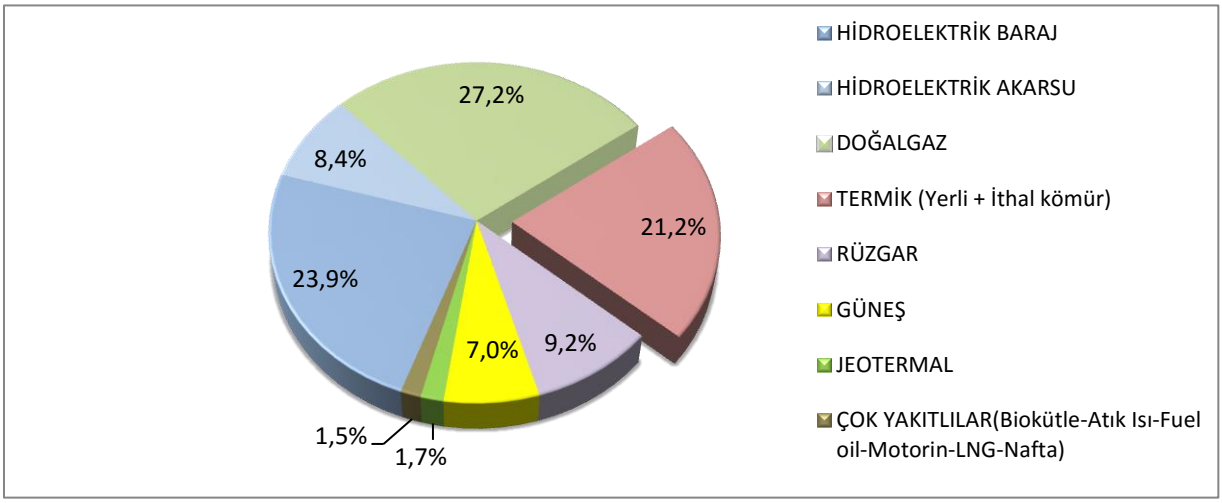
	Taşkömürü	Linyit+Asfaltit
Elektrik	21.854	51.302
Kok Fabrikaları	6.197	0
Sanayi	5.484	6.658
Isınma	6.235	3.816

Şekil 35: Kömür Arzının Sektörlere Göre Tüketim Dağılımı, 2020

4.6. ELEKTRİK ÜRETİMİ AMAÇLI KÖMÜR KULLANIMI

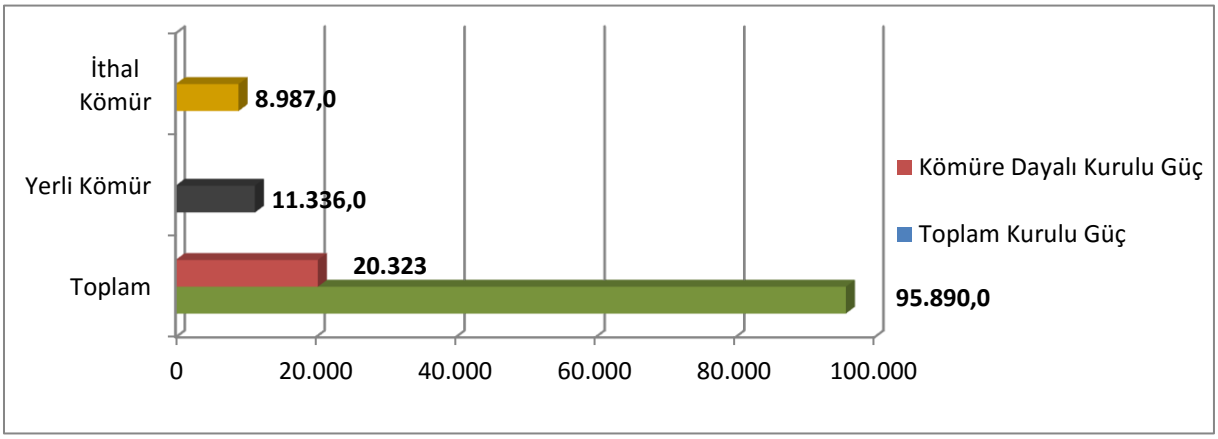
Türkiye elektrik kurulu gücü 2020 yılı sonu itibariyle bir önceki yılın aynı ayına göre 4.623 MW ve % 5 oranında artarak 95.890 MW'a ulaşmıştır. Toplam Kurulu gücün 89.067 MW'ı Lisanslı 6823 MW'ı lisanssız santrallerden oluşmakta olup lisanssız santrallerin tamamına yakınını Güneş enerjisi santralleri oluşturmaktadır.

Kömüre dayalı santral kurulu gücünde ise geçen yılın aynı dönemine göre önemli bir artış kaydedilmemiş olup 20.323 MW olarak gerçekleşmiştir. Bu kapasite 2020 yılsonu itibariyle ülkemizin toplam kurulu gücünün %21,2'ine karşılık gelmektedir. (Şekil 36).



Şekil 36: Türkiye Elektrik Kurulu Gücünün Dağılımı, 2020

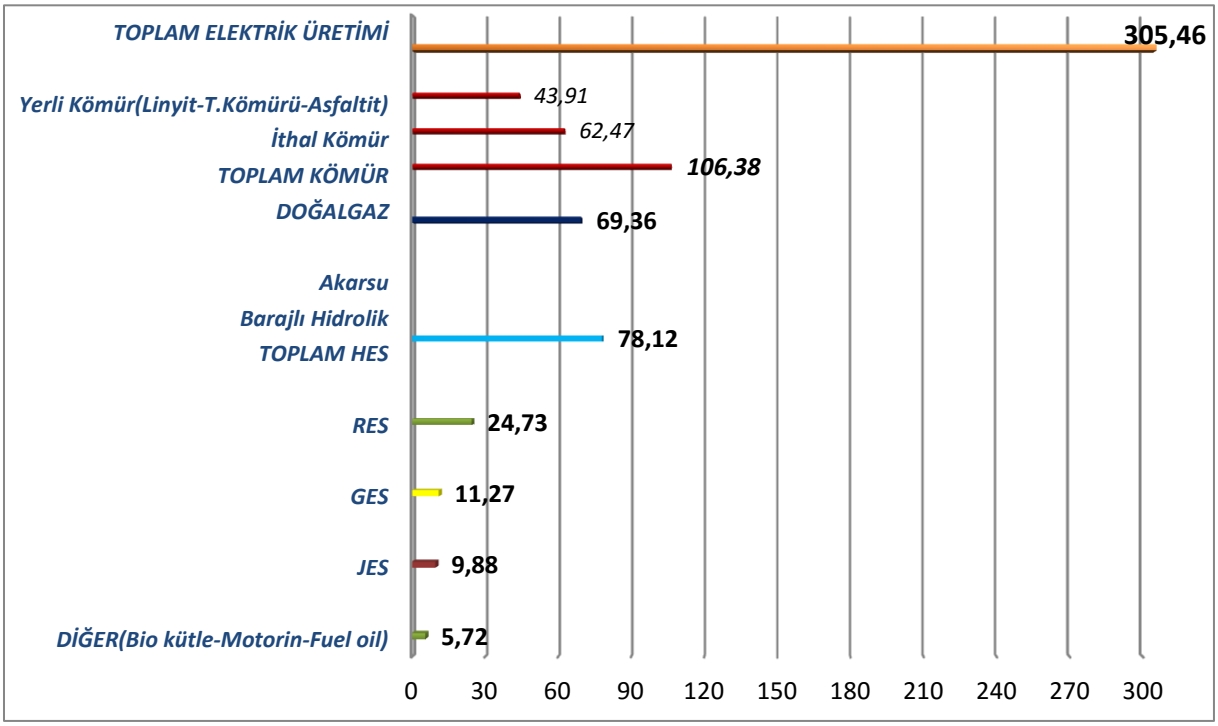
Yerli kömüre dayalı(Linyit-Asfaltit-Taşkömürü) kurulu güçte ise 2020 yılında yine önemli bir artış kaybetmemiş olup 11.336 MW olurken, ithal kömüre dayalı kurulu güçte de kayda değer bir artış olmayarak 8.987 MW olarak gerçekleşmiştir. 2020 yılsonu itibariyle yerli kömüre dayalı kurulu gücün toplam kurulu güçteki payı 2019 yılına göre bir miktar gerileyerek %11,8 olurken, ithal kömüre dayalı kurulu gücün toplam kurulu güçteki payı da yine bir miktar gerileyerek % 9,4 olarak gerçekleşmiştir. (Şekil 37).



Şekil 37: 2019 Kömüre Dayalı Kurulu Güç ve Toplam Kurulu Güç (MW)

2020 yılsonu verilerine göre Ülkemizin elektrik üretimi 305,45 milyar kWh olup toplam üretimin 294,1 milyar kWh'i lisanslı 11,35 milyar kWh'i lisanssız enerji santrallerinde gerçekleştirilmiştir.

2020 yılı elektrik üretim miktarında 106,38 milyar kWh ve %34,83'lük pay ile kömüre dayalı termik santraller ilk sırada yer alırken; Hidroelektrik santrallerinin(Barajlı+akarsu) üretimdeki payı 78,12 milyar KWh ve %25,57 ile 2. Sırada yer almıştır. Doğalgaza dayalı santrallerin üretimdeki payı ise bir önceki yıla göre artış göstererek 56,3 milyar KWh'den 69,4 milyar kWh yükselmiştir. Böylece doğalgazdan üretilen elektrik miktarı 2020 yılında % 22,7'lik pay ile üçüncü sıradaki yerini korumuştur. (Şekil 38)

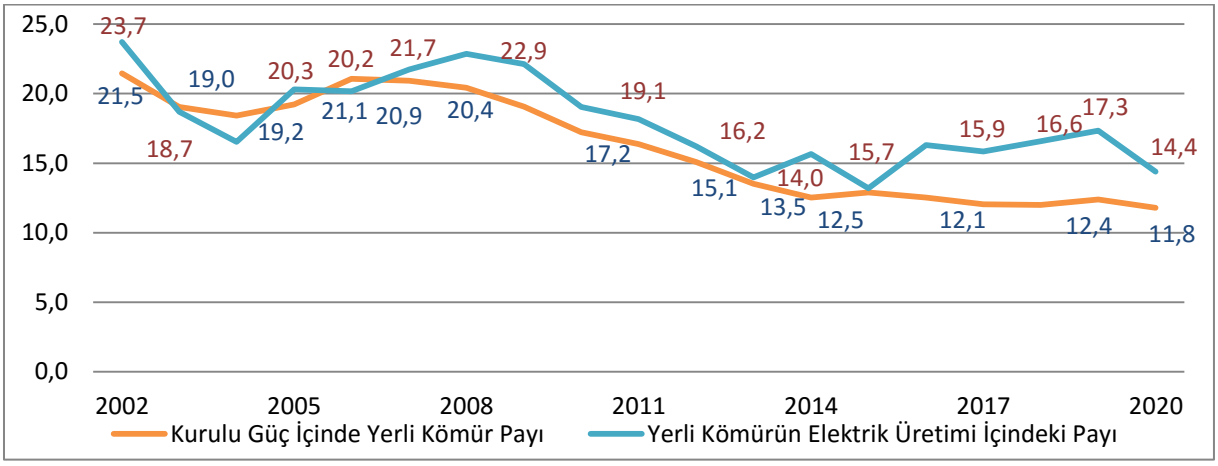


Şekil 38: 2020 Yılı Türkiye Toplam Elektrik Enerjisi Üretiminin Kaynak Bazında Dağılımı (Milyar kWs)

2020 yılsonu itibariyle toplam üretimdeki payı %34,8 olan kömüre dayalı elektrik üretiminden, yerli kömüre dayalı üretimimiz(Linyit-Asfaltit-Taşkömürü) 43,91 milyar kWh ile toplam elektrik üretiminin %14,38'ini oluştururken, ithal kömüre dayalı santrallerdeki üretim bir önceki yıla göre önemli bir oranda değişmeyerek 2 milyar Kwh artışla 62,47 milyar kWh olarak gerçekleşmiş olup bu rakam toplam elektrik üretimin %20,45'ini oluşturmaktadır. (Şekil 38)

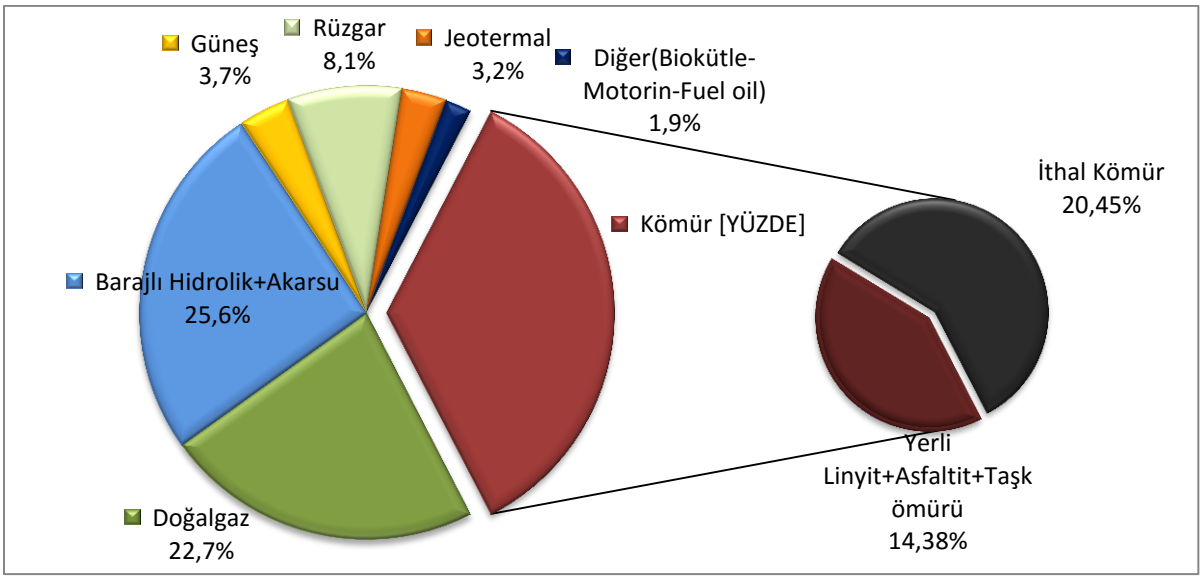
Yerli kömürün ülkemiz elektrik kurulu gücü ve brüt elektrik üretimi içindeki payı son 30 yılda düşüş eğiliminde olup 1986 yılında %37,3 düzeyine kadar yükselen kurulu güç içindeki pay 2004 yılında %18,4 düzeyine kadar gerilemiş, 2005 ve 2006 yıllarında devreye alınan Çanakkale Çan ve Afşin-Elbistan B 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. 2019 yılı sonu itibariyle ise yerli kömürün kurulu güç içindeki payı %12,4 seviyesinde iken 2020 yılında devreye giren herhangi bir santral olmamış ve yerli kömür payı %11,8'e gerilemiştir. (Şekil 39)



Şekil 39: Yerli Kömürün Kurulu Güç ve Brüt Elektrik Üretimi İçindeki Payı, 2020

Brüt elektrik üretimi içindeki yerli kömür payı ise 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. 2020 yılı başında baca gazı filtreleri ile ilgili problemler nedeni ile yerli kömüre dayalı bazı termik santrallerin üretimlerinin bir süre durdurulması ve Covid-19 Pandemisi'nin de bu sürece ilave olumsuz etkileri nedeni ile yerli kömürün elektrik üretimi içindeki payı %14.4 seviyesine gerilemiştir. (Şekil 39).



Şekil 40: Elektrik Üretimi İçinde Kaynakların Payı, 2020

1990'ların başında 10.000 MW seviyelerinden olan ülkemizin elektrik kurulu gücü son 30 yılda ülkemizin büyümesine ve sanayileşmesine bağlı artan enerji ihtiyacına paralel olarak yaklaşık 9,5 kat artarak 2020 sonu itibariyle 95.890 MW'a yine 90'lı yılların başında 40 milyar kWs olan yıllık elektrik üretimi ise yaklaşık 8 kat artışla 2020 sonu itibariyle 305 Milyar kWs'e ulaşmıştır. Aynı dönem içinde yerli kömürün kurulu güçteki payı 4000 MW seviyelerinden 11.336 MW'a, elektrik üretimindeki payı ise yıllık 20 milyar kWs den 2019 yılında 53 milyar kWs'e çıkmış, 2020 yılında ise 44 milyar Kws olarak gerçekleşmiştir. Özet olarak son 30 yılda Türkiye'nin toplam kurulu güç ve elektrik üretimi yaklaşık 9 kat artarken yerli kömüre dayalı kurulu güç ve elektrik üretim miktarı ise yaklaşık 3 kat artış göstermiştir.

Ülkemizde yerli kömür kullanan 37 adet elektrik santrali işletmededir. Bunlardan 20 adedinin kurulu kapasitesi 50 MW'ın üzerinde olup, diğerleri küçük kapasiteli otoprodüktör ve kojenerasyon santralleridir. 1 adet taşkömürü ve 1 adet asfaltit santralinin dışındakilerinin tamamı linyite dayalı santrallerdir. EPDK verilerine göre, 2020 yılı Aralık ayı sonu itibariyle yerli kömüre dayalı işletmedeki kurulu güç 11.336 MW'ı bulmaktadır (Tablo 3).

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
Soma	Konya Şeker	TKİ	Linyit	990
Soma	Hidrogen	TKİ	Linyit	510
Tunçbilek	Çelikler	TKİ	Linyit	365
Bolu Göynük	AKSA	TKİ	Linyit	270
Silopi	Silopi Elk.(Ciner)	TKİ	Asfaltit	405
Polat-1 Termik Santrali	Polat Elk. Üretim A.Ş.	TKİ	Linyit	51
Çayırhan	EÜAŞ	EÜAŞ	Linyit	620
Afşin-Elbistan B	EÜAŞ	B Sektörü EÜAŞ	Linyit	1.440
Çatalağzı[2]	Bereket Elsan	TTK	Taşkömürü	314,7
Yatağan	Bereket Elsan	Bereket Elsan (İHD)	Linyit	630
Yeniköy	IC İçtaş	IC İçtaş (İHD)	Linyit	420
Kemerköy	IC İçtaş	IC İçtaş (İHD)	Linyit	652,6
Kangal	Konya Şeker	Konya Şeker (İHD)	Linyit	457
Afşin-Elbistan A [3]	Çelikler	A Sektörü Çelikler	Linyit	1.355
Seyitömer	Çelikler	Çelikler (İHD)	Linyit	600
Orhaneli	Çelikler	Çelikler (İHD)	Linyit	210
Adana Tufanbeyli	Enerjisa	Enerjisa	Linyit	450
Yunusemre TES [4]	TMSF		Linyit	290
			Diğer Küçük Santraller Toplamı	655,4
			GENEL TOPLAM	**11.335,7**

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 ve Kömür Sahasının A Sektörü Çelikler Firmasına devredilmiştir.

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

[2]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.

[3] EÜAŞ'a ait Afşin Elbistan A santrali, 2019 yılında Çelikler firmasına devredilmiştir.

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

Ciner Grubu'na ait 405 MW gücündeki Silopi Santrali'dir. Bununla beraber, 2015 yılında iki önemli yerli kömür santrali devreye alınabilmiştir. Bunlardan ilki, Enerjisa tarafından Adana-Tufanbeyli linyit sahası üzerinde tesis edilen 450 MW gücündeki Tufanbeyli Termik Santrali 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, Koyunağılı 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 ardından 2019 yılı içinde ticari üretim faaliyetlerine başlamıştır. Santralde yılda ortalama 3,3 milyar kwh elektrik üretimi hedeflenmektedir (Şekil 40).

Şekil 41: Kolin Termik Santral İnşaatı- Soma

Eskişehir Mihalıççık'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.

Tablo 4: İşletmede Olan Yerli-İthal Termik Santral Kapasiteleri,2020

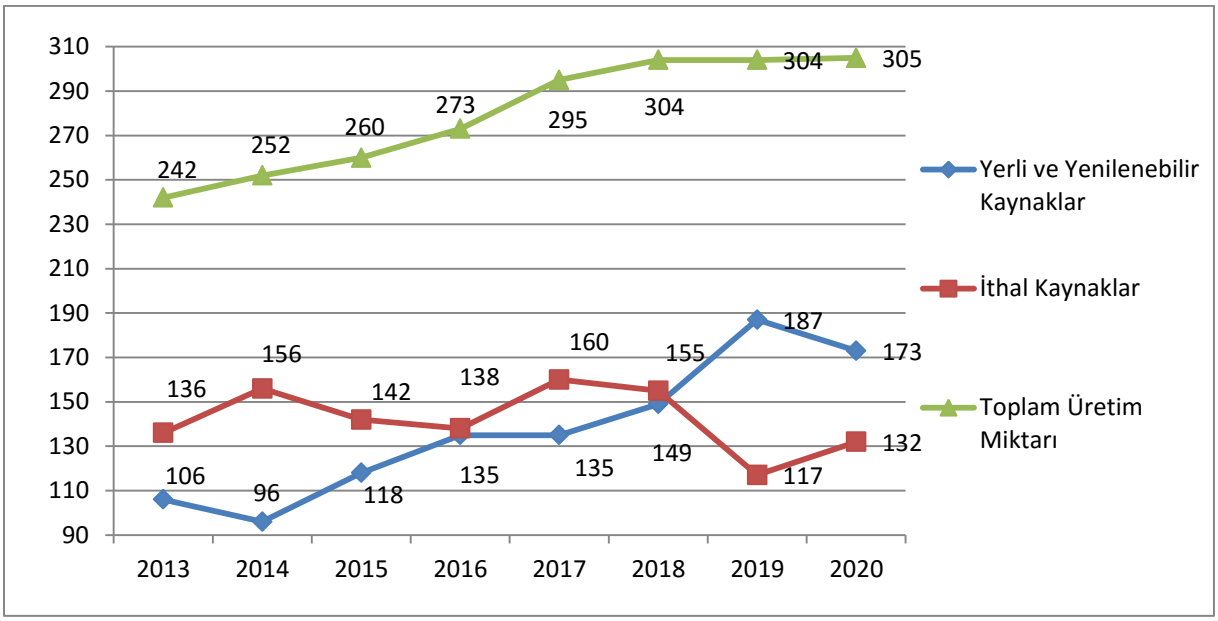
Yakıt	İşletmedeki Termik Santraller	
	Adet	MW
Yerli kömür (Linyit+Asfaltit)	37	11.336
İthal kömür	11	8.987
Toplam	48	20.323

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, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile TKİ Kurumu Stratejik Planlarında ve KİT Komisyonu kayıtlarında da izleyebilmek mümkündür.

Yerli enerji konusunda ortaya konulmuş olan politikalar çerçevesinde 2019 yılda elektrik enerjisi üretiminde yerli kömürün payı Kurumumuz, diğer kamu kurum ve kuruluşları ve özel sektörün çalışmaları ile yaklaşık 47 milyar kWh düzeyine yükselmiş, 2020 yılında ise pandeminin de etkisiyle bir miktar gerileyerek yaklaşık 44 milyar Kwh seviyesine gelmiştir.

2020 yılında elektrik üretiminde yerli kaynakların payı bir önceki yıla göre yaklaşık %7 oranında azalarak 173,32 milyar kWh ile %56,74 seviyesinde olurken İthal kaynaklara dayalı (Doğalgaz ve ithal kömür, fuel oil, motorin) elektrik üretiminin toplam üretimdeki payı ise bir önceki yıla göre bir miktar artışla ve toplam elektrik üretimi içindeki %43,26 payla 132,14 milyar kWh olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 42: Toplam Elektrik Üretiminde Yerli-İthal Payı Dağılımı (Milyar KWh)

Ancak, yerli kömürlerin elektrik üretiminde kullanımının arttırılması hususunda istenilen mesafe bugüne kadar alınamamıştır. Son 10 yıldır yerli kömüre dayalı olarak işletmeye alınabilen santral kapasitesi 1830 MW olup toplam kurulu gücümüzün sadece %2'si düzeyindedir. EPDK verilerine göre 2020 yılsonu itibariyle yerli kömüre dayalı olarak çalışacak 2.566 MW toplam kurulu güce sahip 5 adet santral ve 2 adet ek ünite inşaa halindedir.(Bkz. *Tablo 7 İnşaa Halindeki Termik Santraller*)

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 linyit/asfaltit potansiyeli bulunmaktadır. Tablo 5'te elektrik üretimi amaçlı olarak hızla değerlendirilmesi gereken kömür kaynakları listelenmektedir.

Tablo 5: Elektrik Üretimi Amaçlı Kullanılabilecek Başlıca Kömür Sahaları

Saha	Toplam Kaynak (x1000 ton)	Kurum
Afşin-Elbistan Havzası[5]	4.807.500	EÜAŞ-Türkiye Varlık Fonu-Özel
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**	

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 2020 sonu itibariyle söz konusu santrallerin kurulu güç kapasitesi 8.986,9MW düzeyine ulaşmıştır. Bu büyüklük, 2020 yılı sonu itibariyle toplam santral kurulu gücümüzün %9,4'üne 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, 2020)(Tablo 6).

[5] Afşin-Elbistan Havzasında EÜAŞ uhdesinde B Termik santrali ve sahanın B sektörü bulunmakta olup havzanın A Sektörü A Termik Santrali ile birlikte 2019 yılında Çelikler Firmasına, üzerinde herhangi bir faaliyet bulunmayan C ve D Sektörleri ise Varlık Fonuna devredilmiştir.

Tablo 6: İşletmedeki İthal Kömür Santralleri,2020

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	370	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	**8.986,9**	

İthal kömür yakıtlı elektrik üretim tesislerine ilişkin olarak; EPDK verilerine göre, büyük ölçekli inşaat halindeki 3 adet ithal kömüre dayalı santralin toplam gücü 3900 MW düzeyindedir. Yerli kömüre dayalı inşaa halindeki toplam kurulu güç ise 2566 MW'dır. (EPDK, 2020) (Bkz. Tablo7)

Tablo 7: İnşaa Halindeki Termik Santraller (İthal-Yerli Kömür),2020

Santral Adı	Yeri	Kurulu Gücü (MWe)	Kömür Türü	Açıklama
Karaburun TES	Çanakkale - Biga	1.320	İthal	İnşaa Halinde
Kirazlıdere TES	Çanakkale - Lapseki	1.260	İthal	İnşaa Halinde
Hunutlu TES	Adana-Yumurtalık	1.320	İthal	İnşaa Halinde
*İnşaa Halindeki **İthal** Kömür Santrali Kurulu Gücü*		**3.900**		
Polyak Kınıklı TES	Kınıklı-İzmir	700	Yerli	İnşaa Halinde
Ilgın TES	Konya-Ilgın	500	Yerli	İnşaa Halinde
Amasra Hema TES	Bartın-Amasra	1100	Yerli	İnşaa Halinde
Yunus Emre TES (2. Ünite)	Eskişehir-Mihallıççık	145	Yerli	İnşaa Halinde
MMP Termik Kojenerasyon	Aydın-Söke	55	Yerli	İnşaa Halinde
Eti Maden Bandırma (İlave Kapasite artışı)	Balıkesir-Bandırma	36	Yerli	İnşaa Halinde
Karabük D.Ç. (ilave kapasite artışı inşaatı)	Karabük-Merkez	30	Yerli	İnşaa Halinde
*İnşaa Halindeki **Yerli** Kömür Santrali Kurulu Gücü*		**2.566**		
İNŞAA HALİNDE TOPLAM TERMİK KURULU GÜCÜ		**6.466**		

Kaynak: (*EPDK, Elektrik Piyasası Lisans Listesi, Üretim Lisansı Sorgusu 31.03.2021*)

4.7. KAYNAK ve REZERVLER

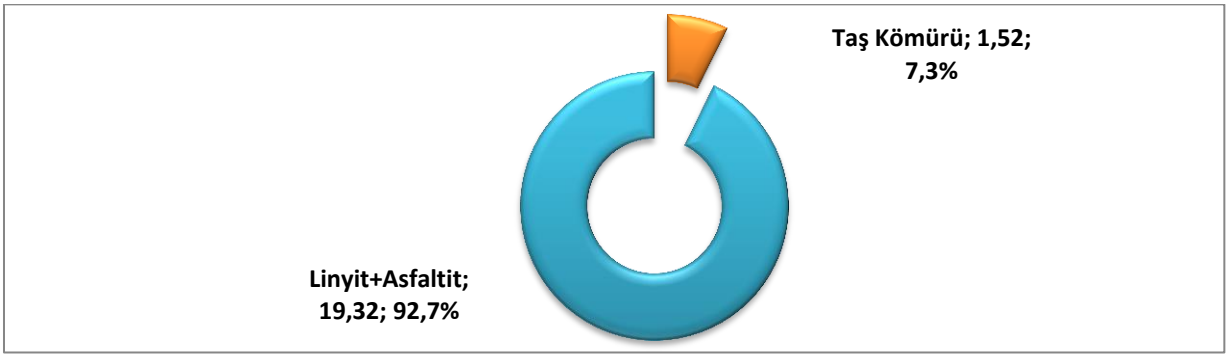
Dünya'da sektörün görünümü bölümünde de bahsedildiği üzere dünya kanıtlanmış kömür rezervi toplam 1,07 trilyon tondur (BP, 2020). Rezervlerin 749,17 milyar tonu antrasit ve bitümlü kömür; 320,47 milyar tonu ise alt bitümlü ve linyit kategorisindedir.

Şekil 43: 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 kanıtlanmış linyit kaynağının %5,5'i, linyit ve alt bitümlü kömür kaynağının yaklaşık %3,4'ü ve antrasit dâhil toplam dünya kömür kaynağının yaklaşık %1,1'i ülkemizde bulunmaktadır.

Henüz dünya istatistiklerine kanıtlanmış kaynak rezerv olarak yansımamış olsa da ülkemizde son yıllarda yürütülen arama ve rezerv geliştirme çalışmaları sonucunda ciddi bir kömür kaynağı artışı sağlanmıştır. Ülkemizin 19,32 milyar tonu linyit ve asfaltit 1,52 milyar tonu taşkömürü olmak üzere toplam toplam kömür kaynağı yaklaşık 20,84 milyar ton'dur (MTA, 2019; TKİ, 2020) (Şekil 44). 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 az bir kısmı rezerv olarak nitelendirilmektedir.

Yeni sahaların bulunmasına ve kömür kaynağı artışına yönelik çalışmalar MTA tarafından sürdürülmekte olup MTA (2020) verilerine göre kömür kaynak dağılımımız aşağıdaki grafikte sunulmaktadır.



Şekil 44: 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, Üzülmez ve Karadon bölgelerinde yer almaktadır. Koklaşabilir taşkömürü rezervlerinin toplam rezervler içerisindeki payı yaklaşık %57'dir. Armutçuk bölgesinde yer alan rezervler; yarı-koklaşma özelliği, yüksek ısıl değer 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 ısıl 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	Üzülmez	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.

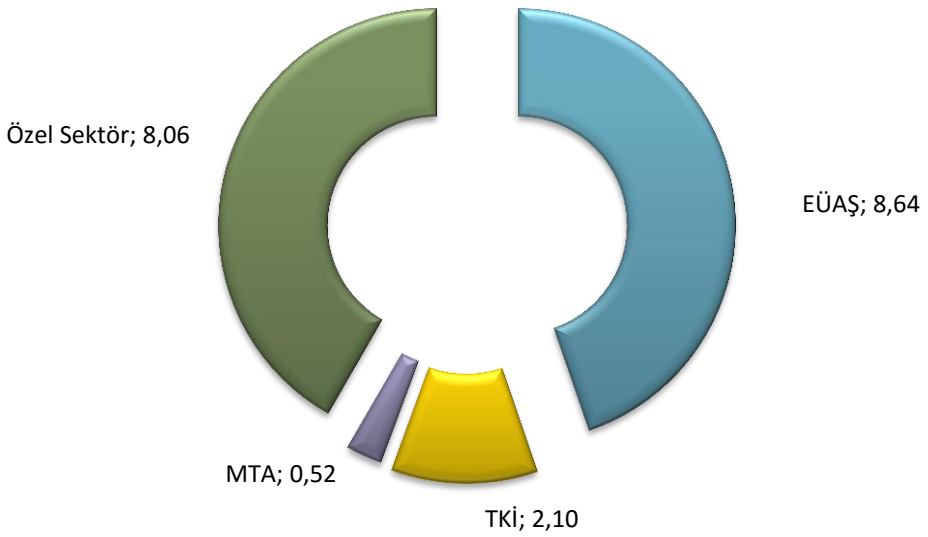
Daha sonra kapsamı genişletilen ve MTA Genel Müdürlüğü koordinatörlüğüne verilerek başlığı "Türkiye Maden ve Jeotermal Kaynak Rezervlerinin Geliştirilmesi ve Yeni Sahaların Bulunması Projesi" olarak değiştirilen çalışma kapsamında; Trakya, Manisa-Soma-Eynez, Eskişehir-Alpu, Afşin-Elbistan ve Konya-Karapınar'da ilave linyit kaynakları tespit edilmiştir. Böylelikle; uzun yıllardır 8,3 milyar ton olarak bilinen linyit kaynağımız 2020 yılsonu itibariyle toplam 19,32 milyar tona ulaşmıştır. Uluslararası kuruluşların raporlarında ise kanıtlanmış linyit rezervimiz halen 10,98 milyar ton olarak görünmektedir.

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

Linyit kaynağımızın %58,3'ü Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ, 2020), Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ, 2019) ve Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA, 2019) olmak üzere üç kamu kuruluşunda, geriye kalan %41,7'si özel sektör ruhsat sınırları içinde bulunmaktadır (Tablo 8). Kamuda linyit kaynaklarının %76,8 ile en büyük kısmı EÜAŞ'ın ruhsatındadır. EÜAŞ'ı %10,87 ile TKİ izlemektedir (Şekil 45).

Tablo 8: Kurumlara Ait Linyit Kaynakları, (x1.000 ton, 2020 yılı sonu) [6]

Kurumlar	Görünür	Muhtemel	Mümkün	Toplam
EÜAŞ	v.y.	v.y.	v.y.	8.644.100
TKİ	1.979.368	489.441	1.560	2.101.847
MTA	515.000	-	-	515.000
Özel Sektör	v.y.	v.y.	v.y.	8.063.231
TOPLAM	**-**	**-**	**-**	**19.324.178**



Şekil 45: Türkiye Linyit Kaynağının Dağılımı(milyar ton), 2020

[6] - Özel sektörün elinde bulunan kaynaklara ilişkin kesin bilgilere ulaşılamamış olup, genel toplam içerisinden kamu elindeki kaynaklar çıkarılmak suretiyle rakam yazılmıştır.

- 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 km^2 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.

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 arttırılması 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 santralların 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 itibariyle %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 berlirlenmesinde 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 sanayiyi, ekonomiyi ve istihdamı arttıcı 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.
Teknolojik	• 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 yılla 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 milyonun 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 sektörle paylaşılması	• 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.

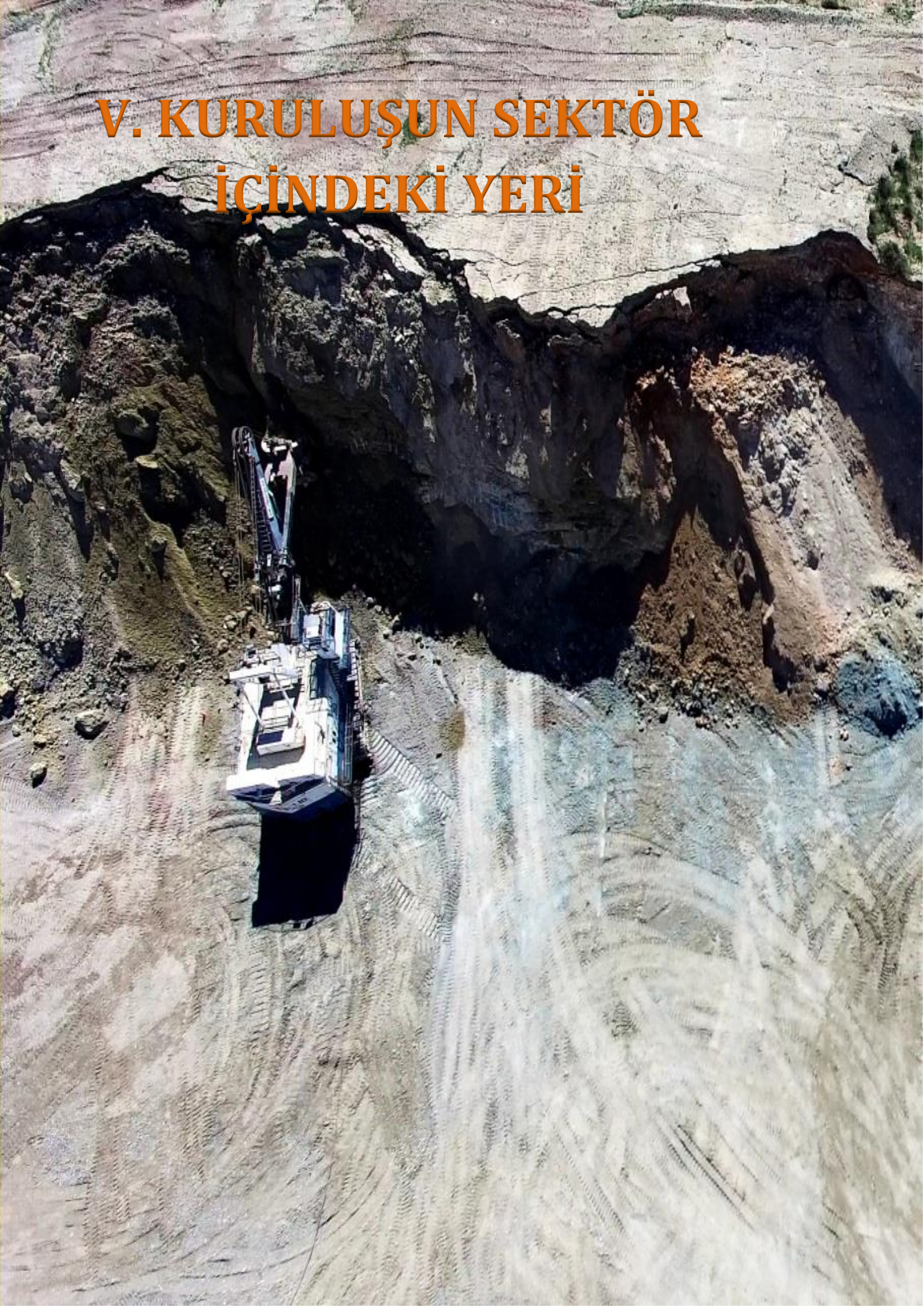
Tablo 10: Sektörel Yapı Analizi

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 maliyetleri 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 İthal 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 itibariyle 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 itibariyle, 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 arttırılması • Kamu-özel sektör ve üniversite işbirliğinin arttırılması 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 2020 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:

1957

- TKİ'nin kuruluşu

1958-1980

- Taşkömürü ve asfaltit dahil kömür üretimi yapılıyor.
- Büyük ölçekli kömür sahalarının devletleştirilmesi.

1981-1990

- 12 Müessese ile Bölge kalkınmalarına katkı;
- TTK'nın kurulması (1982);
- Taşkömürünün ayrılması ve linyite odaklanma;
- Teshin, sanayi ve termik santral için kömür üretimi;
- TKİ'nin büyük yatırımları;
- Mekanize Madenciliğe geçiş.

1991-2000

- Çevre mevzuatına uygun yeni yapılanma;
- İthal kömür ve doğalgazın yaygınlaşması teshin pazarında daralma;
- Yatırımların azalması;
- Ağırlıklı olarak açık işletmelerden kömür üretimi ve dekapajda yüklenici payı artışı;
- Artan maliyetler ve yardımcı işlerde hizmet alımı;
- Sahaların EÜAŞ'a devri sonrası rezerv kaybı ve üretimdeki düşüş (45 milyon tondan 35 milyon tona).

2001-2010

- Açık işletmelerden kömür üretimi ve müteahhitlerle dekapaj;
- İhtiyaç Sahibi Ailelere Kömür Yardımlarının (SYDV üzerinden) başlaması;
- Teshin talebinin azalmaya devam etmesi ve yerini ithal kömüre bırakması, termik santral beslemeye odaklanma;
- Artan maliyetler ve küçük işletmelerin özelleştirilmesi;
- Orta ölçekli rezervlerin elektrik üretim amaçlı rödovans yöntemiyle ihale edilmesi;
- Dekapaj oranının artması, yeraltı kömür madenciliğine geçiş, yüksek maliyetler;
- Sahaların sektörel bazda projelendirilmesi, hizmet alımı ve rödovans sözleşmeleriyle yeraltı madenciliğine geçiş;
- Sahaların santrallerle birlikte özel sektöre devri;
- Temiz kömür teknolojileri çalışmalarının başlaması, yeni lavvarların kurulması.

2011-2020

- Özelleştirme ve EÜAŞ' a devirler nedeniyle TKİ uhdesinde bulunan rezervin azalması;
- Alternatif sektörlere yönelme (Hümik Asit, Bitümlü Şeyl, Gazlaştırma, kozmetik) ;
- Rödovans yöntemiyle kurulan santrallerin enerji üretimi,
- Büyük maden kazaları (Soma, Ermenek) sonrasında sektörün olumsuz etkilenmesi;
- Ruhsat devri ihaleleri ile atıl bulunan sahaların ekonomiye kazandırılması;
- Kalite (ISO) Belgelerinin alınması, Entegre Yönetim Sistemlerine geçiş;
- TKİ/ÇLİ Lavanta Yetiştiriciliği Projesi;
- Milli Eğitim Bakanlığına bağlı tüm okul ve kurumların kömür ihtiyacının karşılanması hususunda TKİ-MEB Protokolü.

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; 12 Daire Başkanlığı, Hukuk Müşavirliği, Teftiş Kurulu Başkanlığı ve MEYEM bulunmaktadır. Taşrada ise; 3 İşletme Müdürlüğü ve doğrudan Genel Müdürlüğe bağlı 7 Kontrol Müdürlüğü bulunmaktadır. Kontrol Müdürlükleri doğrudan genel müdürlüğe bağlı olup, rödovans karşılığı özel kuruluşlara işlettirilen sahalardaki çalışmaların kontrolünü yürütmektedirler. Tüm teşkilatın 2020 yılsonu itibariyle; 1.232 memur, 2.861 işçi olmak üzere toplam 4.093 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 ekskavatör-bant konveyör-dökücü sürekli açık ocak madencilik sistemi ve açık ocaklarda dragline kullanımı gibi konularda ülkemiz madencilik endüstrisinde devrim sayılabilecek uygulamalara imza atmıştır. Bununla beraber, özellikle 1990'lardan itibaren yatırım bütçesinde önemli daralmalara gidilmiş olması, Kurumun yeni üretim teknolojilerinin uygulanması konusunda sınırlı kalmasına yol açmıştır.

Kurumun öncelikli hedef pazarı, elektrik üretim tesislerinin birincil enerji ihtiyacıdır. Satış hacmi bakımından ikinci sıradaki pazarı ise ısınma ve sanayi sektörleridir. Isınma ve sanayi sektörlerinin pazar büyüklükleri, TKİ'nin mevcut üretim kapasitesi ile karşılaştırılamayacak düzeyde olup, özellikle nüfus artışı ve ekonomik büyüme ile orantılı olarak giderek artmaktadır. Bununla beraber, söz konusu pazara erişim olanakları, rakip enerji kaynaklarının yer aldığı sektörel ortamda, çevre ve fiyat gibi çeşitli 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 katılımlı iç ve dış durum analizinin yapılarak kurumsal kapasitenin ortaya çıkarılmasını ve geleceğe yönelik stratejiler geliştirilmesini sağlamaktadır.

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

Bu bölümde; TKİ Kurumu'nun güçlü ve zayıf yönleri ile karşı karşıya olduğu fırsatlar ve tehditler analiz edilmekte olup Kurumun güçlü ve zayıf yönleri Tablo 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 yetişmiş 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 arttırılması 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 %10,87 'si TKİ'ye aittir. 2020 yılında toplam 87,5 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 2.015 MW'dır. Bu büyüklük, 2020 sonu itibariyle Türkiye'nin toplam kurulu gücünün yaklaşık %15,7'sine, yerli kömüre dayalı toplam kurulu gücün ise %28,2'sine karşılık gelmektedir.

Tablo 13: TKİ Kurumu'nun Kömür Sağladığı Termik Santraller

Santralin Adı	Bulunduğu İl	Kurulu Gücü (MW)	2020 Yılında Verilen Kömür Miktarı (ton)
Soma A+B	Manisa	990	5.735.481
Tunçbilek	Kütahya	365	233.548
18 Mart Çan	Çanakkale	320	467.514
ODAŞ	Çanakkale	340	1.716.259
Toplam		**2.015**	**8.152.802**

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 2020 yılsonu itibariyle sektöre yaklaşık 13,6 milyon ton kömür satmıştır. Bu satış miktarının yaklaşık 8,2 milyon tonu termik santrallere, 5,4 milyon tonu ise ısınma ve sanayi sektörüne yapılan satışlardan oluşmaktadır. Isınma ve sanayi sektörüne yapılan 5,4 milyon ton satış TKİ toplam linyit kömürü satışının %39,7'sine 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 17 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 santralların 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 2020 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.

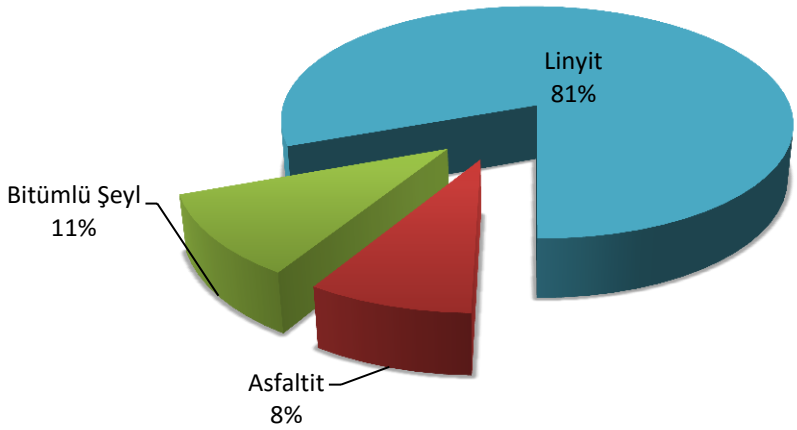
5.4. KÖMÜR KAYNAK MİKTARI

2020 sonu itibariyle Ülkemizde bulunan 19,32 milyar ton linyit kömürü kaynağının 2,1 milyar tonu (%10,87) TKİ uhdesindeki ruhsatlı sahalarda bulunmaktadır. TKİ kömür kaynağının büyük bir kısmı yapılan çalışmalarla görünür rezerv kategorisine alınmıştır (Tablo 14).

Tablo 14: TKİ Kömür Kaynağı, 2020

	MÜMKÜN	MUHTEMEL	GÖRÜNÜR	TOPLAM	AID Kcal/kg
ELİ	-	-	185.044	185.044	2080-3340
GLİ	-	-	62.507	62.507	1124-2560
ÇLİ	-	-	60.933	60.933	3000
KONTROL MÜDÜRLÜKLERİ	6.579	448.967	583.761	1.039.307	1105-5540
DİĞER SAHALAR	1.560	35.945	583.761	754.056	500-3500
TOPLAM	**8.139**	**484.912**	**1.608.796**	**2.101.847**	

Not: Silopi Kontrol Müdürlüğünde 63.487.000 ton Asfaltit rezervi vardır.
Diger sahalar: (Çorum-Osmancık-Ayva, Balıkesir-Balya-Mancılık, Bursa-Orhaneli-Harmancık, Bolu-Göynük-Hasanlar)



Şekil 46: TKİ Ruhsatlı Sahalarının Kaynak Türüne Göre Dağılımı

TKİ Kurumu Linyit Arama Faaliyetleri

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

2020 Aralık ayı itibarıyla 6 adet linyit 2 adet bitümlü şeyl olmak üzere toplam 8 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 sahalar 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-Ilgın 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.

E-Sektörü özelinde yapılan değerlendirme çalışmalarında ise ÇED problemlerinden dolayı yatırıma yönelik çalışmalar bir süreliğine askıya alınmış, ilgili Kurumlar nezdinde yazışmalar sürdürülmektedir.

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.

Trakya'da TKİ'ye ait kömür sahalarında bulunan potansiyelin işletilebilirliğinin uluslararası standartlarda (JORC2012) 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. ESAN ile imzalanan 3 sözleşme kapsamında 174 adet toplam 48.695,80 m sondaj yapılarak 28.12.2017 tarihinde sondajlar bitirilmiş ve JORC2012 standartlarında Kaynak Raporu ve Kapsam Raporu hazırlanmıştır. Ayrıca Hacettepe Üniversitesi'nin hazırladığı Kaynak Raporu ile de JORC2012 raporunun çapraz doğrulaması yapılmıştır.

Çalışmaların sonucunda 1714 kcal/kg AID'e sahip, 164 milyon ton'u ölçülmüş (measured) kategoride, 6 milyon ton'u da belirlenmiş (indicated) kategoride toplam 170 milyon ton kaynak tespit edilerek raporlanmıştır.

Ancak Vize sahası ile ilgili yapılan çalışmalar sonrasında, sahanın üretim açısından ekonomik olmadığı değerlendirilmiş ve yatırıma yönelik çalışmalara ara verilmiştir.

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 7.764m (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.

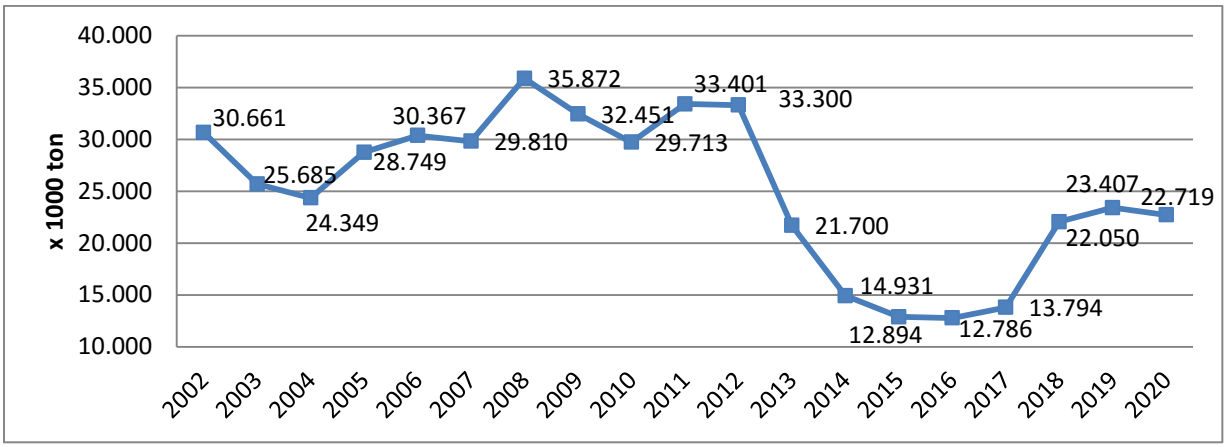
Bitümlü şeyl projesi kapsamında TKİ sahalarındaki potansiyelin, yüzeyde retortlama yöntemi kullanılarak bitümlü şeyllerden sentetik petrol, sentetik gaz elde edilmesi ve/veya bitümlü şeyl yakıtlı termik santral kurularak elektrik enerjisi üretimi imkânlarının araştırılmasına yönelik olarak 2014-2020 yılları arasında 17.602 metre sondaj yapılmıştır. TKİ-TPAO Ortak Yatırıma Yönelik Bolu-Göynük Bitümlü Şeyl Etüt ve Araştırma Projesi Kapsamında, Önfizibilite ve Fizibilite çalışmaları devam etmektedir.

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 47).

TKİ Kurumu ocaklarından 2020 yılında yaklaşık 29,6 milyon ton tüvenan kömür üretilmiş olup, satılabilir kömür üretimi ise yaklaşık 22,7 milyon ton düzeyinde olmuştur. Söz konusu üretim hacmi rezerv miktarıyla orantılandığında, Kurumun yaklaşık 100 yıllık kömür rezervine sahip olduğu görülmektedir.



Şekil 47: TKİ Kurumu Satılabilir Kömür Üretimleri (2002-2020)

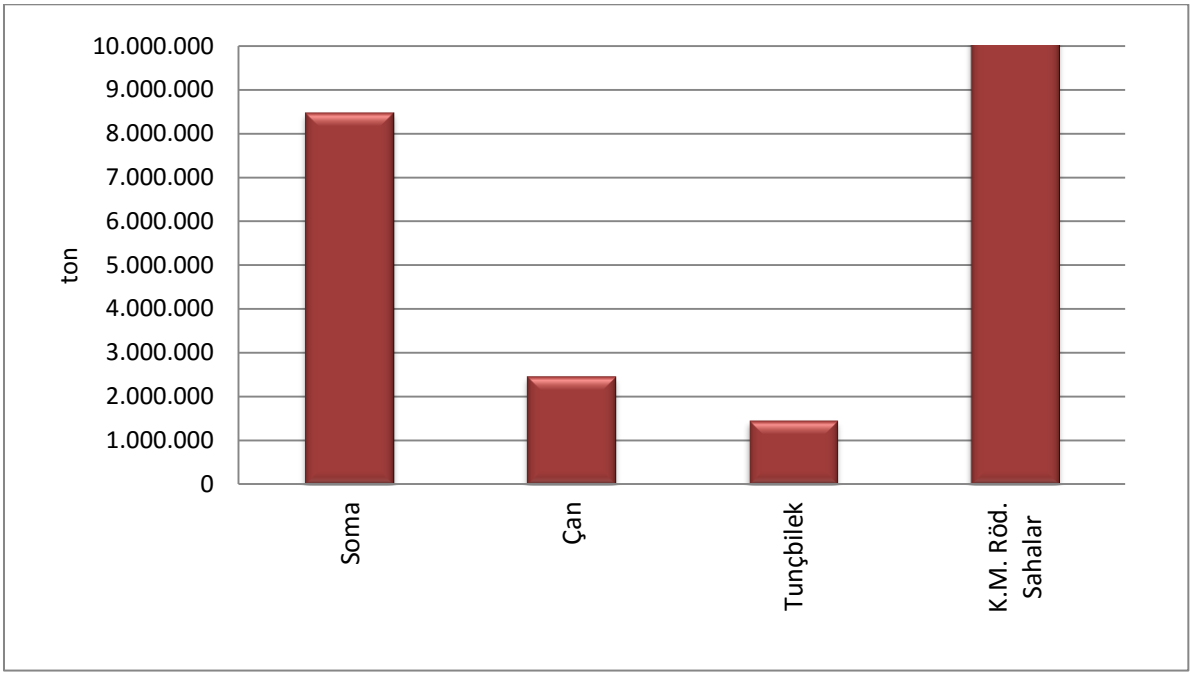
2020 yılı itibariyle; TKİ'nin satılabilir üretim miktarı 12.391.754 ton olup işletme ruhsatı TKİ'ye ait Kontrol Müdürlüklerine bağlı rödovanslı sahalar dâhil edildiğinde TKİ ruhsat sahalarından yapılan toplam satılabilir üretim miktarı 22.718.736 ton olarak gerçekleşmiştir. Şekil 45'deki grafiğin 2018 yılı ve sonrası verilerine Kontrol Müdürlüklerine bağlı rödovanslı sahalarda yapılan üretimler dâhil edilmiştir.

TKİ'de 2020 yılında üretilen satılabilir kömürün %78,2'si açık ocak ve %21,8'i ise yeraltı işletmecilik yöntemleriyle elde edilmiştir. Kurum, açık ocak üretimlerinin neredeyse tamamını kendi imkânlarıyla yaparken, yeraltından üretimin ise %98'i özel sektör firmalarına yaptırılmaktadır. TKİ Kurumu tarafından 2020 yılında yapılan kömür üretimleri Tablo 15'de verilmektedir.

Tablo 15: TKİ Kurumu Kömür Üretimleri, 2020

	ÜRETİM YÖNTEMİ	TÜVENAN (ton)	SATILABİLİR (ton)
EGE LİNYİTLERİ İŞLETMESİ MÜESSESESİ	Açık İşletme	4.314.321	3.878.929
	Yeraltı İşletmesi	9.371.702	4.595.963
	TOPLAM	**13.686.023**	**8.474.892**
ÇAN LİNYİTLERİ İŞLETMESİ	Açık İşletme	**2.511.904**	**2.462.671**
GARP LİNYİTLERİ İŞLETMESİ	Açık İşletme	2.215.081	1.136.714
	Yeraltı İşletmesi	829.014	317.477
	TOPLAM	**3.044.095**	**1.454.191**
KONTROL MÜD. RÖDOVANSLI SAHALAR	Açık İşletme	10.291.457	10.291.457
	Yeraltı İşletmesi	35.525	35.525
	TOPLAM	**10.326.982**	**10.326.982**
TKİ TOPLAM	Açık İşletme	19.332.763	17.769.771
	Yeraltı İşletmesi	10.236.241	4.948.965
	TOPLAM	**29.569.004**	**22.718.736**

TKİ Kurumu 2020 yılı satılabilir üretiminin en büyük kısmı %45,4 ile Kontrol Müdürlüklerine bağlı rödovanslı sahalarda yapılmıştır. Bu sahaları %37,3 ile ELİ ve %10,8 ile ÇLİ izlemektedir. Geriye kalan %6,5 'lik kısmı ise GLİ'de yapılmıştır. (Şekil 48).



Şekil 48: TKİ Kurumu Kömür Üretimlerinin İşletmelere Dağılımı, 2020

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.

Kurumumuz uhdesinde bulunan sahaların ekonomiye kazandırılması amacıyla;

Silopi Kontrol Müdürlüğü Sicil 16399 ruhsat numaralı saha içerisinde bulunan Milli Filonu bölünerek Sicil 87179 olarak ruhsatlandırılmıştır. Sahada 6.124.647 ton kaynak rezerv bulunmaktadır. Söz konusu saha için yapılan ihale sonucunda Kurumumuz ile ilgili firma arasında devir şartlı rödövans sözleşmesi 20.07.2020 tarihinde imza altına alınmıştır.

Ege Linyitleri İşletme Müdürlüğü sahalarından 19.07.2019 tarih ve 17/120 no'lu Yönetim Kurulu kararı ile; S: 944 nolu ruhsattaki Işıklar panosu, S: 75153 ruhsattaki Güney kısrakdere panosu ile S: 549 ruhsat nolu sahanın Maden Kanunu Ek Madde-1 kapsamında bölünerek yeni ruhsat/ruhsatların alınması ile ilgili olarak Genel Müdürlüğümüze yetki verilmiş ve ruhsat bölünerek S: 87194 olarak ruhsatlandırılmıştır. Söz konusu sahanın 31.10.2019 ve 11.12.2019 tarihlerinde 2 kez ihalesi yapılmış ancak katılım olmadığından ihale iptal edilmiştir. 12.11.2020 tarih ve 31/253 sayılı Yönetim Kurulu Kararı ile S: 549 ve S: 87194 no'lu ruhsatlar ile ilgili tüm

hükümlerin, bundan sonra S: 944 no'lu ruhsat için geçerli olması amacı ile hazırlanan ve ilgili ruhsatın Maden Kanunu Ek Madde-1'e uygun olarak Yeni Anadolu Madencilik firmasna devri için hazırlanan Devir Protokolünün yapılması kararı alınmıştır. Firma ile devir protokolü imzalanmış ve MAPEG nezdinde devir işlemleri devam etmektedir.

2020 yılında Kurumumuzca yürütülen diğer çalışmalar:

GLİ Müdürlüğünde bulunan Akkuştepe sahasında bulunan rezervin rödövanslı olarak ekonomiye kazandırılmasına yönelik sözleşme KİAŞ ile 05.11.2020 tarihinde imzalanmıştır.

Ilgın Kontrol Müdürlüğünde bulunan S: 71666 numaralı sahanın Kurumumuz iştiraki olan Yeni Anadolu Madencilik Teknoloji A.Ş.'ye 24.12.2020 tarihinde devri gerçekleştirilmiştir.

Kurumun mevcut en eski lavvarı olan ve ekonomik ömrünü tamamlayan Tunçbilek lavvarının faaliyetleri durdurulmuş, yerine ikame lavvar kurulmasına yönelik çalışmalar devam etmektedir.

Tablo 16: TKİ Kurumu'nda Yeraltı İşletmeciliği Yapılması Planlanan Sahalar, milyon ton

	İhalesi Planlanan Rezerv	**İhale Edilen Rezerv**
Ege Linyitleri İşletmesi		
Soma Eynez 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
Domaniç Derin Sahalar (Termik santral kurma şartlı)	-	114
Ömerler C, 42 Pano, Büyükdüz, İğdekuzu Sahaları *(Sahalar birleştirilerek ihalesi yapıldı, onay aşamasında).*	39,5	-

Ülkemiz yerli linyit üretiminin arttırılması, 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 24,75 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.

Aynı şekilde kalan diğer küçük sahaların birleştirilerek (Ömerler C, 42 Pano, Büyükdüz, İğdekuzu Sahaları) 2021 yılı içerisinde ihale edilmesi planlanmaktadır.

Tunçbilek Derin Sahalar Kömür Üretim Projesi: Termik santral kurma şartlı olarak 2013 yılında ihale edilmiş olan saha ile ilgili tasfiye/fesih talebi bulunduğundan, talebe yönelik Komisyon çalışmaları halen sürdürülmektedir.

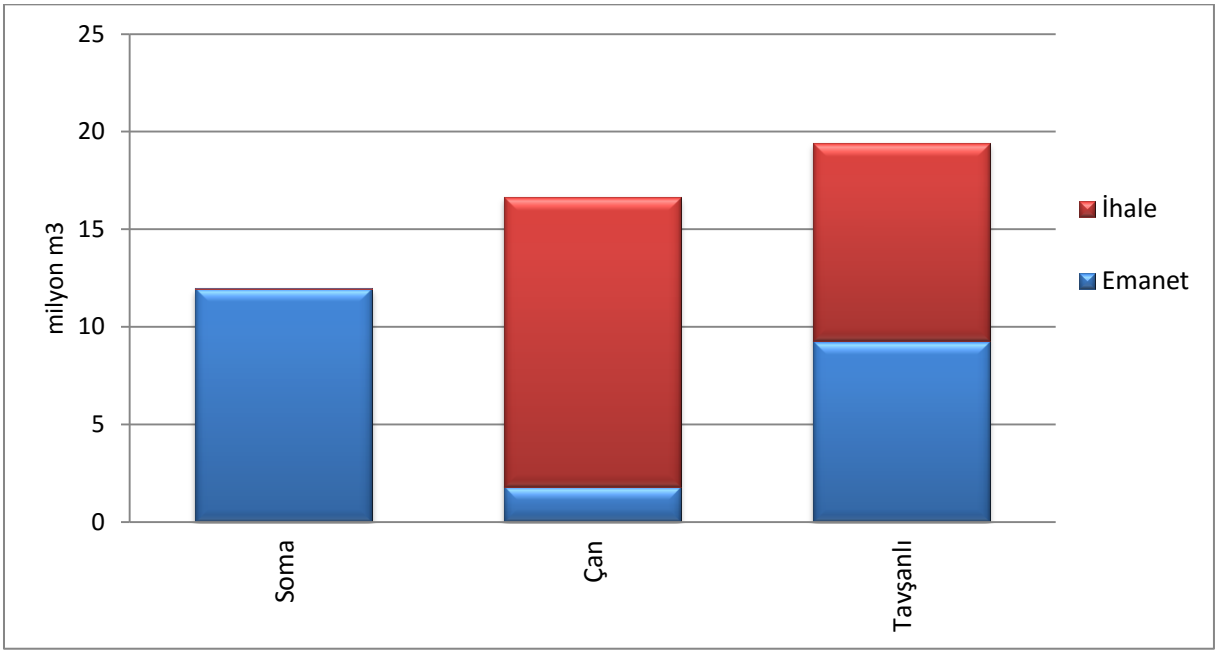
5.6. DEKAPAJ FAALİYETLERİ

TKİ Kurumu, üretimlerini gerçekleştirebilmek amacıyla önemli miktarda dekapaj faaliyetini de yürütmektedir. Kurumun, 2020 yılında yaptığı dekapaj miktarı yaklaşık 48,5 milyon m^3 olup, bu miktarın %47,55'i kurum imkânlarıyla ve %52,45'i ise özel sektör firmalarından hizmet alınmak suretiyle yapılmıştır. Dekapajın işletmelere göre dağılımı Tablo 17'de verilmektedir.

Tablo 17: TKİ Kurumu Dekapaj Miktarları, 2020

DEKAPAJ MİKTARI (m^3)						
		Emanet (TKİ)			İhale	Toplam
		Shovel	Dragline	Toplam		
TKİ	SOMA	11.963.000		11.963.000	442.645	12.405.645
	ÇAN	1.818.723		1.818.723	14.832.711	16.651.434
	TAVŞANLI	8.356.200	914.000	9.270.200	10.152.245	19.422.445
	GENEL TOPLAM	**22.137.923**	**914.000**	**23.051.923**	**25.427.601**	**48.479.524**

2020 yılında gerçekleştirilen dekapajın %34,3 oranındaki kısmı Çan'da, %40'ı Tavşanlı'da ve %25,7'si ise Soma'da gerçekleştirilmiştir (Şekil 49).



Şekil 49: TKİ Kurumu Dekapajlarının İşletmelere Dağılımı, 2020

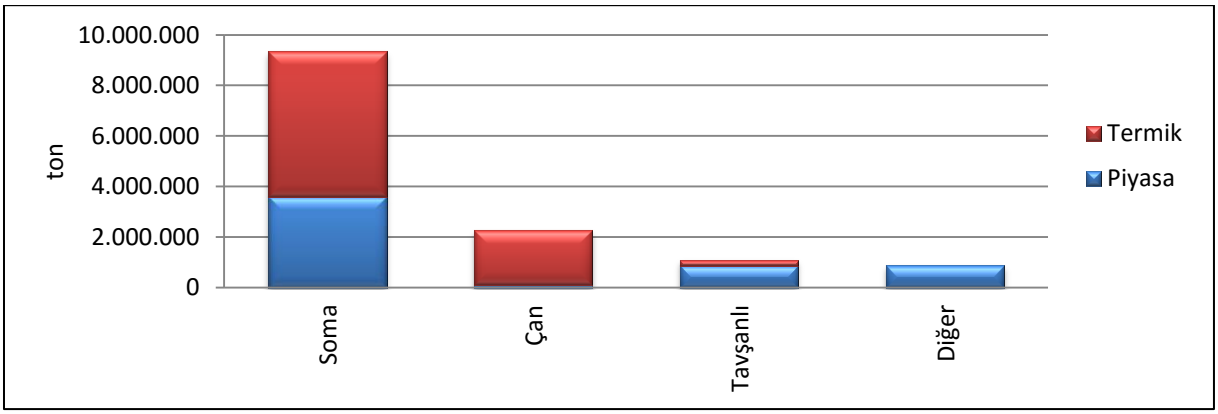
5.7. SATIŞLAR

TKİ, 2020 yılında ürettiği ya da ürettirdiği kömürlerden toplam 13,5 milyon tonunun satışını yapmış olup, bu miktarın 8,1 milyon tonunu (%60) termik santrallerde kullanılmak üzere EÜAŞ ve özel sektöre, 5,4 milyon tonunu (%40) ise ısınma ya da sanayide kullanılmak üzere piyasaya satmıştır. TKİ'nin 2020 yılında gerçekleştirdiği kömür satış miktarları ve satışların termik ile piyasa arasındaki dağılımı Tablo 18'de verilmektedir.

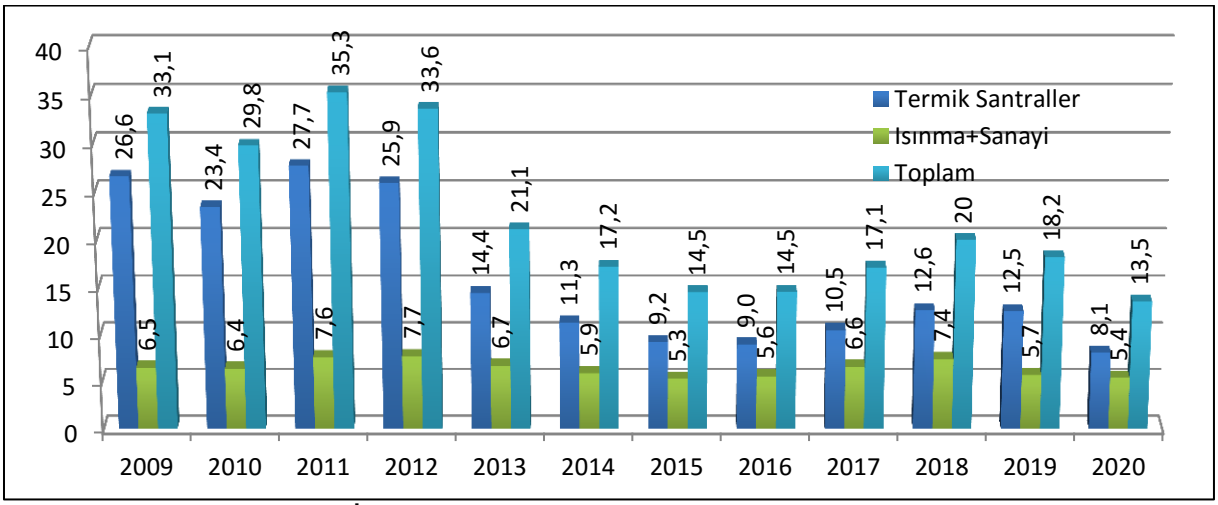
Tablo 18: TKİ Kurumu Kömür Satışları, 2020

	Termik Santraller	%	Isı.+San. Sektörü	%	Toplam Satış Miktarı
İşletmeler					
Ege Linyitleri İşletmesi	5.735.481	61	3.605.094	39	9.340.575
Çan Linyitleri İşletmesi	2.183.773	96	87.441	4	2.271.214
Garp Linyitleri İşletmesi	233.548	21	861.582	79	1.095.130
Genel Müdürlük			876.792	100	876.792
TKİ Toplam	**8.152.802**	**60**	**5.430.909**	**40**	**13.583.711**

2020 yılında gerçekleştirilen satışların %68,7 oranındaki kısmı Soma'dan, %8'i Tunçbilek'den ve %16,7'si Çan'dan gerçekleştirilmiştir (Şekil 50).



Şekil 50: TKİ Kurumu Satışlarının İşletmelere Dağılımı, 2020



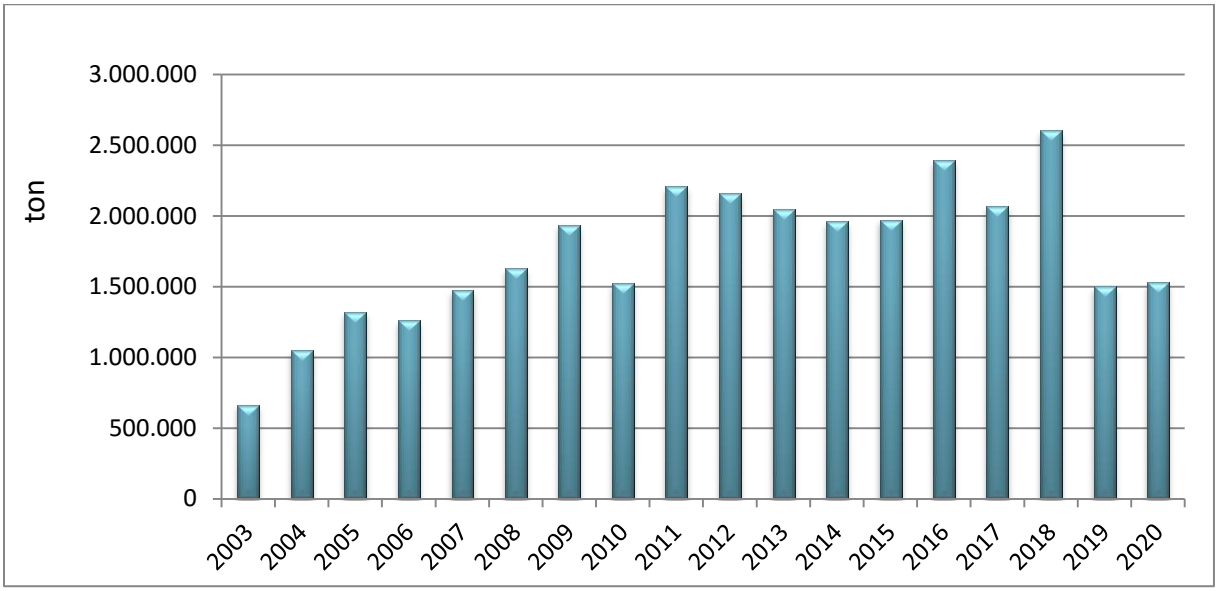
Şekil 51: TKİ Kömür Satışlarının Sektörel Dağılımı (Milyon Ton), 2020

5.8. İHTİYAÇ SAHİBİ AİLELERE KÖMÜR YARDIMI

Sosyal Devlet anlayışının gereği olarak, 2003 yılından başlayarak 2018 yılına kadar Bakanlar Kurulu Kararları ile 2019 yılından itibaren ise Cumhurbaşkanı Kararları doğrultusunda Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı bünyesinde ve Kurumumuz koordinatörlüğünde madencilik alanında gerçekleştirilen en kapsamlı ve en uzun soluklu sosyal yardım projesi olan muhtaç ailelere ısınma amaçlı kömür yardımı yapılması uygulaması hayata geçirilerek, ülkemiz genelindeki mağdur aileler soğukta bırakılmamış aynı zamanda yerli ve milli kömür kaynaklarımızın değerlendirilmesi sağlanmıştır.

Kurumumuz üstlenmiş olduğu bu önemli görevi 2003 yılında itibaren başarı ile yürüterek, ülkemizde üretilen kaliteli yerli kömürlerin zamanında ve hızlı bir şekilde muhtaç ailelere ulaştırılması konusunda gerekli hassasiyeti göstermektedir. Bu doğrultuda, Kurumumuzca 2003 yılından bugüne kadar geçen 17 yılda; 30 milyon ton kömür, muhtaç ailelere dağıtılmak üzere ülkemiz genelindeki Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakıflarına teslim edilmiştir.

2020 yılında da 1949 sayılı Cumhurbaşkanı Kararıyla Kurumumuz ocaklarından 650 bin ton, iştirak ve Rödovanscı firmalarımızdan 950 bin ton olmak üzere toplam yaklaşık 1,6 milyon ton kömürün 2 milyon aileye dağıtılması tamamlanmıştır. (Şekil 50)



Şekil 52: İhtiyaç Sahibi Ailelere Kömür Yardımları

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 özetlenmektedir.

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 kWs 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 2020 yılında 2,07 milyar kWh elektrik üretimi gerçekleşmiştir.
Adana Tufanbeyli Sahası	• Kömür sahası, 600 MW minimum kapasiteli termik santral kurma şartı ile 29 Mayıs 2012 tarihinde ihale edilmiş ve ihaleyi TEYO Yatırım ve Dış Tic. A.Ş. kazanmıştır. • Firma ile 20.06.2012 tarihinde sözleşme imzalanmıştır. • Madencilik faaliyetleri ile ilgili Uygulama Projesi verilmiştir. • 02.01.2013 tarihinde firma EPDK'ya Enerji Üretim Lisansı başvurusunu yapmıştır. • 24 Nisan 2014 tarihinde maden sahası için ÇED olumlu belgesi, 11 Nisan 2014 tarihinde termik santral için ÇED olumlu belgesi alınmıştır. • 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 ünitede toplam 110.968.600 kWs 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. • Yeraltında tamir tarama işlemleri devam etmekte olup stok sahasındaki kömürlerin yanmaması için piyasaya bir miktar satış yapılmıştır.
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 kWh elektrik üretimi hedeflenmekte olup 2020 yılı sonu itibari ile 3,5 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 süreçi devam etmektedir. • Firma tarafından sözleşmenin tasfiyesi talep edilmiştir. Konu ile ilgili komisyon kurulmuş ve nihai rapor hazırlanmış olup talep Kurumumuzca değerlendirme aşamasındadır.
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. • Firma tarafından sözleşmenin tasfiyesi talep edilmiştir. Konu ile ilgili olarak Kurumumuzda bir komisyon kurulmuş ve nihai rapor hazırlanmış olup talep Kurumumuzca değerlendirme aşamasındadır.
Bingöl-Karlıova Sahası	• Saha, 150 MW minimum kapasiteli santral kurma şartı ile 30 Mayıs 2013'te ihale edilmiş ve ihaleyi Filamingo Firması kazanmıştır. • Bingöl - Karlıova Termik Santral Projesinde sahanın özel bir bölgede olması nedeniyle süre uzatımı verilmiş fakat firma tarafından sözleşmenin tasfiyesi talep edilmiştir. Konu, değerlendirme aşamasındadır

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 yılında tamamlanmış olup, teknik problemlerle ilgili aksaklıkların giderilmesinin ardından 2020 yılında üretime geçilmiştir.

Şekil 53: Ömerler Mekanize Yeraltı Projesi

VI. KÖMÜR TEKNOLOJİLERİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR

VI. KÖMÜR TEKNOLOJİLERİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR

Kurumumuz, linyit üretimi ve sonraki aşamalarında çevre mevzuatlarına ve AB'ne uyum politikalarına uygun olarak ekonomiklik, verimlilik ve yenilikçilik esaslarına bağlı olmak kaydıyla, kömür kalitesinin iyileştirilip çevre dostu olarak kullanılabilmesi yönünde gelişmiş kömür hazırlama, zenginleştirme ve diğer temiz kömür teknolojilerine büyük önem vermektedir. Buna yönelik olarak muhtelif üniversite ve araştırmacı kuruluşlarla Ar-Ge projeleri başlatılmış ve programlanmıştır.

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 süreli bir proje başlatılmıştır. Proje; TUBİTAK 1007 programı kapsamında TUBİTAK tarafından finanse edilmektedir.

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.

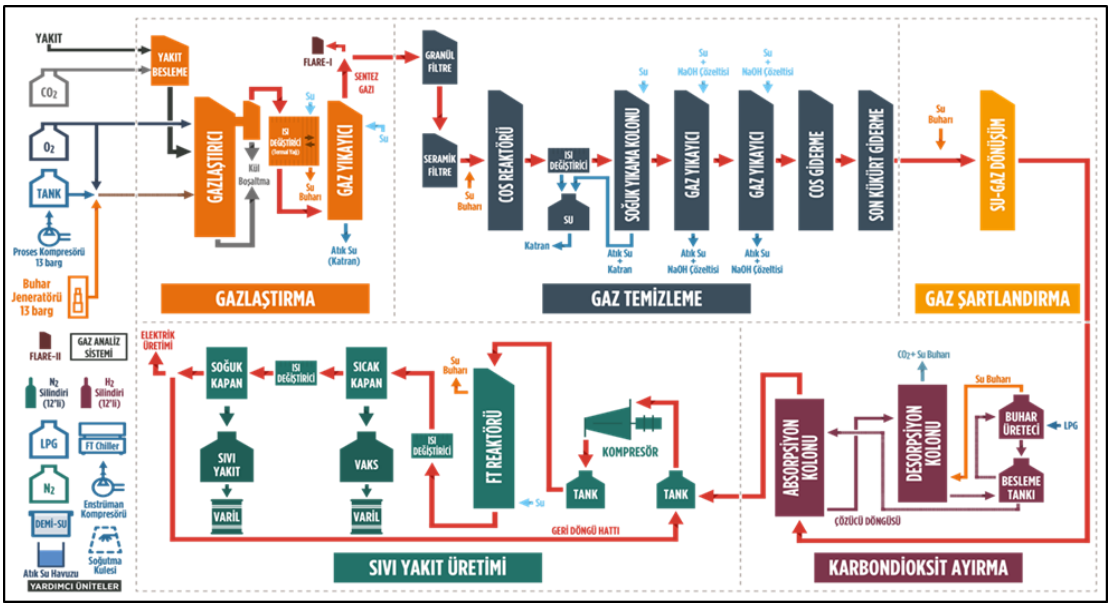
Pilot tesiste Kurumumuz muhtelif sahalarından alınan kömür numuneleri gazlaştırılarak sentez gazı elde edilmiş, sentez gazı zararlı gazlardan temizlenmiş, şartlandırılmış, ortaya çıkan CO2 tutulmuş ve uygun Fischer Trosch katalizörleri geliştirilerek sentetik sıvı yakıtın üretilmesi sağlanmıştır. Ayrıca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

Aynı zamanda PSUP kapsamında kurulması öngörülen bir demostrasyon tesisinin kurulabilmesi için ön fizibilite çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda TÜBİTAK MAM ile 16.03.2017 tarihli "Kömürden Sıvı Yakıt Üretim Sistemi Öncü Tesis Ön Tasarımı" adlı sözleşme

imzalanmıştır. Sözleşme kapsamında tesisi entegre olarak devreye alma ve entegre test çalışmaları ile sıvı yakıt rafinasyon çalışmaları yürütülmüştür. Entegre test çalışmaları esnasında 1200 lt ham sıvı yakıt üretilmiştir. Öngörülen öncü tesis ile ilgili ön tasarım ve fizibilite çalışmaları tamamlanarak proje sonuç raporu Kurumumuza gönderilmiştir. Ayrıca pilot tesiste düşük kalorili kömürlerin gazlaştırılabilmesi ve entegre olarak tesisin çalıştırılabilmesine yönelik çalışmalar yapılması planlanmıştır. Bu kapsamda TÜBİTAK MAM ile 14.03.2019 tarihinde "Kömürden Sıvı Yakıt Üretme Sistemi Öncü Tesis Ön Tasarımı" adlı proje sözleşmesi imzalanmıştır. Bu kapsamda temin edilen düşük kalorili linyit (Soma-Deniş, Afşin-Elbistan) numuneleriyle gazlaştırma ve sıvı yakıt elde edilmesi şeklinde çalışmalar yürütülmüştür. TÜBİTAK MAM tarafından hazırlanan ön fizibilite raporu 17.07.2020 tarihinde Kurumumuza gönderilmiştir. Proje Sonuç Raporu detaylı bir şekilde incelenerek "Proje Sonuçları Uygulama Planı (PSUP)" açısından değerlendirilmesi yapılarak TÜBİTAK Başkanlığına gönderilmiştir.

Bu kapsamında "Kömür, Biyokütle ve Atıkların Enerji Üretiminde Kullanılmasına Yönelik Teknolojilerin Ticarileştirilmesi" isimli çalıştay 19 Şubat 2020 tarihinde ELİ'de gerçekleştirilmiştir. Kamu, üniversiteler ve özel sektörün geniş katılım sağlandığı çalıştayda pilot ölçekli entegre sisteme saha ziyareti gerçekleştirilerek karşılıklı fikir ve görüşler paylaşılmıştır.

Proje ile gazlaştırma, gaz temizleme, gaz şartlandırma ve sıvı yakıt üretimi teknolojilerine yönelik endüstriyel tesis kurulumu öncesi gerekli olan tasarım, imalat, montaj, devreye alma, işletme ve tekno-ekonomik uygulanabilirlik hakkında büyük bir teknolojik birikim oluşturulmuştur. Gerçekleştirilen bu çalışmalar sonucunda, ilgili teknolojilerin geliştirilmesi ve ticarileştirilmesi sürecinde önemli bir aşama geçilmiş ve 50 MW ısıl kapasiteli öncü bir tesisin ön tasarım çalışmaları tamamlanmıştır.

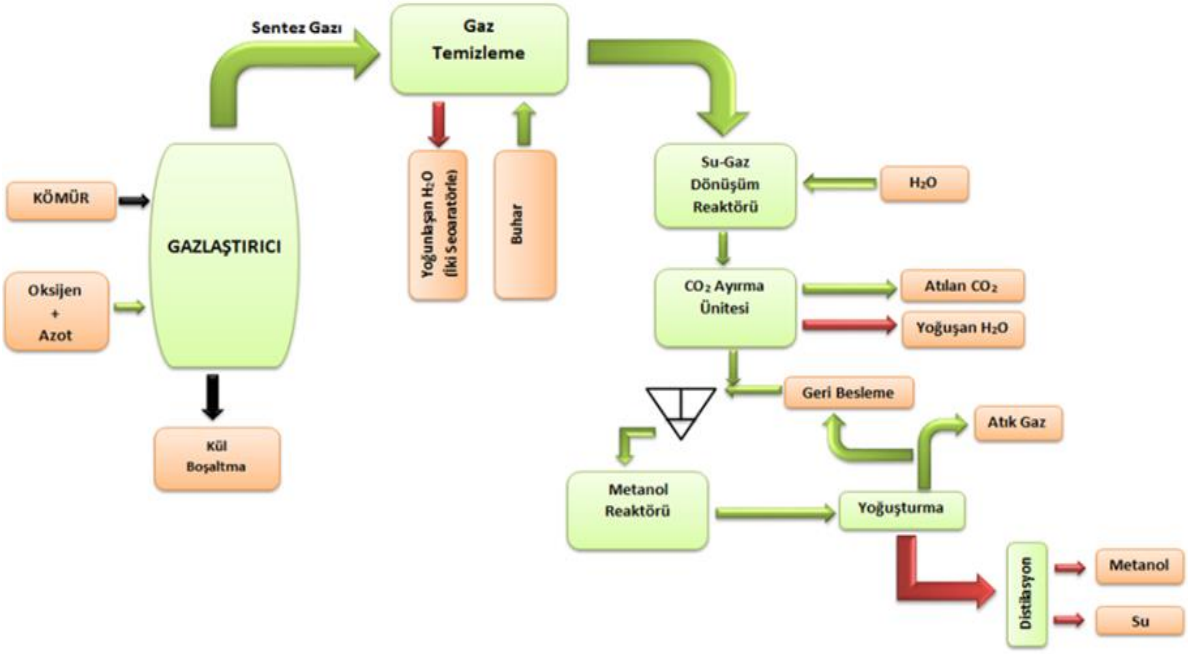


Şekil 54: Trijen Projesi

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

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 çalışmalarda üretilen gazların temizlenmesi ve devamında da ülkemiz ihtiyacının ithalatla karşılanabildiği metanolün yerli olarak üretilebilmesi konularını kapsayan bir sözleşme 13 Eylül 2013 tarihinde TÜBİTAK MAM Enerji Enstitüsü ile imzalanmıştır. Bu sözleşme kapsamında Tunçbilek'te kurulan 250 kg/saat kapasiteli sürüklemeli yatak gazlaştırma pilot tesislerinde muhtelif sahalara ait kömürlerin gazlaştırılması ve elde edilen gazın temizlenmesi yönünde çalışmalar yürütülmüştür. Metanol üretimi ile ilgili olarak ise pilot tesisin tasarım, detay projelendirme ve teknik şartname çalışmaları tamamlanmıştır.



Şekil 55: Gazlaştırma Pilot Tesisi Akım Şeması

Bunun yanısıra elde edilen gazın elektrik üretiminde değerlendirilmesi ve açığa çıkan atık ısıdan yararlanılması amacıyla 20 Mart 2018 tarihinde TÜBİTAK MAM Enerji Enstitüsü ile "Tunçbilek Metanol Üretimi" 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 imalatı yurt dışında tamamlanan ekipmanların Ülkemize nakli sağlanmış, gaz motoru tesise entegre edilmiş ve çalışmaya hazır hale getirilmiştir. Yapılan deneyler sonucunda sentez gazından elektrik üretimi mümkün olmuştur. Test çalışmaları 12.03.2020 tarihi itibarıyla tamamlanarak deney sonuç ve proje sonuç raporu 22.04.2020 tarihinde Kurumumuza ulaşmıştır. Konuyla ilgili değerlendirme çalışmaları devam etmektedir.

6.1.3. Lavvar Şlam Atıklarının Zenginleştirilmesi

Garp Linyitleri İşletmesine 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 İşletmesinde bulunan Dereköy lavvarına da HI-G dryer adlı yurtdışı menşeili bir ünitenin kurulması sağlanarak devreye alınmıştır. GLİ ve ELİ'ye kurulan ince malzeme geri kazanım sağlayan ünitelerin tamamından 2010 yılından 2020 yılı sonuna kadar toplam **1.864.393 ton** kömür geri kazanılarak yaklaşık **180,5 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. Bu kapsamda KDPÜ öğretim elemanları tarafından 15-17 Mayıs 2019 tarihleri arasında ÇLİ Müdürlüğünde teknik incelemelerde bulunulmuştur. Açık İşletme üretim panoları ve stoklar yerinde görülmüştür. Tüm bölgenin jeolojik ve üretim planları, geçmiş yıllara ait üretimleri, termik santrala verilen kömür miktarları ve analizleri, stamplarla 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 Müdürlüğünden yetkililerinin katılımıyla değerlendirilmiştir. Proje kapsamında 6 adet stok modeli oluşturularak gerekli deney düzenekleri kurulmuş olup, bu stoklardan temin edilen kömür numunelerinin kendiliğinden yanmaya yatkınlık ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda stokların farklı bölgelerine yerleştirilen termoçipler vasıtası ile 100 gün boyunca stoklardaki anlık sıcaklık değişimleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar değerlendirilerek 100 günlük depolama süresini herhangi bir açık alevli yangın oluşmadan tamamlayan stok modelleri tespit edilmiştir.

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

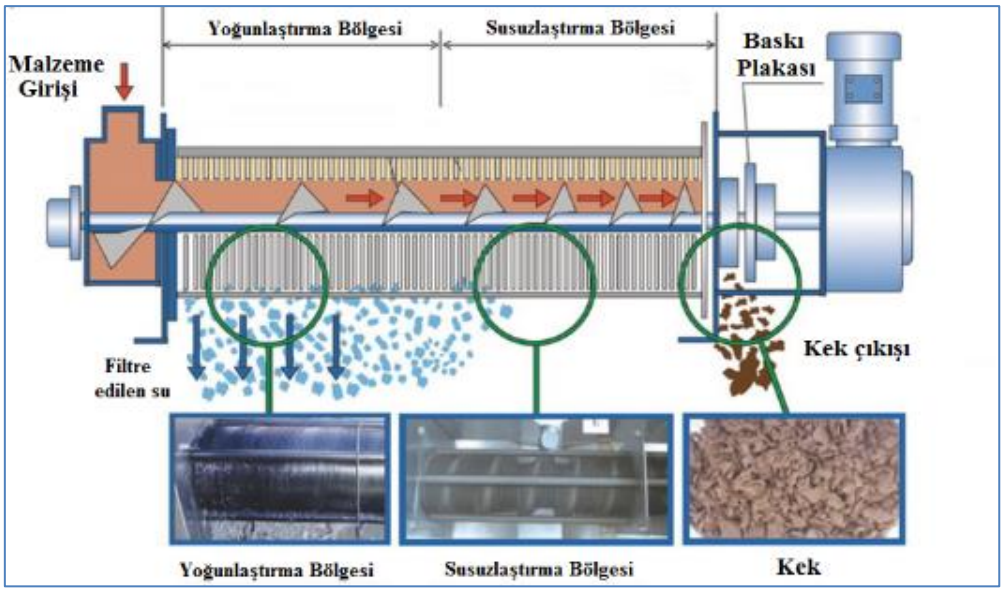
Kurumumuz ve Tübitak MAM Kimyasal Teknoloji Enstitüsü arasında 17.12.2019 tarihinde "Kükürt Giderme ve Isıl Değeri Arttırma Amacıyla Kömür Katkı Maddelerinin Geliştirilmesi" konulu proje sözleşmesi imzalanmıştır. Proje ile kükürt giderimi ve ısıl değeri arttırıcı özel bir karışım hazırlanması ve linyit kömürlerine uygulanarak etkinliğinin araştırılması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda geliştirilecek karışımın bileşimi ve uygulama koşulları optimize edilecektir. Karışımda hem kükürt giderme kimyasalı ve hem de ısıl değeri arttırıcı kimyasalların oranları ile karışımın hazırlanma 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.

Kimyasalın farklı boyutlardaki kömürlere uygulanması ile kömürde kükürt giderimi başarılı bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca nem ve kül içeriği yüksek kömürlere hidrokarbon esaslı maddelerin emdirilmesiyle yani organik madde miktarının arttırılmasıyla ısıl değerinin arttırılabileceği gösterilmiştir. Proje kapsamında çalışmalar tamamlanarak sonuç raporu 10.09.2020 tarihinde tarafımıza ulaşmış olup sonuçlar değerlendirilmektedir.

6.1.6. TKİ Linyit ve Şlamlarının Mekanik Susuzlaştırma İle Zenginleştirilmesi

Kurumumuz ile TÜBİTAK MAM Enerji Enstitüsü arasında 18.03.2020 tarihinde "TKİ Linyit ve Şlamlarının Mekanik Susuzlaştırma İle Zenginleştirilmesi" konulu bir proje sözleşmesi imzalanmıştır. Proje ile Kurumumuz linyit havzalarından çıkarılan linyit ve bu havzalara bağlı lavvar tesislerinden elde edilen şlamların, projede geliştirilecek ekstruder sistemi ile mekanik yoldan susuzlaştırılması ve buna bağlı olarak ısıl değerinin yükseltilmesi, kullanım alanının ve ekonomik değerinin arttırılması sağlanacaktır.

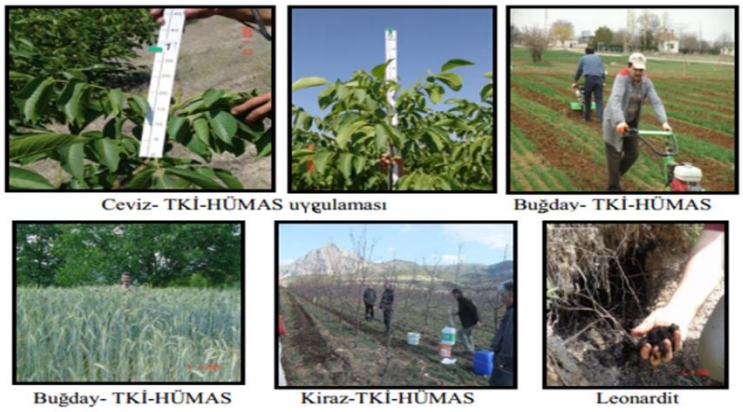


Proje kapsamında bugüne kadar TKİ-GLİ Ömerler lavvarından temin edilen şlam, MSG ve miks numuneleri ile ön deneysel çalışmalar yapılarak susuzlaştırma karakterleri incelenmiştir. Bu bilgilerden faydalalanılarak pilot ölçekli mekanik susuzlaştırma test sisteminin tasarım ve imalatı yönünde çalışmalara devam edilmektedir.

6.2. HÜMİK ASİT ÜRETİMİ ve SATIŞI İLE İLGİLİ FAALİYETLER

Kurumumuz linyit sahalarında bulunan leonarditlerin (düşük kalorili genç kömürler) değerlendirilmesi amacıyla 2007 yılında Gazi Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü ile "TKİ Sahalarında Hümik ve Fülvik Asit Üretimi Projesi" sözleşmesi kapsamında hümik asit faaliyetlerine başlanılmıştır. Bu tarihten günümüze kadar hümik asit ile ilgili Ar-Ge, üretim ve pazarlama çalışmaları devam etmektedir. Konya Ilgın'da faaliyet gösteren hümik asit tesisi Kütahya Tunçbilek GLİ Müdürlüğüne taşınmış olup montaj ve devreye alma çalışmaları tamamlanmıştır. TKİ-Hümas adlı hümik asit ürünümüzün tarım topraklarında kullanımının arttırılması amacıyla Kurumumuz ile Gübre Fabrikaları Türk A.Ş (GÜBRETAŞ) firması ile 07.02.2020 tarihinde imzalanan sözleşme kapsamında TKİ-Hümas markalı sıvı toprak düzenleyicisi ürünümüzün yurt içi ve yurt dışında toptan/perakende dağıtım ve pazarlaması işi Gübretaş firması tarafından gerçekleştirilmektedir.

Hümik asitin tarımda kullanımına yönelik olarak 2009'dan bu yana ticari ürünümüz TKİ Hümas'ın üretimi yapılmaktadır. 2009 yılından itibaren toplamda **2.209.412 lt** ürün üretilmiş olup **2.147.324 lt'si** satılmıştır.



Hümik Asitin Topraktaki Etkisi; Humik asit, artan gübreleme ve ilaçlama ile toprağın azalan humus oranını yani organik maddelerini geri kazandırarak verimi artırır. Toprağın havalanmasını, su tutma kabiliyetini ve bitkinin kılcal/saçak köklerinin artmasını sağlar. Toprağın asit- baz dengesini sağladığı için bitkilerin köklerinden besinleri daha kolay ve hızlı almasını sağlar. Katyon değişim kapasitesi çok yüksektir. Bu nedenlerle toprakta var olup bitkinin alamadığı besin elementlerini bitkinin almasını sağlarken verime ve büyüme hızına ciddi etki göstermektedir.

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 20: Hümik Asitin Topraktaki Etkisi

Şeker Pancarı	Yumru Verimi %17
	Şeker Oranı %15
Pamuk	Verim %60
Buğday	Verim Artışı %25
Buğday Tohuma 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

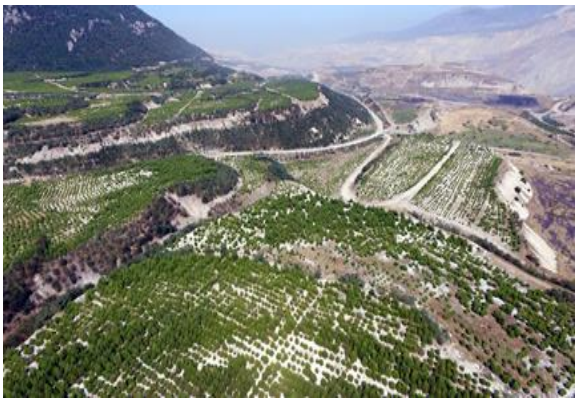
6.3.1. Çevre Düzenleme ve Ağaçlandırma Çalışmaları

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 bulunulmaktadır. Kurumumuz tarafından 1991 yılından başlamak üzere 2020 yılı sonu itibariyle, 5.435 hektarlık alana değişik türde yaklaşık 9 milyon 700 bin adet ağaç dikimi gerçekleştirilmiştir. İşletme Müdürlüklerimizin 2020 yılı ağaçlandırma hedefi toplam 400.000 adet olarak belirlenmiş olup, 107 hektarlık alanda 416.320 adet ağaç fidesi dikilerek ağaçlandırma çalışmaları tamamlanmıştır. ELİ'de tamamlama çalışmaları kapsamında 241.320 adet, GLİ'de 50,19 hektarlık alana 150.000 adet ve ÇLİ'de 57 hektarlık alana 25.000 adet fidan dikimi gerçekleştirilmiştir. Ağaç türlerini yörelere uygun seçen TKİ; ELİ ve ÇLİ'de ağırlıklı olarak kızılçam, akasya, fıstıkçamı, mavi selvi ve zeytin dikerken, GLİ'de akasya, karaçam, sedir, meşe palamudu, mahlep, ceviz ve aylantus türlerini dikmiştir.

Tablo 21: Dikilen Ağaç Sayıları ve Türleri, (1991-2020)

AĞAÇLANDIRMA YERLERİ	DİKİLEN AĞAÇ SAYISI (adet)	ÇALIŞMA ALANI (ha)	AĞAÇ TÜRLERİ
ELİ	2.429.521	1.313	Kızılçam, Akasya, Fıstıkçamı, Mavi Selvi, Zeytin
ÇLİ	512.604	965	Yalancı Akasya, Aylantus, Zeytin, Dişbudak, Akçaağaç, Karaservi, Fıstıkçamı, Ligustrum
GLİ	2.544.849	1.047	Kızılçam, Akasya, Karaçam, Sedir, Meşe Palamudu, Mahlep, Ceviz, Aylantus
SLİ, BLİ, GELİ, ILİ, BYLİ	4.201.929	2.110	Kızılçam, Akasya, Mahlep, İğde, Aylantus, Akçaağaç, Badem, Ayva, Ceviz, Karaçam, Sedir, Meşe, Atkestanesi, Sarısalkım
TOPLAM	**9.688.903**	**5.435**	



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 oluşan atık suların Su Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği çerçevesinde belirlenen deşarj standartlarını sağlamadan alıcı ortama deşarj edilmesi yasaktır.

Bu konuyla ilgili Kütahya GLİ Müdürlüğümüz bünyesinde TÜBİTAK-MAM işbirliğiyle yeraltı ve kuyu sularının arıtılması amacıyla bir atık su arıtma tesisi inşa edilmiş olup, arıtma tesisi ön arıtma sisteminde oluşan arıtılmış suyun yönetmelikte izin verilen deşarj standartlarını sağlayacak şekilde bölgede yer alan Beke Deresine deşarj edilmesi, geri kazanım ünitelerinden çıkan arıtılmış suların ise kullanım suyu ve lavvar tesisi proses suyu olarak kullanılması planlanmıştır. 6.500 m^3/gün kapasiteli ve fiziksel ve ileri arıtma (ters osmoz) ünitelerine sahip arıtma tesisi 2019 yılında devreye alınmış olup, tesiste arıtılan suyun bir kısmı proses suyu olarak kullanılmak üzere lavvar tesisine gönderilmektedir.

6.3.3. TKİ/ÇLİ Lavanta Yetiştiriciliği Projesi

Kurumumuz dekapaj ve üretim faaliyetleri nedeniyle bozulan doğal yapının korunması ve topoğrafyanın düzenlenmesi amacıyla kurulduğu yıldan bugüne kadar arazi iyileştirme ve yeniden düzenleme çalışmaları konularında madencilik sektörüne öncü olacak şekilde önemli çalışmalar gerçekleştirmiş ve çevreyi koruma bilinciyle hareket etmeyi ilke edinmiştir. Bu ilke doğrultusunda; sosyal sorumluluk anlayışı çerçevesinde Çan Linyitleri İşletmesi Müdürlüğü ruhsat sahaları içerisinde üretimi tamamlanmış maden sahalarının rehabilitasyonu ve doğaya yeniden kazandırılması amacıyla 300 dekarlık bir alanda tıbbi-aromatik lavanta bitkisi yetiştiriciliği projesinin gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Konuyla ilgili faaliyetlere 2020 yılının Aralık ayında başlanılmış olup, lavanta fidesi dikim ve bakım çalışmaları devam etmektedir.

6.3.4. Kömür Yıkama Atıklarının Değerlendirilmesi Çalışmaları

Kurumumuza bağlı İşletme Müdürlüklerimiz bünyesinde yer alan lavvar tesislerinde (kömür yıkama tesisi) oluşan şlam malzemesinin ekonomiye kazandırılması ve diğer lavvar ürünleriyle birlikte termik santral yakıtı olarak değerlendirilebilmesi amacıyla çeşitli üniversiteler ve TÜBİTAK-MAM'la projeler gerçekleştirilmektedir. Bugüne kadar yapılan çalışmalar neticesinde nem ve ısıl değerleri termik santral sözleşme değerleri ile karşılaştırıldığında şlam malzemesinin belirli bir ekonomik değer ihtiva ettiği dolayısıyla yakıt özelliği taşıdığı ve herhangi bir yapışma sorununa neden olmaksızın termik santrale verilecek olan miks veya tüvenan kömüre karıştırılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Şlamlarla ilgili olarak hem üniversiteler ile yapılan çalışmaların sonuçları hem de TÜBİTAK'da yaptırılan yakma ve emisyon testleri sonuçları Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile paylaşılmakta olup, şlamların atık kategorisinden çıkartılarak yakıt kategorisine dahil edilebilmesi amacıyla Kurumumuz tarafından 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 ÇLİ Müdürlüğümüz bünyesinde bir sosyal etki analiz çalışması gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın konusu, ÇLİ 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 dokümante 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 ÇLİ'deki maden sahalarında çalışan madencilerimiz, aileleri ve bu süreçten etkilen 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

Kurumumuz bünyesinde, Cumhurbaşkanımızın eşi Sayın Emine ERDOĞAN önderliğinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 2018 yılında başlatılan ve bütün kamu kurum/kuruluşlarını kapsayan Sıfır Atık Projesi ile ilgili gerekli çalışmalar devam etmektedir. 12.07.2019 tarih ve 30829 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Sıfır Atık Yönetmeliğine göre, Atık Yönetimi Yönetmeliğinin Ek-4 atık listesinde yer alan atıkların atık üreticileri tarafından kaynağında ayrı biriktirilmesi, atıkların birbirleriyle karıştırılmadan ayrı olarak toplanması ve geçici depolama alanlarının oluşturulması gerekmektedir.

Bu kapsamda; hem Genel Müdürlüğümüz hem de işletme müdürlüklerimiz bünyesinde oluşan geri dönüştürülebilir atıkların (kağıt, cam, elektronik vb.) ayrı ayrı toplanması amacıyla atık kutu ve konteynırları temin edilmiş ve geçici atık depolama tesisleri inşa edilmiştir. Biriktirilen atıklar lisanslı atık geri dönüşüm tesislerine teslim edilmektedir. Genel Müdürlüğümüz ve İşletme Müdürlüklerimiz tarafından Sıfır Atık Belgeleri alınmıştır. 2020 Aralık sonu itibari ile Kurumumuzda gerçekleştirilen sıfır atık projesi geri kazanımı istatistiklerine aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 22: Sıfır Atık Projesi Geri Kazanımı İstatistikleri, 2020

	Miktar(ton)	Enerji (kWh)	Petrol (varil)	Seragazı azaltımı (ton)	Depolama Alanı (m^3)	Su (m^3)
Kağıt	0,85	3488		151	2,13	24
Plastik	0,49	2807	7,8	20	11,2	
Metal	0,51	328		48	1,5	
Cam	0,58	25		18	0,9	
Toplam	**2,431**	**6648**		**237**	**16**	**24**

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

Kurumumuz bünyesinde sürdürülebilir bir yönetim alt yapısının kurulabilmesi ve Kurum içi faaliyetlerin sistematik bir yaklaşımla gerçekleştirebilmesi amacıyla Genel Müdürlük, ELİ, GLİ ve ÇLİ Müdürlükleri bünyesinde 2018 yılının ikinci yarısında ISO 9001 Kalite, ISO 14001 Çevre ve ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemleri kurulmuş ve bu sistemlere ait sertifikalar 14.12.2018 tarihinde alınmıştır.

Bu hususlarla ilgili Genel Müdürlük ve İşletmelerde gerekli eğitimler verilmiştir. Süreç iş akışları ve prosedürleri, süreçte görev alacak personellerin görev, yetki ve sorumlulukları yazılı hale getirilerek Kurum personeline sunulmuştur. Eğitimler, yönetim sistemlerinin devamlılığı ve çalışan motivasyonunun artırılması açısından önem arz etmektedir.

Bu kapsamda, 07-09 Ekim 2020 tarihlerinde "ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi- Gereklilikler ve Uygulamalar" konulu eğitim düzenlemiş olup Genel Müdürlük ve İşletme Müdürlüklerimizden toplam 23 personel katılmıştır. Akabinde 21-22-23 Ekim 2020 tarihleri arasında Entegre Yönetim Sistemleri (EYS) Genel Bilgilendirme ve İç Tetkikçi Eğitimi Kurumumuz ve İşletme Müdürlüklerinden 29 personelin katılımıyla uzaktan eğitim ile gerçekleşmiştir.

Kurumumuz bahse konu yönetim sistemlerine ait sertifikaların geçerliliğini koruyabilmesi için TÜRKAK lisanslı belgelendirme firması tarafından 25-29 Kasım 2019 tarihleri arasında 1. gözetim denetimine tabi tutulmuştur. Denetimler sonrasında ISO 9001 Kalite, ISO 14001 Çevre ve ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemleri sertifikaları yenilenmiştir.

2020 yılı 17-20 Kasım tarihinde planlanan 2. Gözetim Denetimi öncesinde EYS birimlerinde çalışan İç Tetkik sertifikalı personelin katılımı ile yılda bir gerçekleştirilen "İç Tetkik" tamamlanmış ve yine yılda bir gerçekleştirilen "Yönetimin Gözden Geçirme" toplantısı gerçekleştirilerek hazırlanan EYS Performans Raporu Üst Yönetime sunulmuştur.

2. Gözetim Denetimi; Belgelendirme ve 1.Gözetim Denetiminin bir parçası olup, Kurumuzda işleyen entegre yönetim sisteminin, ilgili standart maddelerine, politika, prosedür, proses, talimat vb. dokümanlarına uygun olup olmadığının tespit edilmesi amacıyla 17-18-19-20 Kasım 2020 tarihlerinde Genel Müdürlüğümüz ve GLİ Müdürlüğünde uzaktan bağlantı ile üst yönetimin ve ilgili personelin katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

Gerçekleşen 4 günlük denetim, proses bazlı yapılmış ve objektif deliller denetçilerle paylaşılmıştır. Denetim sonucunda minör (kritik olmayan) uygunsuzluklar baş denetçi tarafından raporlanmıştır. Minör uygunsuzluklar verilen süre içerisinde giderilerek belgelerimiz yenilenmiştir.

Entegre yönetim sistemi, sürekli iyileştirmeyi, müşteri odaklı yönetimi ve süreç yönetimini hedef alan teknik metotları kapsamakta olup, sistematik ve dokümante edilmiş çalışmalar hayatımızın vazgeçilmez parçaları haline gelmiştir.

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 başlanmıştır.

6.5. TKİ KURUMU VERİMLİLİK PROJESİ

TKİ Kurumu 2018, 2019 ve 2020 yılları kurumsal hedefleri ile 2019-2023 Stratejik Plan'ında yer alan Verimlilik Projesi kapsamında; Kurum genelinde verimlilik konusunda farkındalık oluşturulup verimlilik göstergeleri, ölçüm ve değerlendirme yöntemlerinin belirlenmesi, verimliliği artırmaya yönelik iş süreçleri ve yapısal organizasyonda iyileştirmelerin tasarlanması, yaşama geçirilmesi ve izlenmesi amaçlanmaktadır.

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

2019 yılında üç işletme müdürlüğünde alınan iş etüdü eğitiminin saha uygulamaları gerçekleştirilmiş, Genel Müdürlüğümüzde geniş katılımlı proje bilgilendirme toplantısı düzenlenmiş, devamında alanlar bazında 52 kişinin katıldığı beyin fırtınası toplantısı düzenlenerek hazırlanan taslak verimlilik göstergeleri üzerinde çalışılmıştır. Kurum genelinde göstergelerin veri girişini ve takibini yapmak üzere birim sorumluları belirlenerek hâlihazırda birimler bazında göstergelerinin derlenmesi, izlenmesi çalışmaları yürütülmektedir.

2020 yılında ise; projenin devamı niteliğinde, pilot işletme olarak seçilen ÇLİ Müdürlüğü'nde; uygulamalı iş etüdü eğitimlerini veren firmadan Danışmanlık Hizmeti de alarak maliyet iyileştirme ile verimliliği etkileyen faktörlerin tespit edilip iyileştirilmesi, İşletmenin hedefleri doğrultusunda belirlenmiş olan görevleri gerçekleştirecek en uygun kadro sayısının belirlenmesi amacıyla "İş Analizi ve Süreç İyileştirme Projesi" başlatılıp tamamlanmıştır.

Devamında; tamamlanan pilot projenin çıktılarından da yararlanarak Genel Müdürlük ile ELİ, GLİ Müdürlüklerinde de aynı kapsamla iş analizi ve süreç iyileştirme çalışmaları başlatılmıştır.

Bu çalışmaların planlanması, koordinasyonu ve yürütülmesi önceki pilot projede olduğu gibi Proje Genel Koordinatörü ve hizmet alınan aynı firma Danışmanı tarafından gerçekleştirilmekte, Genel Müdürlük ile her iki işletme müdürlüğünde üst yönetimden birer koordinatör ve oluşturulan proje grupları çalışmalara aktif katılım sağlamaktadırlar.

KAYNAKLAR

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

BP. (2021, 04 29). *Statistical Review of World Energy Outlook 2020, 69 th Edition.* BP : https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf adresinden alınmıştır

Ediger, V. (2014). *TKİ ve kömürün Tarihçesi İle Türkiye Kömür Stratejileri.* Ankara: TKİ.

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. (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

IEA. (2021). *Coal Information Overview, 2020.* IEA.

IEA. (2021a, 06 01). *Key World Energy Statistics 2020.* IEA: https://iea.blob.core.windows.net/assets/1b7781df-5c93-492a-acd6-01fc90388b0f/Key_World_Energy_Statistics_2020.pdf adresinden alınmıştır

IEA. (2021b, 06 03). *Global coal consumption by region, 2000-2021.* IEA: https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-coal-consumption-by-region-2000-2021 adresinden alınmıştır

MAPEG. (2021, 04 15). *Maden İstatistikleri.* MAPEG: https://www.mapeg.gov.tr/maden_istatistik.aspx adresinden alınmıştır

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

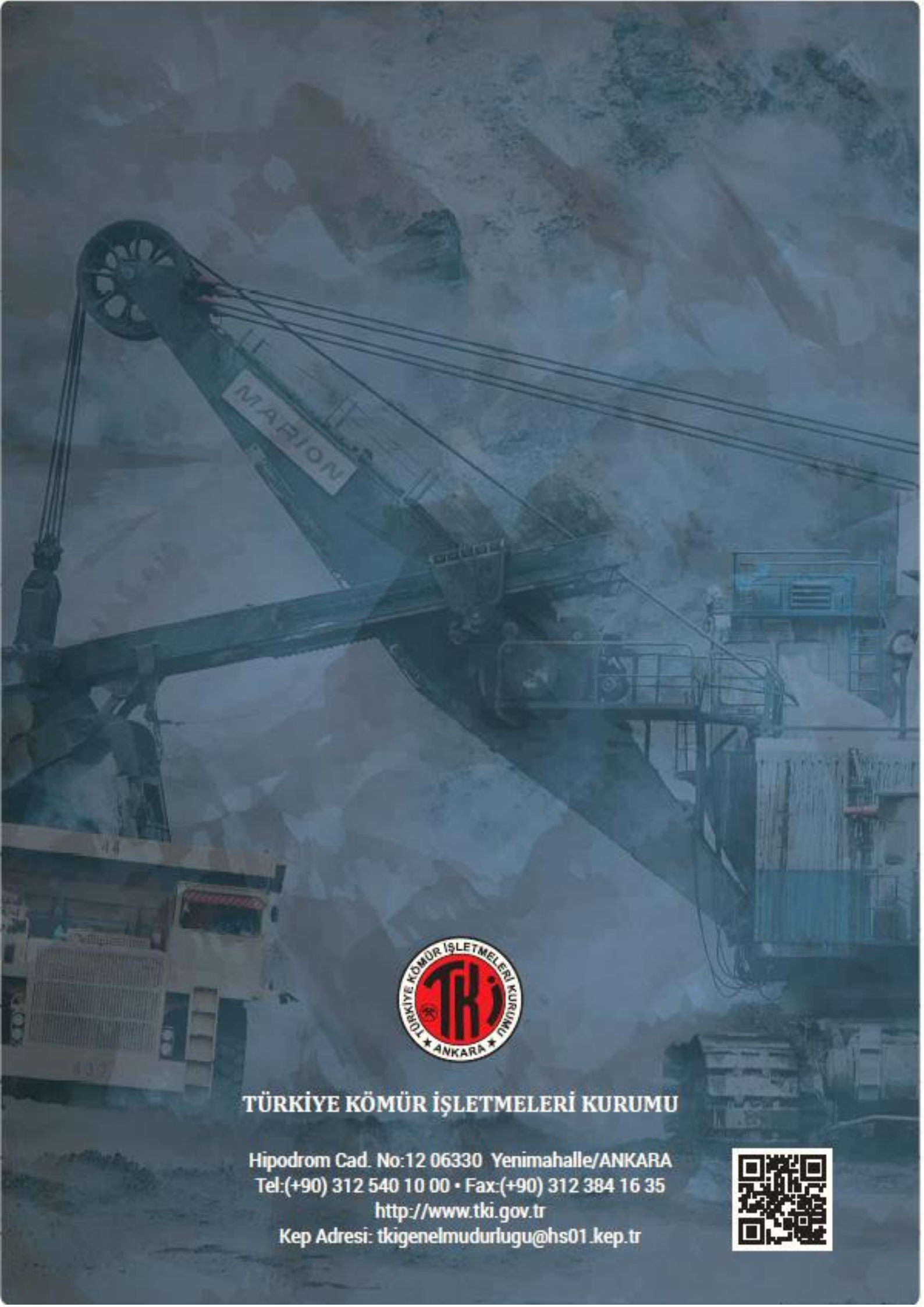
TTK. (2018). *TTK 2017 Yılı Sektör Raporu .* Zonguldak: TTK.

TTK. (2021, 4 15). *Sektör Raporu 2020.* TTK: http://taskomuru.net/tr/whiseezu/2021/06/2020YiliTaskomuruSektorRaporu.pdf adresinden alınmıştır

TÜİK. (2018). *TÜİK İTHAL KÖMÜR İSTATİSTİKLERİ.* ANKARA: TÜİK.

TÜİK. (2021, 04 15). *Katı Yakıt İstatistikleri, Aralık 2020.* Veri Portalı: https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Kati-Yakitlar-Aralik-2020-37443 adresinden alınmıştır

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