



TÜRKİYE KÖMÜR İŞLETMELERİ KURUMU

2021

KÖMÜR "LİNYİT"
SEKTÖR RAPORU

DÜNYA'DA VE
TÜRKİYE ÖZELİNDE
SEKTÖRÜN
GÖRÜNÜMÜ

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



TÜRKİYE KÖMÜR İŞLETMELERİ KURUMU



**KÖMÜR SEKTÖR RAPORU
(LİNYİT)
2021**

Ankara, 2022

HAZIRLAYAN BİRİM

Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı

Daire Başkanı

Levent TARIM, Strateji Geliştirme Dairesi Bşk. (Makina Mühendisi)

Çalışma Grubu

Dr. Metin AKTAN, Müdür, Maden Yük. Mühendisi

Ozan ŞİMŞEK, Başmühendis, Maden Yük. Mühendisi

İmge TÜMÜKLÜ, Maden Mühendisi

Hakan AYDOĞAN, Maden Mühendisi

Burcu BALÇIK, Çevre Mühendisi

Çalışmalara Katkıda Bulunanlar

Burcu Hatice HASİPEK, Müdür, Maden Mühendisi

Zehra MUTİ ZİLAN, Çevre Mühendisi



2021 Yılı Kömür (Linyit) Sektör Raporu; 7/12/2021 tarihli ve 31682 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanan "2022 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 REZERVLERİ.....	13
3.3. DÜNYA KÖMÜR ÜRETİMİ.....	14
3.4. DÜNYA KÖMÜR TÜKETİMİ.....	17
3.5. DÜNYA KÖMÜR TİCARETİ	21
3.6. FİYATLAR.....	22
3.7. KÖMÜRÜN GELECEĞİ	24
IV. TÜRKİYE'DE SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ	28
4.1. BİRİNCİL ENERJİ ARZI VE KÖMÜRÜN PAYI	28
4.2. KÖMÜR ÜRETİMİ	31
4.3. SEKTÖRÜN YAPISI.....	32
4.4. KÖMÜR İTHALATI	35
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	70
5.4. KÖMÜR KAYNAK MİKTARI.....	72
TKİ Kurumu Linyit Arama Faaliyetleri	72
TKİ-TP Ortak Bitümlü Şeyl Araştırma Projesi	75
5.5. ÜRETİMLER.....	76
5.6. DEKAPAJ FAALİYETLERİ.....	79
5.7. SATIŞLAR	80
5.8. İHTİYAÇ SAHİBİ AİLELERE KÖMÜR YARDIMI	81
5.9. TKİ'NİN ENERJİ ARZ GÜVENLİĞİNE KATKI SAĞLAMAK ÜZERE YAPTIĞI ÇALIŞMALAR....	82
Ömerler Mekanize Tevsii Projesi	84
VI. KÖMÜR TEKNOLOJİLERİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR.....	87
6.1. YÜRÜTÜLEN AR-GE FAALİYETLERİ	87
6.1.1. Biyokütle ve Kömür Karışımlarından Sıvı Yakıt Üretimi (TRİJEN) Projesi	87
6.1.2. 20 kg/saat ve 250 kg/saat Kapasiteli Kömür Gazlaştırma Tesislerinin İşletilmesi, Gazın Temizlenmesi ve Metanol Üretimi	89
6.1.3. Lavvar Şlam Atıklarının Zenginleştirilmesi.....	90
6.1.4. TKİ-ÇLİ Müdürlüğü Açık Ocaklarından Üretilen Kömürlerin Stoklanması Sırasında Meydana Gelen Kendiliğinden Yanma Olayının Araştırılması ve Stoklama Kriterlerinin Belirlenmesi.....	91
6.1.5. Kükürt Giderme ve Isıl Değeri Arttırma Amacıyla Kömür Katkı Maddelerinin Geliştirilmesi	91
6.1.6. TKİ Linyit ve Şamlarının Mekanik Susuzlaştırma İle Zenginleştirilmesi	92
6.1.7. Üç Boyutlu Kapalı Maden Haritalama ve Güvenlik Sistemi.....	93
6.2. HÜMİK ASİT ÜRETİMİ ve SATIŞI İLE İLGİLİ FAALİYETLER	94
6.3. ÇEVRE İLE İLGİLİ YÜRÜTÜLEN FAALİYETLER.....	96
6.3.1. Çevre Düzenleme ve Ağaçlandırma Çalışmaları	96
6.3.2. GLİ Tunçbilek'te Yeraltı ve Kuyu Sularının Arıtılarak İçme ve Kullanım Suyu Olarak Değerlendirilmesi.....	97



6.3.3. TKİ/ÇLİ Lavanta Yetiştiriciliği Projesi.....	97
6.3.4. Şlam Malzemesinin Yakıt Kategorisine Dahil Edilmesi Çalışmaları.....	98
6.3.5. ELİ Sosyal Etki Analiz Çalışması.....	98
6.3.6. Sıfır Atık Projesi	99
6.3.7. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Üretimi.....	100
6.4. ISO 9001 KALİTE, ISO 14001 ÇEVRE VE ISO 50001 ENERJİ YÖNETİM SİSTEMLERİNİN KURULMASI.....	101
KAYNAKLAR.....	103

TABLÖLAR

Tablo 1: Kömür ASTM Sınıflandırması.....	4
Tablo 2: Türkiye’de Yerli Kömüre Dayalı Büyük Ölçekli Termik Santraller.....	42
Tablo 3: İşletmede Olan Yerli-İthal Termik Santral Kapasiteleri,2020 (EPDK, 2020)	44
Tablo 4: Elektrik Üretimi Amaçlı Kullanılabilecek Başlıca Kömür Sahaları	46
Tablo 5: İşletmedeki İthal Kömür Santralleri,2020	47
Tablo 6: İnşa Halindeki Termik Santraller (İthal-Yerli Kömür),2020.....	47
Tablo 7: TTK Ruhsatlı Kömür Sahalarına Ait Kömür Kaynağı (ton, 2020 Mayıs)	49
Tablo 8: Kurumlara Ait Linyit Kaynakları, (x1.000 ton, 2021 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, 2021	72
Tablo 15: TKİ Kurumu Kömür Üretimleri, 2021	77
Tablo 16: TKİ Kurumu Dekapaj Miktarları, 2021	79
Tablo 17: TKİ Kurumu Kömür Satışları, 2021.....	80
Tablo 18: Elektrik Üretimi Amaçlı Kömür Üretim Projeleri.....	83
Tablo 19: Hüyük Asitin Topraktaki Etkisi	95
Tablo 20: Dikilen Ağaç Sayıları ve Türleri, (1991-2021).....	96
Tablo 21: Sıfır Atık Projesi Geri Kazanımı İstatistikleri, 2021	100

ŞEKİLLER

Şekil 1: Kömür Oluşumunu Gösteren Temsili Grafik.....	2
Şekil 2: Kömürleşme Aşamaları	3
Şekil 3: Birincil Enerji Tüketimindeki Gelişim (BP, 2022)	10
Şekil 4: Dünya Birincil Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı, 2020 (IEA, 2022; BP, 2022)	10
Şekil 5: 2000-2017 Yılları Arasında Kaynaklara Göre Birincil Enerji Arzının Değişimi	11
Şekil 6: Dünya Kömür Kaynak Rezervlerinin Kömür Türü Bazında Dağılımı (x Milyon Ton)	13
Şekil 7: Dünya Kömür (antrasit ve bitümlü) Rezervlerinde Ülkelerin Payları	13
Şekil 8: Dünya Alt Bitümlü ve Linyit Rezervlerinde Ülkelerin Payları	14
Şekil 9: Dünya Kömür Üretimleri (IEA, 2020; IEA, 2022)	15
Şekil 10: Ülkelere Göre 2020 Yılı Kömür (taşkömürü, antrasit, bitümlü) Üretimleri (IEA, 2022)	15
Şekil 11: Dünya Linyit Üretimleri (IEA, 2022)	16
Şekil 12: Ülkelere Göre 2019-2020 Yılı Linyit Üretim Payları (IEA, 2022)	16
Şekil 13: Dünya Kömür Tüketiminin Bölgelere Göre Değişimi (IEA (2021b)'den değiştirilerek)	18
Şekil 14: 2000'den 2019'a Kömür Tüketimlerinde Değişim	19
Şekil 15: Ülkelere Göre 2019 Yılı Kömür Tüketimleri	19
Şekil 16: Ülkelere Göre 2020 Yılı Linyit Tüketimi	20
Şekil 17: Dünya Kömür Ticareti Hacmi (İhracat-İthalat) (IEA, 2021)	21
Şekil 18: Dünya Kömür Ticareti, 2019	22
Şekil 19: Kömür Fiyatları	23
Şekil 20: 2019-2021 yılları kömür fiyat değişimleri	23
Şekil 21: 2020-2050 Yılları Arasında Kaynaklara Göre Birincil Enerji Arzı Tahmini (EIA, 2021)	24
Şekil 22: Dünya Birincil Enerji Arzının Gelişimi, IEA Mevcut Politikalar Senaryosu	25
Şekil 23: Türkiye Birincil Enerji Tüketiminin Kaynaklara Dağılımı, 2020	28
Şekil 24: Birincil Enerji İthalatının Kaynaklara Dağılımı, 2020	29
Şekil 25: Türkiye Birincil Enerji Üretimlerinin Kaynaklara Göre Dağılımı, 2020	29
Şekil 26: Türkiye Enerji Tüketimi ve Toplam Enerji Üretimi ile Kömür Üretimlerinin Payları	30
Şekil 27: Türkiye Taşkömürü Satılabilir Üretimleri (TTK, 2021)	31
Şekil 28: Türkiye Satılabilir Linyit+Asfaltit Üretimleri	32
Şekil 29: Yıllar İtibariyle Tüvenan Linyit Üretimlerinin Kuruluşlara Dağılımı, 2021 (MAPEG, 2022)	33
Şekil 30: Kömür Üretimi Yapılan Başlıca İller	34
Şekil 31: Türkiye Kömür İthalatının Yıllara Göre Değişimi	35
Şekil 32: Kömür İthalatında Ülke Payları, 2021	35

Şekil 33: Yıllar İtibariyle Kömür İthalatı ve İthalata Ödenen Döviz Tutarları	36
Şekil 34: Kullanım Yerlerine Göre Ülkemiz Yerli ve İthal Taşkömürü Tüketimi	37
Şekil 35: Kömür Arzının Sektörlere Göre Tüketim Dağılımı, 2021	37
Şekil 36: Türkiye Elektrik Kurulu Gücünün Dağılımı, 2021	38
Şekil 37: 2021 Kömüre Dayalı Kurulu Güç ve Toplam Kurulu Güç (MW)	39
Şekil 38: 2021 Yılı Türkiye Toplam Elektrik Enerjisi Üretiminin Kaynak Bazında Dağılımı (Milyar kWs).....	39
Şekil 39: Yerli Kömürün Kurulu Güç ve Brüt Elektrik Üretimi İçindeki Payı, 2021	40
Şekil 40: Elektrik Üretimi İçinde Kaynakların Payı, 2021	41
Şekil 41: Kolin Termik Santral İnşaatı- Soma.....	43
Şekil 42: Toplam Elektrik Üretiminde Yerli-İthal Payı Dağılımı (Milyar kWs)	45
Şekil 43: Dünya Kömür Kaynak Rezervlerinin Kömür Türü Bazında Dağılımı	48
Şekil 44: Türkiye Kömür Kaynak Dağılımı (Milyar ton)	49
Şekil 45: Türkiye Linyit Kaynağının Dağılımı(milyar ton), 2021	50
Şekil 46: TKİ Ruhsatlı Sahalarının Kaynak Türüne Göre Dağılımı, 2021	72
Şekil 47: TKİ Kurumu Satılabilir Kömür Üretimleri (2002-2021).....	76
Şekil 48: TKİ Kurumu Kömür Üretimlerinin İşletmelere Dağılımı, 2021	77
Şekil 49: TKİ Kurumu Dekapajlarının İşletmelere Dağılımı, 2021	80
Şekil 50: TKİ Kurumu Satışlarının İşletmelere Dağılımı, 2021	81
Şekil 51: TKİ Kömür Satışlarının Sektörel Dağılımı (Milyon Ton), 2021	81
Şekil 52: İhtiyaç Sahibi Ailelere Kömür Yardımları	82
Şekil 54: Trijen Projesi.....	88
Şekil 55: Gazlaştırma Pilot Tesisi Akım Şeması	90

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
TPAO	: Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UEA	: Uluslararası Enerji Ajansı
v.y.	: veri yok
WCA	: World Coal Association
YEAS	: Yeniköy Yatağan Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş.

BİRİMLER

tep	: ton eşdeğer petrol
mtep	: milyon ton eşdeğer petrol
tek	: ton eşdeğer kömür (=0,7 tep)
mttek	: milyon ton eşdeğer kömür
kcal	: kilokalori (=10 ³ kalori)
mton	: milyon ton
kW	: kilowatt (=10 ³ watt)
MW	: megawatt (=10 ³ kW)
GW	: gigawatt (=10 ³ MW)
TW	: terawatt (=10 ³ GW)
kWs	: kilowatt-saat (10 ³ watt-saat)
MWs	: megawatt-saat (10 ³ kW)
GWs	: gigawatt-saat (10 ⁶ kW)
TWs	: terawatt-saat (10 ⁹ kW)
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 10¹⁵)
1 exajoule (EJ) = 1 quintillion joules (1 x 10¹⁸)
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 (kWs) = 860 kcal = 3600 kJ = 3412 Btu

Isıl Değer Eşdeğerlilikleri

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
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

2021 Yılı Kömür (Linyit) Sektör Raporu; 7/12/2021 tarihli ve 31682 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan "2022 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, 2021 Yılı Sektör Raporunu hazırlar. Bu raporların 31/5/2022 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.

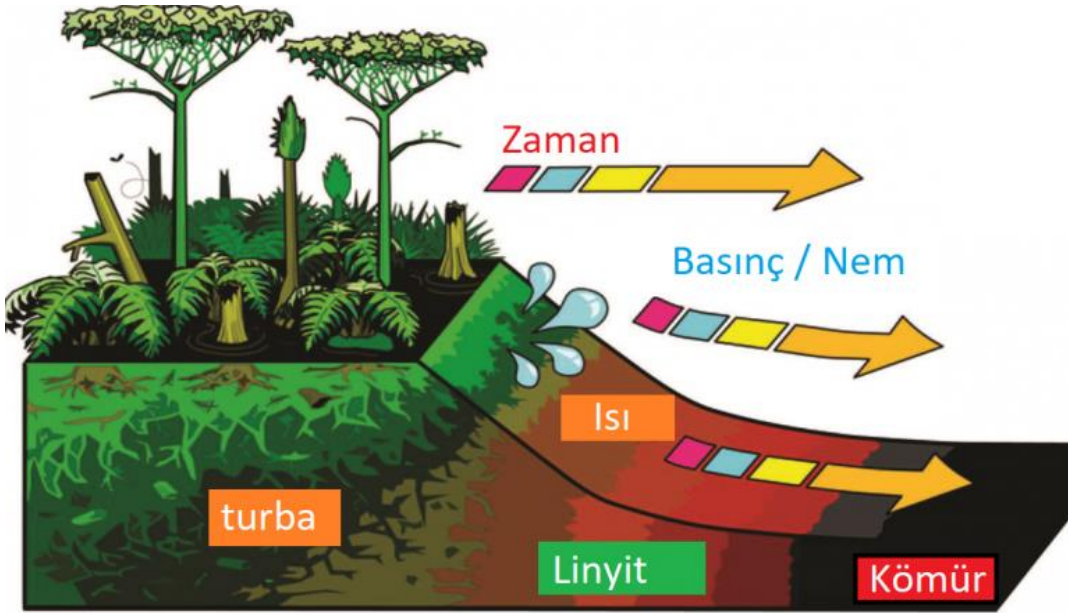
Dolayısıyla, bu raporda, yukarıda belirlenen sistematik takip edilmiş ve kömür sektörünün önce dünyadaki daha sonra ülkemizdeki mevcut görünümü incelenmiş, bu kapsamda kömür rezervleri, üretim, tüketim ve ticareti ile çevre ve teknoloji alanındaki gelişmeler ele alınmıştır. Raporda, Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu’nun ülkemiz kömür sektörü içindeki yeri, 2021 yılı faaliyetleri de aktarılacak suretiyle ortaya konulmuştur.

II. KÖMÜR OLUŞUMU VE ÖZELLİKLERİ

2.1. KÖMÜR OLUŞUMU

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

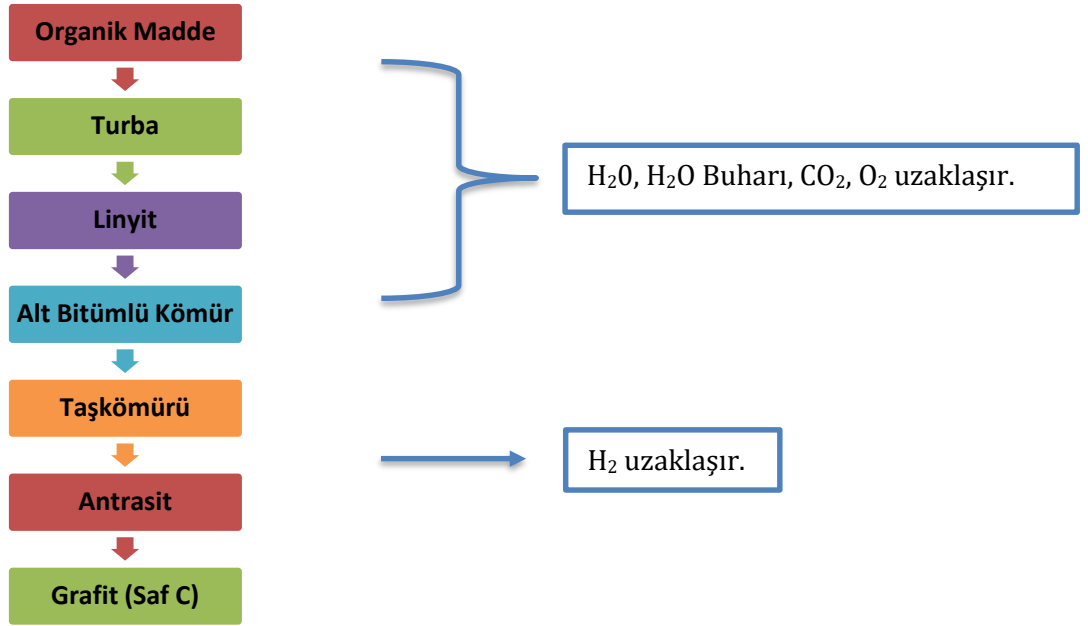
Kömür, kömürleşme süreci denilen fiziksel (basınç, çökme vb) ve kimyasal olaylar (ısı, bozulma ve dönüşüm vb) sonucu meydana gelmektedir. Kömürün oluşum süreci kısaca şu şekilde özetlenebilir: Bitki topluluklarının birikimi ve çökmesi birinci faz, biyokimyasal ve jeokimyasal bozulmaların olduğu ikinci 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, permien ve kraters-terciyer dönemleri kömürleşmenin olduğu dönemlerdir. Kömürleşme derecesine rank adı verilmekte olup en düşük kömürleşme derecesine (rank) sahip olanlar turbalardır. Bunlar tam katılaşmamış, açık kahve renkli, gözenekli ve su oranı yüksek organik çökeltilerdir. 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 bulundurulur. Kömürlerin içerisinde bulunan bu inorganik maddeler kömürün kalitesini direkt olarak negatif yönde etkiler. Bir kömürün kalitesi, kullanıldığı alana göre ölçülmektedir. Örneğin, kok kömürü eldesi için şişen, gözenekli hale gelebilen, dayanıklı 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. Maserale yani organik maddeler; vitrinit (hüminite), liptinit (rezinit), inertit (füzinit) şeklindeki gruplarda oluşur. İçerisinde yüzdelik olarak daha çok karbon (C), daha az miktarda hidrojen (H), oksijen (O), kükürt (S) ve azot (N) elementleri vardır. Mineral yani inorganik maddeler ise kil mineralleri, kuvars, pirit, kalsit, dolomit vb maddelerdir.

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

Tablo 1: Kömür ASTM Sınıflandırması

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

2.2. KÖMÜR ÖZELLİKLERİ

2.2.1. Kömürün Fiziksel Özellikleri

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

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

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

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

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

2.2.2. Kömürün Kimyasal Özellikleri

Koklaşma: Kömürleşme derecesi yüksek olanlar (antrasit ve taşkömürleri) ısıtım 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 °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 ısı değeri; birim kütlesindeki yakıtın tamamen yanması sonucunda açığa çıkan ısı miktarıdır.

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

Kükürt İçeriği: Kömürün kalitesini belirleyen bileşenlerdendir.

Kömürün içerdiği kükürt türleri organik kükürt ve inorganik (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:

$$O_2 (\%) = 100 - (C + H + N + S + \text{Kül})\%$$







III. DÜNYA'DA SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ

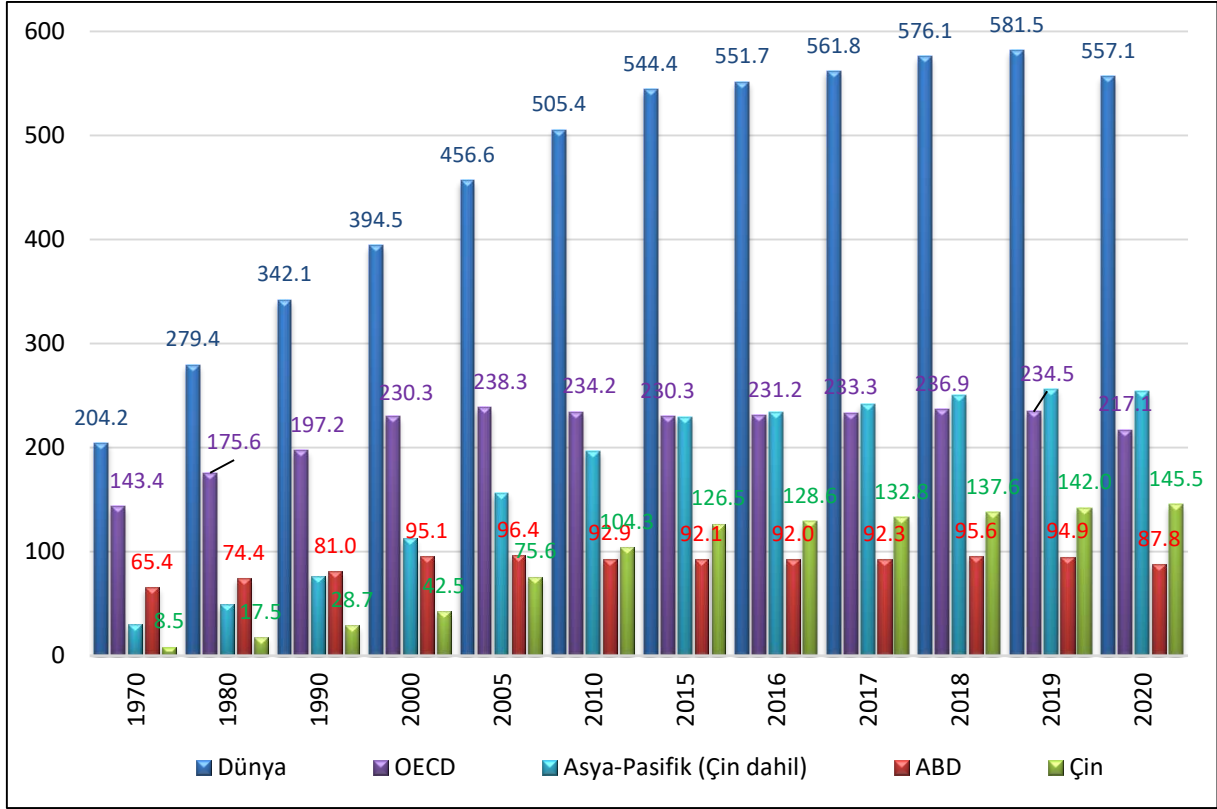
3.1. BİRİNCİL ENERJİ ARZI VE KÖMÜRÜN PAYI

Dünya birincil enerji tüketimi 1970 yılındaki 204,20 EJ¹ (Exajoule=bir kentilyon joule) düzeyinden, 2020 yılındaki 557,1 EJ düzeyine kadar, son 50 yılda yaklaşık 1,73 kat artmıştır (BP, 2022). 2020 yılında toplam enerji tüketimi pandemik Covid-19 salgınından kaynaklı olarak bir önceki yıla göre %4,5 azalmıştır. Bu azalma 1945 yılında biten İkinci Dünya Savaşı'ndan günümüze kadarki dönemde kaydedilen en büyük azalma oranıdır. Fakat 2021 yılında Covid'e karşı aşılama oranlarının artması ve üretim faaliyetlerinin tekrar ivmelenmesi ile enerji tüketimlerinin özellikle de fosil enerji kaynaklarının rekor düzeyde arttığı bilinmektedir (BP, 2022).

Enerji tüketimi milenyumun ilk 19 yılında %47 oranında artarken, artışın yaklaşık dörtte üçü Asya-Pasifik kıtalarından kaynaklanmıştır. Son 19 yılda enerji tüketimi Çin'de %234, Hindistan'ın ve Çin'in de dâhil olduğu Asya-Pasifik'te %128 oranında artmış olmasına rağmen OECD ülkelerinde sadece %1,82 oranında artmıştır. ABD'de ise %0,2 oranında azalma olmuştur (Şekil 3) (BP, 2022). Pandeminin başladığı 2020 yılında ise enerji tüketimleri 2019 yılına göre büyük bir azalışa girmiştir. BP (2021) verilerine göre enerji tüketimi 2020 yılında 2019 yılına göre dünyada %4,5, OECD ülkelerinde %7,7, AB'de %8,5 oranında azalırken; Çin'de %2,1 oranında artmıştır. Tüketimdeki azalmanın ana aktörü petrol olmuştur. Petrol tüketiminin azalması ile birlikte dünya karbon emisyon salınımı da %6,3 oranında düşerek 2011 yılındaki seviyeye inmiştir. Bu düşüş 1945 yılından bu zamana kaydedilen en yüksek düşüş oranıdır.

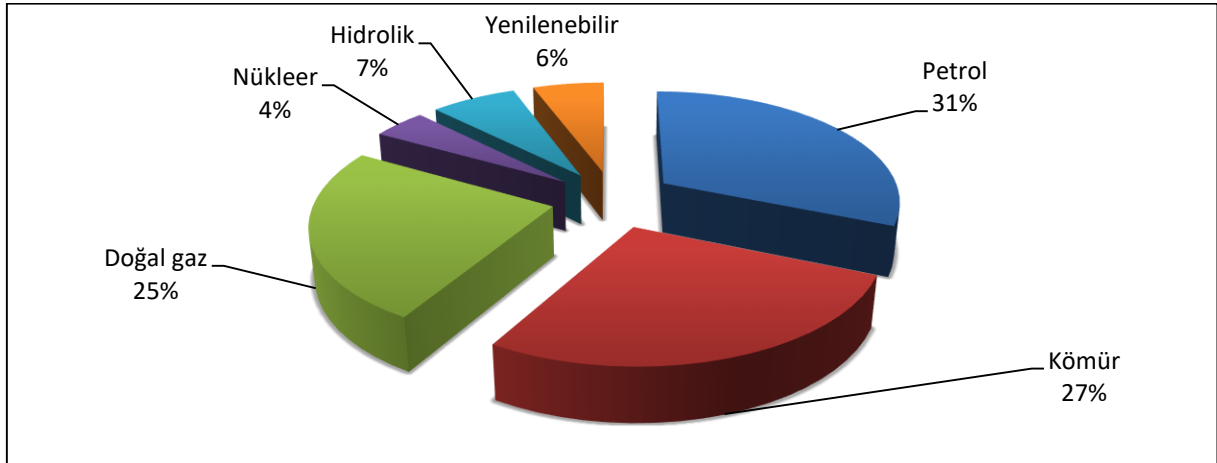
Enerji tüketimindeki en önemli değişim şüphesiz, gelişmiş ülkelerde birincil enerji arzının azalması ya da aynı düzeyde kalmasına rağmen, Asya Pasifik ülkelerinden özellikle Çin ve Hindistan'da birincil enerji arzının sürekli artmasıdır. Fakat özellikle 2015 yılından sonra Çin'deki enerji arzı artış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

¹ 1 Exajoule = 23.885 Megaton petrol eşdeğeri



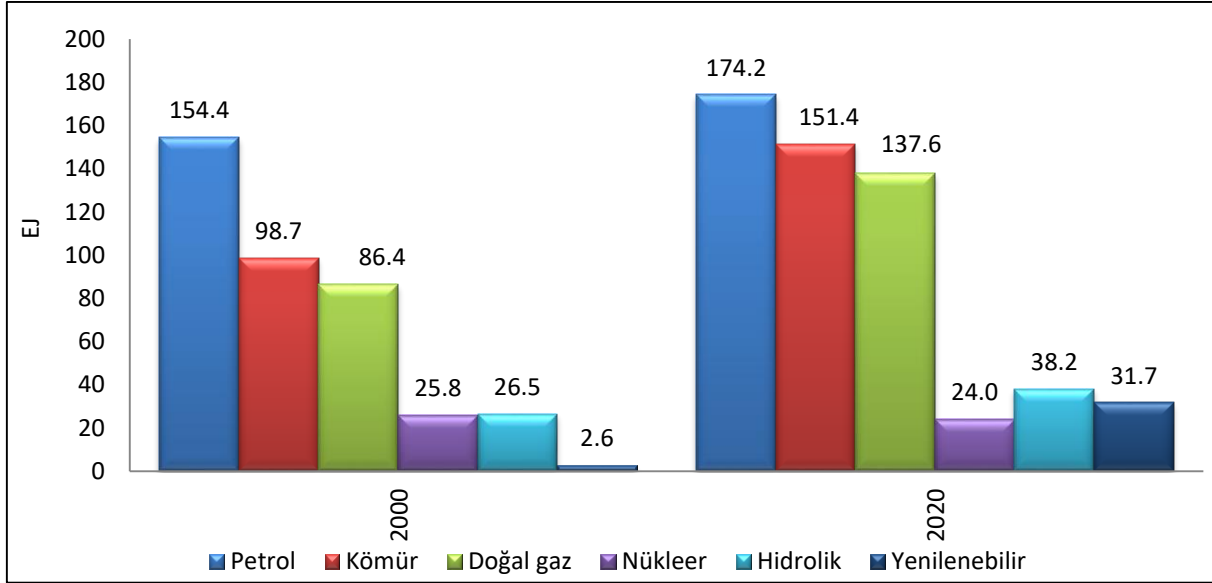
Şekil 3: Birincil Enerji Tüketimindeki Gelişim (BP, 2022)

1973-2020 yılları arasındaki dönemde; Dünya’da petrolün payı %46,2’den %31’e düşerken, doğalgazın payı %16’dan %25’e, nükleer enerjinin payı %0,9’dan %4’e ve yenilenebilir enerji kaynaklarının payı ise %1,9’dan %6’ya yükselmiştir (BP, 2022). 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, 2020 (IEA, 2022; BP, 2022)

Son 20 yıldaki en dikkat çekici gelişme, kömürün toplam enerji üretimi içerisindeki payına ilişkindir. Milenyumun ilk 20 yılında petrolün payı %39’dan %31’e, nükleer payı %7’den %4’e düşerken; yenilenebilirlerin payı %1’den %6’ya, doğalgazın payı %22’den %25’e, kömürün payı ise %25’ten %27 düzeyine yükselmiştir (Şekil 4) (BP, 2021).



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

Pandemi sonrası tüm sektörlerin canlanması ile birlikte, 2021 yılında olağanüstü talep artışları yaşanmaya başlamıştır. Uluslararası Enerji Ajansı'nın 14 Ocak 2022'de yayımladığı raporda özetle;

- 2021 yılında elektrik talebinin 1500 TWh (%6) arttığı ve tarihteki yıllık en büyük artış olduğu,
- Artışın yarısının kömürden geldiği ve artışın yarısının Çin kaynaklı olduğu,
- Elektrik sektörü karbondioksit emisyonlarının %7 arttığı ve tarihsel en üst seviyeye ulaştığı,
- 2021 son çeyreği ortalama perakende elektrik satış fiyatının 2015-2020 son çeyrekleri ortalamasının 4 katından fazla olduğu,
- 2021 yüksek gaz fiyatlarının kömüre dönüşe sebep olduğu,
- ABD'de kömürden elektrik üretimi %19, AB'de %11 artmış olduğu, doğalgazdan elektrik üretimi ABD'de %3 düşmüş, Avrupa'da %4 artmış olduğu Elektrik sektörü karbondioksit emisyonlarının 10 milyar ton olduğu ve bunun %70'inin kömür, %20'sinin doğalgaz kaynaklı olduğu, 4,5 milyar ton emisyonun Çin'den olduğu,
- Kömürden çıkış hedefi olan 21 ülkeden 4 ülkenin kömürden çıkışı tamamlandığı (Belçika, Avusturya, İsveç, Portekiz),
- Türkiye elektrik tüketiminin 2021'de %8 arttığı, hidrolik üretimin %30 azaldığı, doğalgazdan elektriğin %60 arttığı, kömürden elektriğin yıllık %2 düşmekte olduğu, ithal kömür fiyatlarına göre doğal gaz fiyatlarının daha az arttığı,

- 2022 – 2024 arasında Türkiye elektrik talebinin %4 civarı artacağı, yenilenebilirin yıllık olarak hidrolik önderliğinde %13 artacağı, Akkuyu’nun ilk reaktörünün devreye gireceği ve ısı elektrik üretiminin 2021’de %64 olan oranının 2024’te %50’ye ineceği

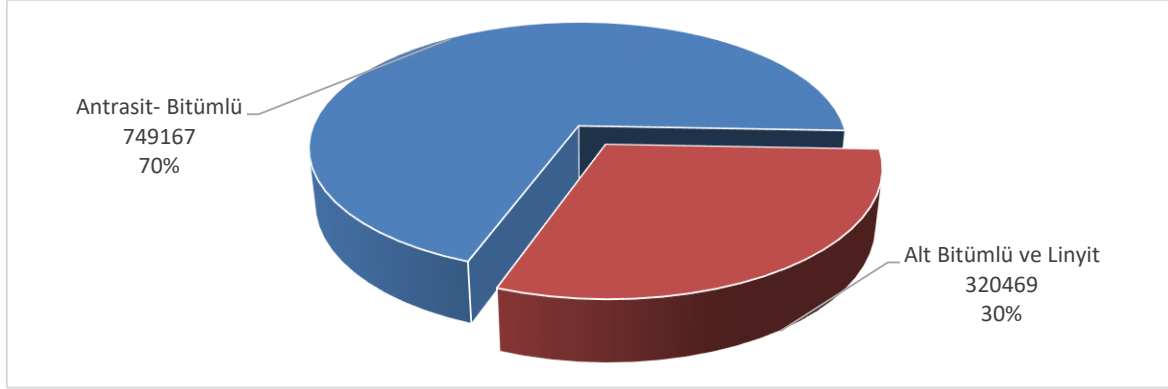
belirtilmektedir.

17 Aralık 2021 tarihinde Uluslararası Enerji Ajansı tarafından ilan edilen kömür raporunda ise aşağıdaki hususlar ön plana çıkmaktadır:

- 2021 yılı küresel kömür talebi, 2020 yılına göre %6 artmış ve 2019 yılı talebini de geçmiştir. Artışın 2022 ve sonrasında da devam etmesi beklenmektedir. Kömürde zirve talep yılı olan 2013’ün seviyesinin 2024’te geçilmesi beklenmektedir.
- Son 1 yıllık kömür talebindeki 450 milyon ton artışın (2020’de 7456 milyon ton, 2021: 7906 milyon ton) 159 milyon tonundan Çin, 125’inden Hindistan, 74’ünden ABD, 45’inden AB sorumludur.
- 2021 yılında ABD’de kömür talebi bir önceki yıla göre %17, AB’de %12 artmıştır.
- 2020 yılına göre 2021’de ABD’de kömür üretimi 40 milyon ton, AB’de kömür üretimi 25 milyon ton artmıştır.
- Küresel kömürden elektrik üretimi 10350 TWh ile tarihi en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Kömürden elektrik üretiminin %80’i Çin, Hindistan, ABD ve AB’dedir.
- Kömür talebindeki artışın temel sebepleri alternatif kaynak olan doğalgazdaki fiyat artışları ve artan talebin yenilenebilir ve nükleer tarafından tamamıyla karşılanamamasıdır.
- Toplam emisyonların %30’u kömürden elektrik üretiminden kaynaklanmaktadır.

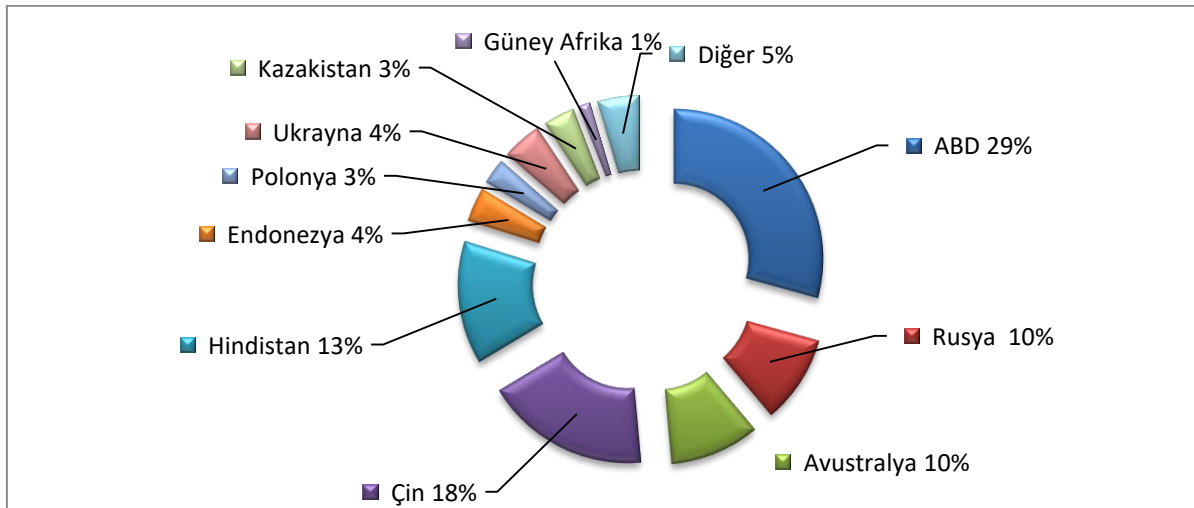
3.2. DÜNYA KÖMÜR REZERVLERİ

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 6).



Şekil 6: Dünya Kömür Kaynak Rezervlerinin Kömür Türü Bazında Dağılımı (x Milyon Ton)

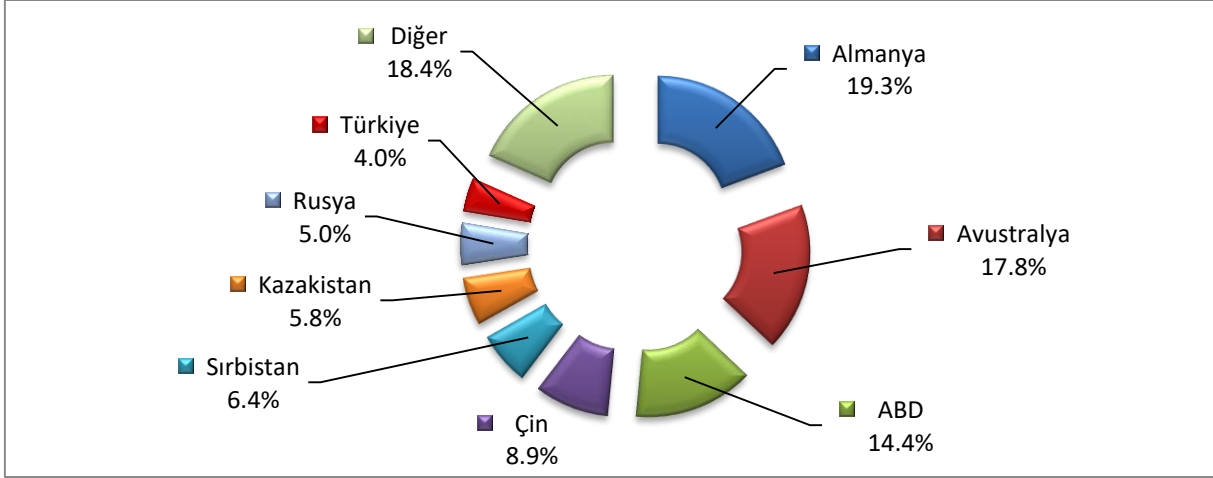
BP (2020) tarafından 80 civarında ülkede bulunduğu raporlanan dünya antrasit ve bitümlü kömür rezervlerinin en büyük kısmı (219,53 milyar ton) ABD’de yer almaktadır. ABD’yi 133,47 milyar ton ile Çin ve 100,86 milyar ton ile Hindistan izlemektedir. Diğer kömür zengini ülkeler arasında; Avustralya (72,57 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 7). Dolayısıyla, dünya kömür rezervlerinin %95’e yakını bu 10 ülkenin elindedir.



Şekil 7: 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-8’de de sunulan

grafığe 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, 2020).



Şekil 8: Dünya Alt Bitümlü ve Linyit Rezervlerinde Ülkelerin Payları

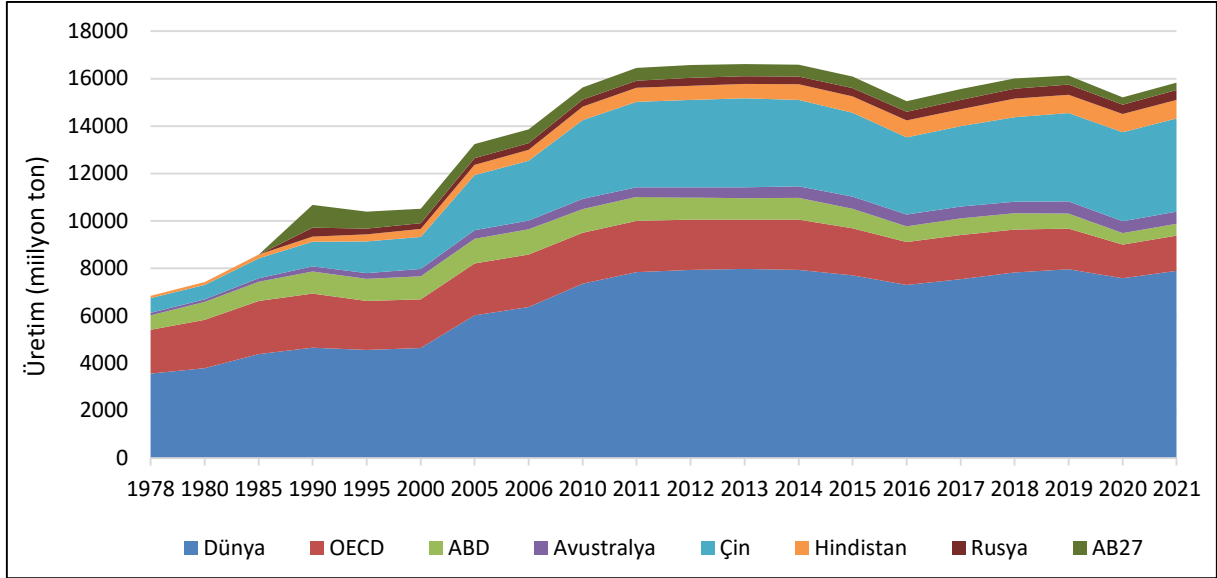
MTA tarafından enerjide yerli kaynakların kullanılması politikası doğrultusunda 2005'te başlatılan yoğun kömür arama çalışmaları sonucunda 8,3 milyar ton olan Ülkemiz linyit rezervleri toplam 10,82 milyar ton arttırılarak 2019 yılı sonu itibarıyla 19,32 milyar tona ulaşmış olmasına karşın BP (2020) istatistiklerinde Türkiye'nin kanıtlanmış işletilebilir linyit rezervi 10,98 milyar ton olarak yer almaktadır (Şekil 8).

3.3. 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.

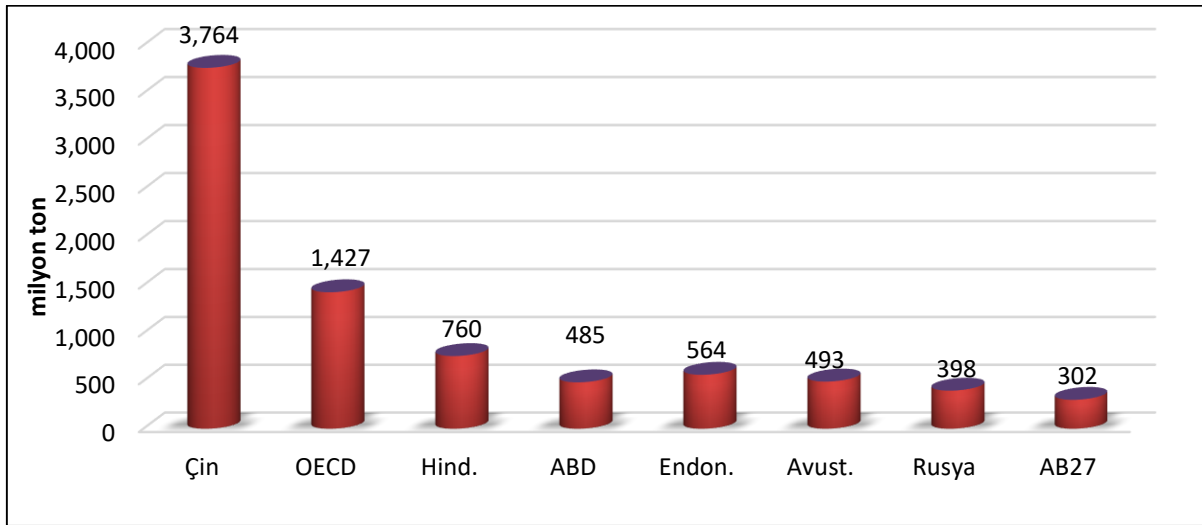
Covid-19'un da etkisiyle 2020 yılında dünya genelinde kömür üretiminde önemli miktarlarda azalma meydana gelmiştir (IEA, 2021a). 2019 yılında 8,1 milyar ton olan dünya kömür üretimi, 2020 yılında 7,6 milyar tona gerilemiş, 2021 yılında da henüz kesinleşmemiş olmasına rağmen 7,9 milyar ton düzeyine çıkmıştır (Şekil 9).

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, 2019 yılında da 7.953 milyon ton'a yükselmiştir (IEA, 2021a). 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 9) (IEA, 2022).



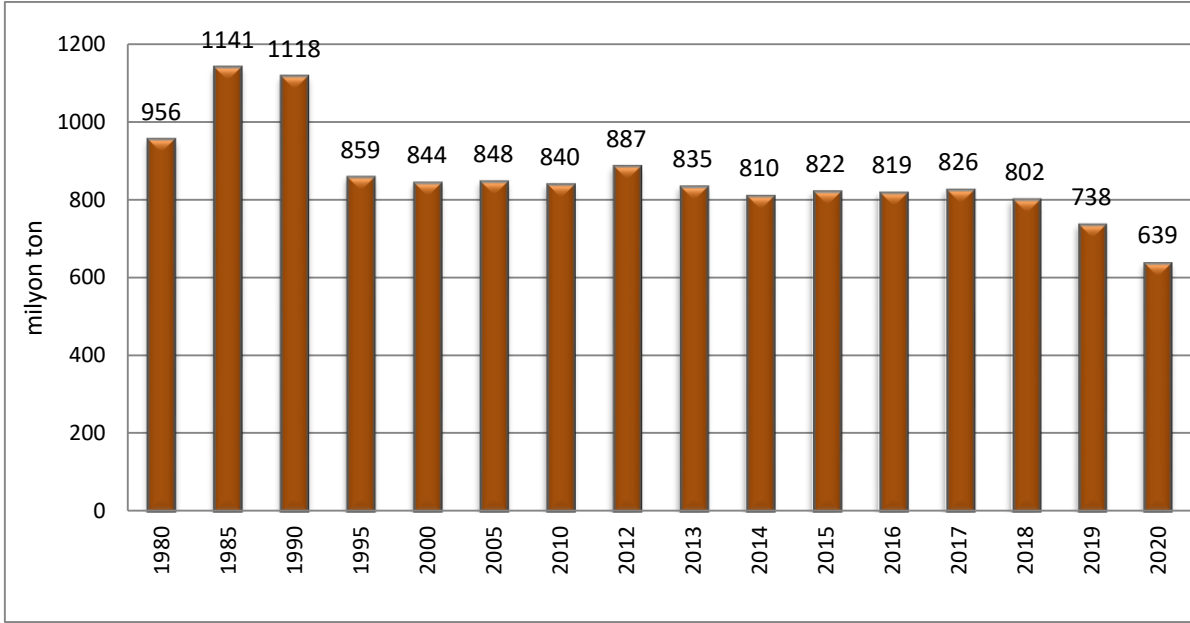
Şekil 9: Dünya Kömür Üretimleri (IEA, 2020; IEA, 2022)

2020 yılı dünya kömür üretiminin %49,7'sini (3.764 milyon ton) tek başına Çin gerçekleştirmiştir. İkinciliği ABD'den devralan Hindistan'ın payı %10,0 (760 milyon ton); Endonezya'nın payı %7,4 (564 milyon ton) ve Avustralya'nın payı ise %6,5 (493 milyon ton) oranındadır. Bu ülkeleri; ABD (485 milyon ton) ve Rusya Federasyonu (398 milyon ton) izlemektedir (Şekil 10).



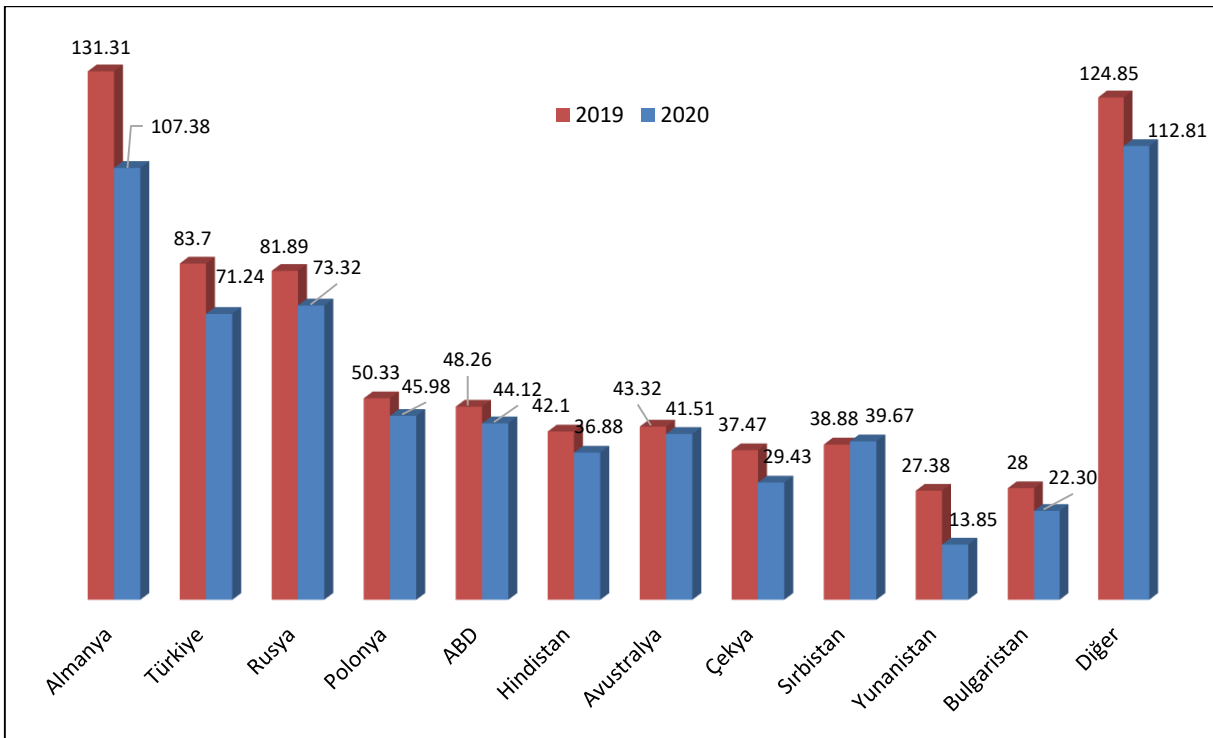
Şekil 10: Ülkelere Göre 2020 Yılı Kömür (taşkömürü, antrasit, bitümlü) Üretimleri (IEA, 2022)

Dünya linyit üretimi 2020 yılında bir önceki yıla göre yaklaşık 99 milyon ton azalarak 638,5 milyon ton olmuştur (Şekil 10). 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 11: Dünya Linyit Üretimleri (IEA, 2022)

Uluslararası Enerji Ajansı'nın kömür raporuna göre 2020 yılı dünya linyit üretiminde en büyük paylar Almanya, Rusya ve Türkiye'nin olmuştur. 2020 yılı linyit üretiminde, 2019 yılına göre pandemiden kaynaklı düşüşler olmuştur. 2020 yılında Almanya'nın üretimi 107,38 milyon ton, Rusya'nın üretimi 73,32 milyon ton ve ülkemizin üretimi ise 71,24 milyon ton olmuştur (IEA, 2020) (Şekil 12).



Şekil 12: Ülkelere Göre 2019-2020 Yılı Linyit Üretim Payları (IEA, 2022)

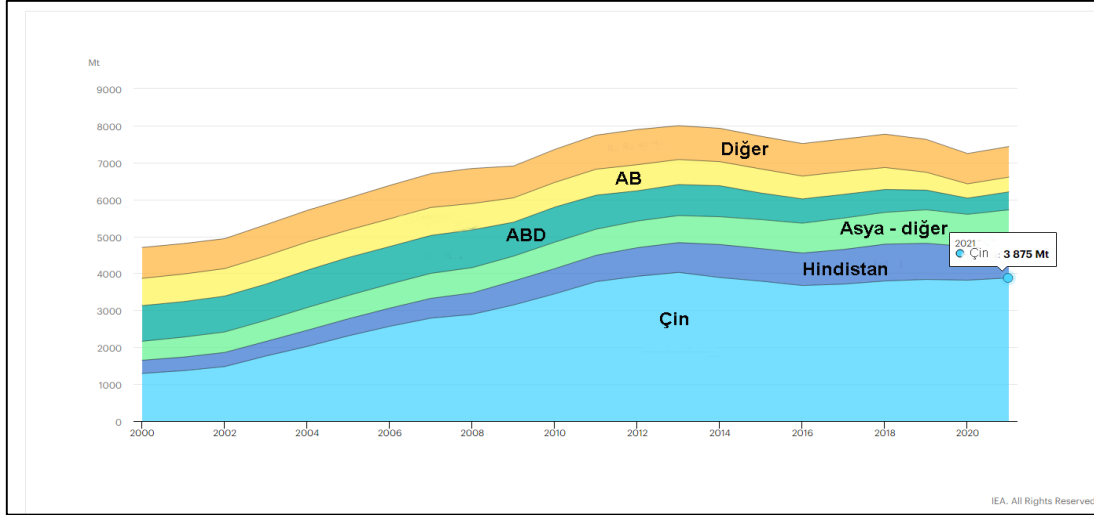
3.4. DÜNYA KÖMÜR TÜKETİMİ

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; 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.

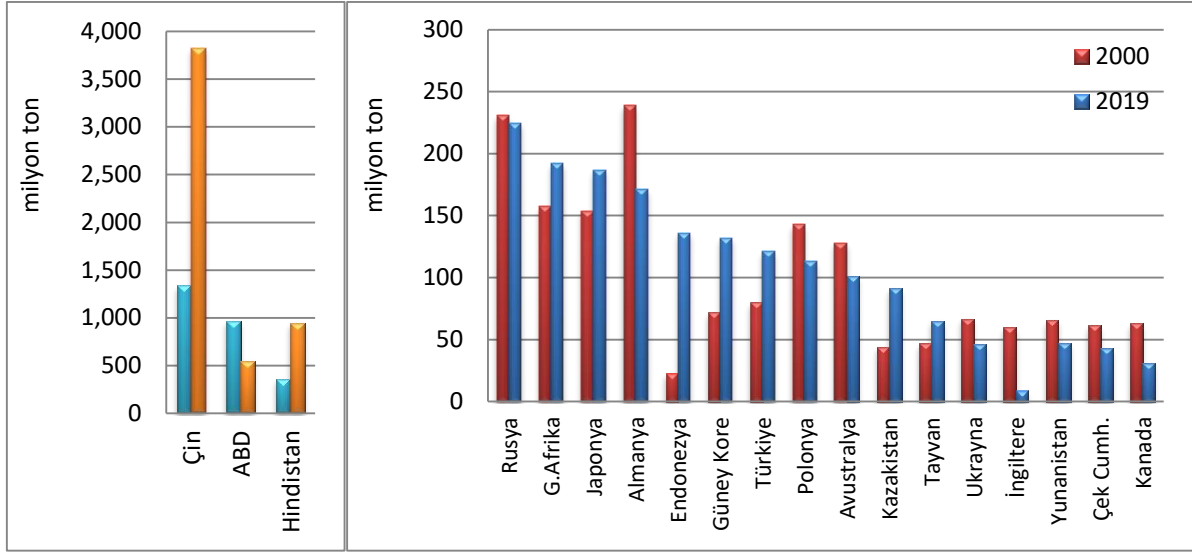
Dünya kömür tüketimi 2019 ve 2020 yıllarında azalma eğilimine girerek, 2018 yılına kıyasla toplamda %7'lik bir düşüşle 500 milyon ton'dan fazla azalmıştır (IEA, 2021b). Uluslararası Enerji Ajansı'na göre 2021 yılında son iki yılın tersine dünyada beklenen %5,2'lik genel büyüme beklentisi ile uyumlu olarak 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 arttıracığı anlamına gelmektedir. Çin'in 2020 yılı kömür tüketimi Şekil 13'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 13: Dünya Kömür Tüketiminin Bölgelere Göre Değişimi (IEA (2021b)'den değiştirilerek)

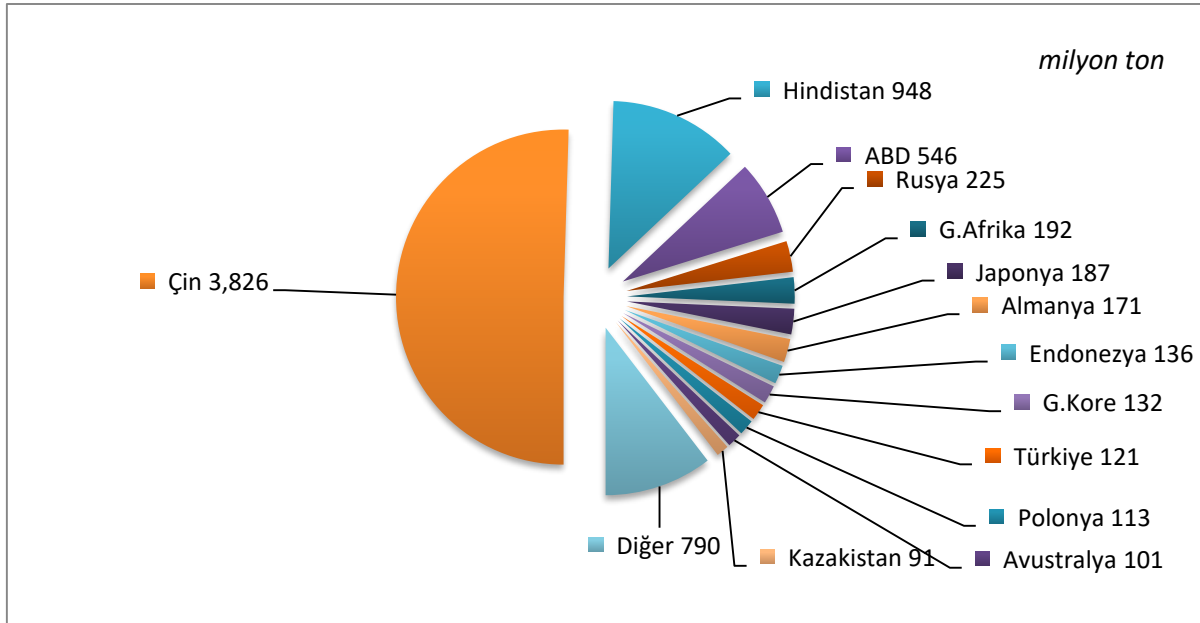
Şekil 13'deki grafikten de görüleceği üzere dünya kömür tüketimi 2013 yılına kadar hızlı bir şekilde artmış, 2014 yılından sonra düşük ivmeli bir azalma eğilimine girmiştir. Dünya kömür tüketimi, 2019 yılında 7,58 milyar ton düzeyinde olup, 2018 yılına göre 202 milyon ton azalmıştır (Enerdata, 2020). 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 14).



Şekil 14: 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 15) (Enerdata, 2020).

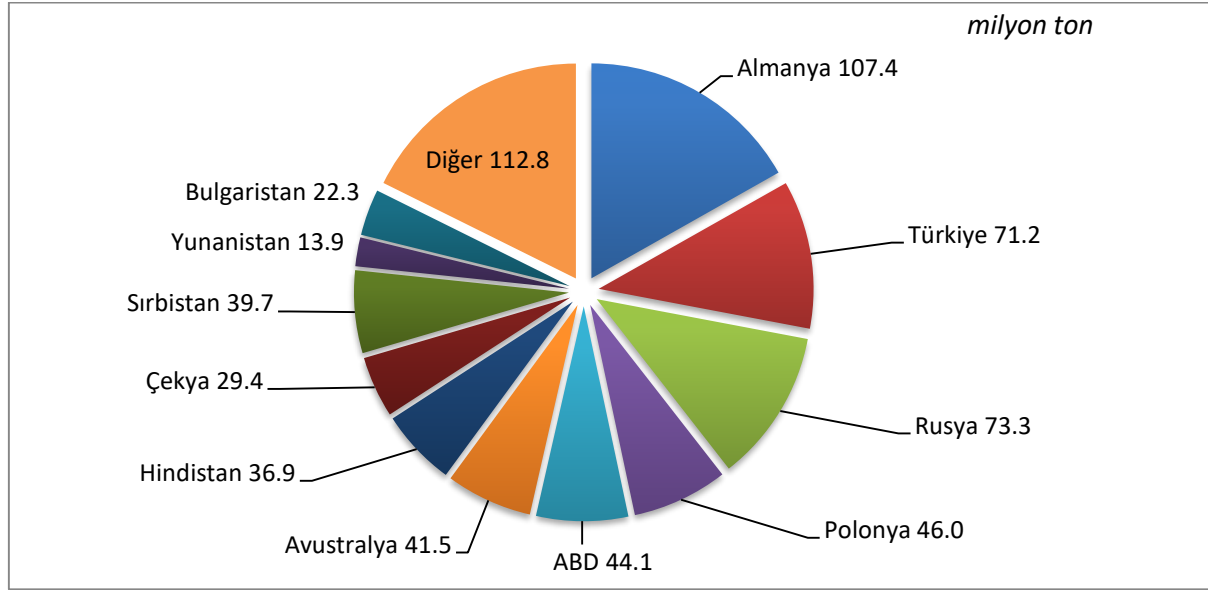


Şekil 15: Ülkelere Göre 2019 Yılı Kömür Tüketimleri

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 2020 yılı linyit tüketimi toplam 638,49 milyon ton olmuştur (IEA, 2022). 2020 yılı linyit tüketiminde ilk sıra, uzun yıllardır olduğu gibi yine Almanya'nındır. Almanya'nın linyit tüketimi bir önceki yıla göre yaklaşık 23,93 milyon ton azalarak 107,38 milyon ton olmuştur. Linyit tüketiminde Almanya'yı Rusya Federasyonu ve Türkiye izlemektedir (Şekil 16).



Şekil 16: Ülkelere Göre 2020 Yılı Linyit Tüketimi

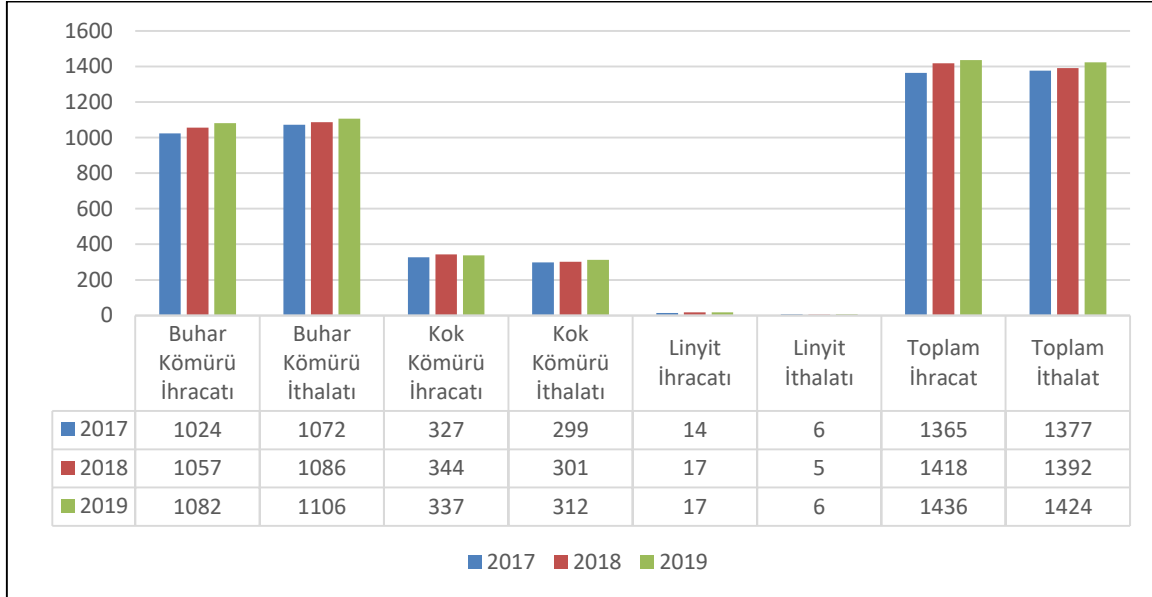
Günümüzde, Dünya kömür üretiminin yaklaşık %69'u elektrik ve ticari ısı üretimi amacıyla kullanılmakta, %13'ü demir-çelik endüstrisinde, %15'i diğer sanayi sektörlerinde ve geriye kalan %3'lük kısım ise ısınma amaçlı olarak tüketilmektedir (IEA, 2018).

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

3.5. 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 17'deki grafikten de görüleceği üzere 2017-2018 ve 2019 yıllarındaki dünya kömür ticareti hacmi artış eğilimindedir.

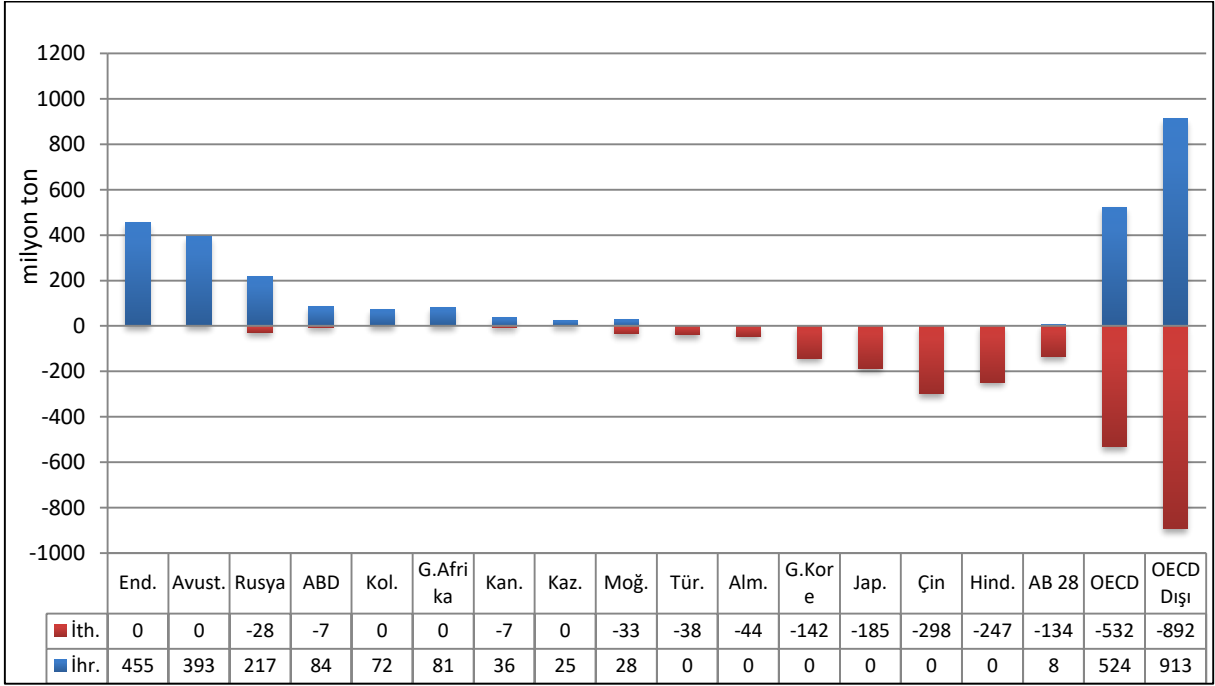


Şekil 17: Dünya Kömür Ticareti Hacmi (İhracat-İthalat) (IEA, 2021).

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.

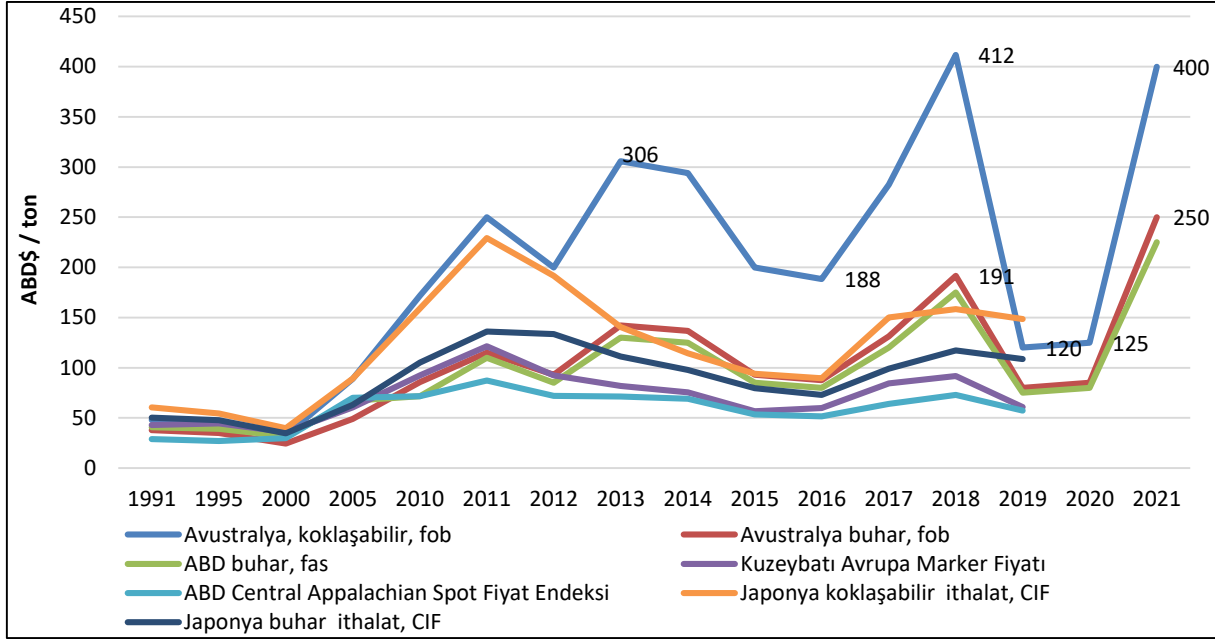
Çin'in ardından en çok ithalat yapan ikinci ülke şaşırtıcı bir şekilde Hindistan'dır. Bu ülkenin 2018 yılı kömür ithalatı 247 milyon ton'dur. Diğer önemli ithalatçı ülkeler, sırasıyla; Japonya (185 milyon ton), Güney Kore (130 milyon ton), Taipei (Çin) (67 milyon ton), Almanya (41 milyon ton) ve Türkiye (38 milyon ton) şeklindedir (IEA, 2022). 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.



Şekil 18: Dünya Kömür Ticareti, 2019

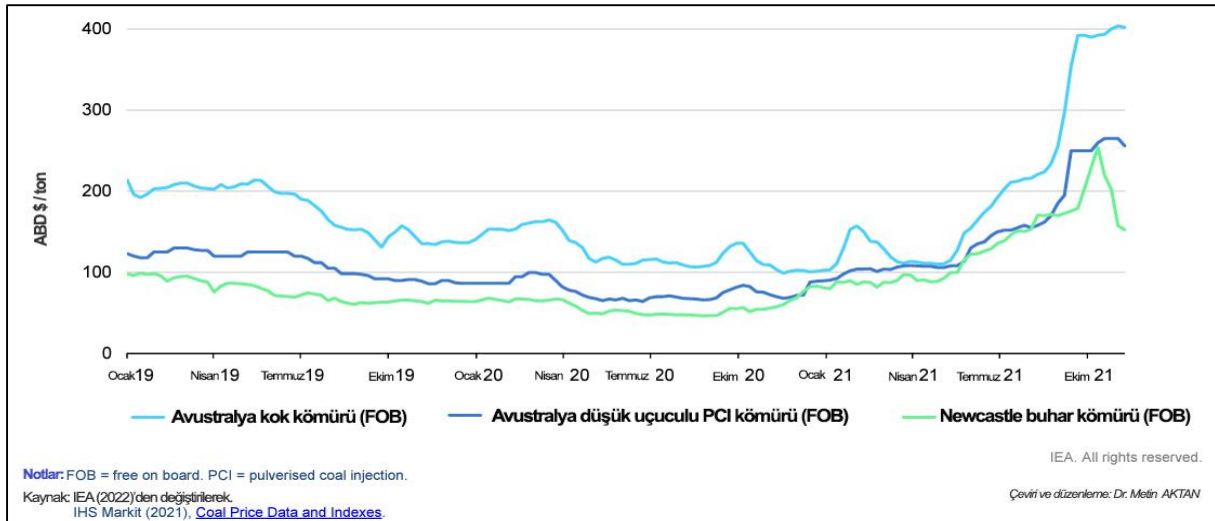
3.6. FİYATLAR

Dünya kömür fiyatları, özellikle 2003 sonrası tırmanışa geçmiştir. 2018 yılında koklaşabilir kömür fiyatları ton başına 400 doların ve buhar kömürü fiyatları ise 190 doların üzerine çıkarak zirve yaptıktan sonra dalgalı bir seyirle düşüş trendine girmiştir. 2019 ve 2020 yıllarında dip seviyelerini gören kömür fiyatları, 2021 yılı sonrasında hızlı bir şekilde toparlanarak tekrar 2018 seviyesine çıkmıştır (IEA, 2022). 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, 2022) (Şekil 19).



Şekil 19: Kömür Fiyatları

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 tersi yönünde bir sonuç doğurmuş ve Avrupa elektrik üreticileri ABD’den gelen bu bol ve ucuz kömür nedeniyle elektrik üretiminde doğalgazdan kömüre dönüşümü tercih etmişlerdir.



Şekil 20: 2019-2021 yılları kömür fiyat değişimleri

Ocak 2019 ile Ekim 2021 arasında kömür fiyatlarındaki değişim Şekil 20’deki grafikte görülmektedir. Grafiğe göre 2021 yılında kömür fiyatlarında yüksek ivmeli bir artış yaşanmıştır.

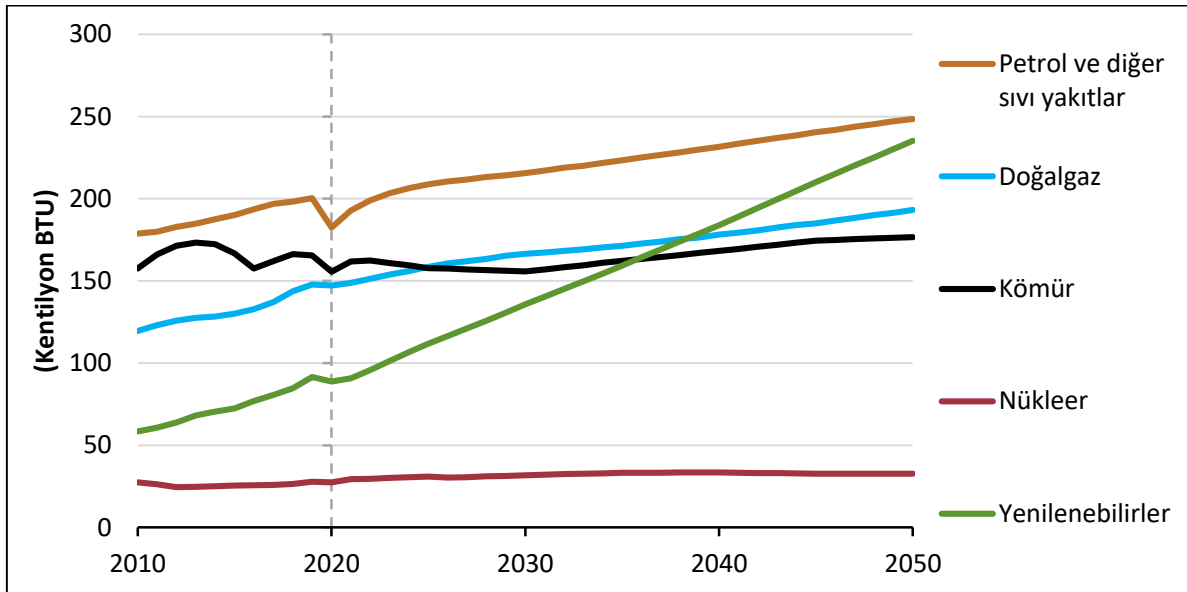
3.7. KÖMÜRÜN GELECEĞİ

Pandemik Covid salgını sonrası yeniden ivmelenen sektör, tüm hammaddelerde olduğu gibi, enerji hammaddelerinde de inanılmaz tüketim artışı yaşamaktadır. Tüketim artışları beraberinde rekor fiyatlanmaları da getirmekte ve her geçen gün hammadde fiyatlarının nereye gideceği tartışılmaktadır.

Almanya'nın Rusya ile NATO/Ukrayna arasındaki açmazın bir sonucu olarak Rusya'dan Nord 1 ve Nord 2 boru hattına yönelik tehditleri, daha yüksek kömür talebi anlamına gelebilir. Buradan da anlaşıldığı gibi kömür, her dönemde önemli bir emtia olmaya devam etmektedir.

Diğer taraftan zorlu kış şartları, fosil enerji kaynaklarından olan kömürün önemini bir kez daha öne çıkardı. Mevsimsel şartlar, rüzgâr ve güneşteki verimliliği azalttığından, kömür santralleri yeniden devreye girmeye başladı. Kömürün geleceği senaryoları bir kez daha tartışılır oldu.

ABD Enerji Ajansı (EIA) tarafından yapılan 2050 projeksiyonunda 2020 yılında ikinci sırada yer alan kömürün, 2050 yılında petrol, yenilenebilir ve doğal gazın ardından dördüncü sıraya gerileyeceği tahmin edilmektedir. Şekil-21'deki grafiğe göre yatay bir tüketim seyri izleyecek olan kömürün diğer kaynaklara göre sadece tüketim payı içerisinde bir azalma olacağı görülmektedir.

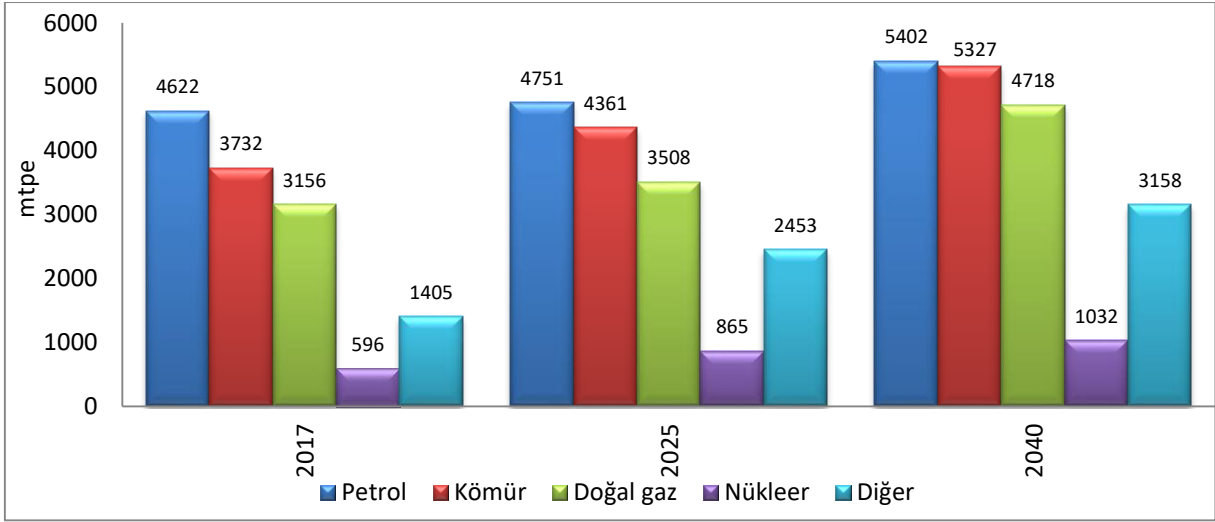


Şekil 21: 2020-2050 Yılları Arasında Kaynaklara Göre Birincil Enerji Arzı Tahmini (EIA, 2021)

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 payının %23,1 düzeyinde olacağı 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 22) (IEA, 2018).



Şekil 22: Dünya Birincil Enerji Arzının Gelişimi, IEA Mevcut Politikalar Senaryosu

Dolayısıyla, Uluslararası Enerji Ajansı, mevcut enerji politikalarının gelecekte de fazla değişmeden sürdürüleceği varsayımından hareketle, kömürün, dünya enerji bileşimi içerisindeki belirleyici konumunu en azından önümüzdeki 25 yıl içerisinde de sürdüreceğini öngörmektedir.

Kömürün Ülkemiz açısından geleceği değerlendirildiğinde, tek fosil kaynağımız olan kömürün muhakkak yeni ve yerli teknolojiler ile kullanılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Nasıl ki Almanya'nın kömür zenginlikleri, on dokuzuncu yüzyılın sonlarında yükselişinin ana nedeni olmuşsa ve de iki büyük dünya savaşı boyunca ülkeyi ayakta tutmuşsa, yerli kömürlerimizin de Ülkemizi enerjide daha bağımsız ve güçlü kılacağı değerlendirilmektedir.



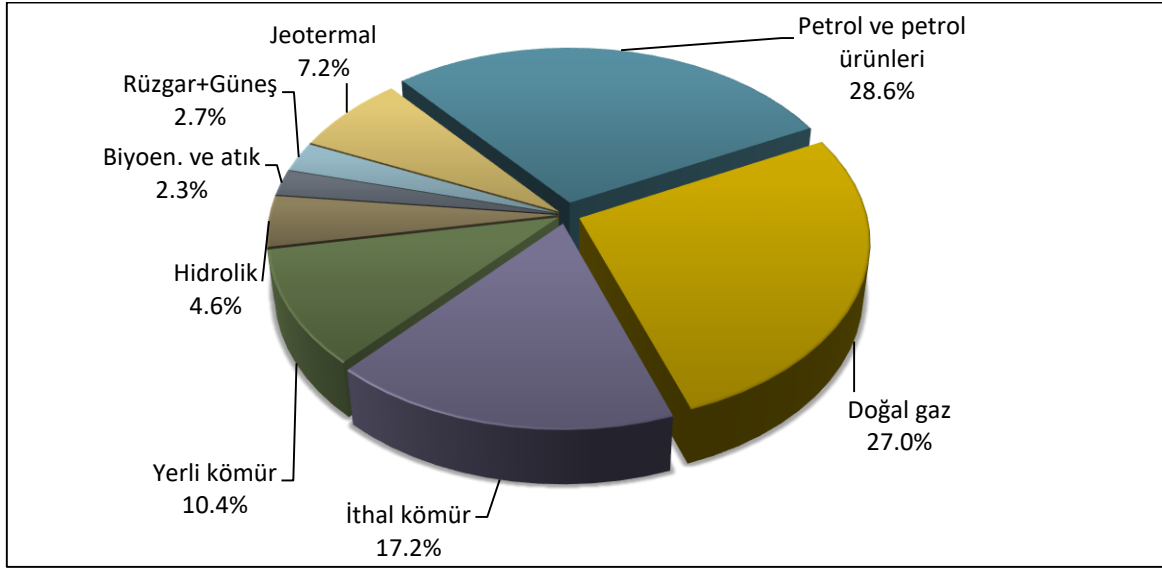


IV. TÜRKİYE'DE SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ

4.1. BİRİNCİL ENERJİ ARZI VE KÖMÜRÜN PAYI

Birincil enerji arzı, üretime ihrakiye dâhil net ithalatın, net stok miktarının ve istatistiki hatanın eklenmesi ile oluşturulmaktadır.

Ülkemiz birincil enerji arzında ortalama yıllık artış oranı son 10 yılda %3,39 düzeyindedir. 2020 yılında ülkemiz birincil enerji arzı bir önceki yıla göre %2,05 artarak 147,168 mtep olmuştur. Bu arzın kaynaklara dağılımında ilk sırayı 42,19 mtep ile ham petrol ve petrol ürünleri alırken; 40,72 (Taşkömürü, Linyit, Asfaltit, Kok) mtep ile de kömür ikinci sırada; 39,81 mtep ile doğalgaz üçüncü sırada yer almıştır (EİGM, 2022) (Şekil 23).

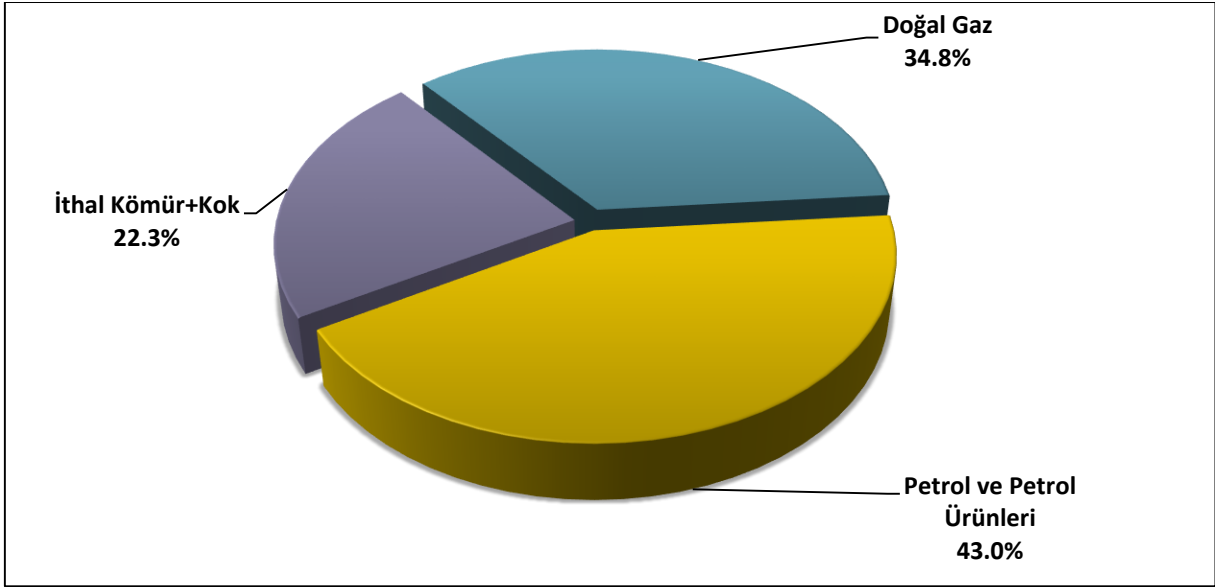


Şekil 23: Türkiye Birincil Enerji Tüketiminin Kaynaklara Dağılımı, 2020

Birincil enerji arzının kaynaklara dağılımında yıllar içerisinde önemli değişiklikler söz konusudur. 1971 yılında arzın %46,5'i petrol, %29'u biyo enerji ve atıklardan ve %23,5'i yerli kömürden (liniyit, taşkömürü ve asfaltit) karşılanırken 2020 yılına gelindiğinde en büyük pay %28,6 ile petrolün olmuş, doğalgaz %27 ile az bir farkla petrolden sonra yer almış; yerli kömür %10,04 ve biyo enerji ve atıklar da %2,3 düzeyine gerilemiş; ithal kömür (taşkömürü ve kok) ise %17,2 seviyesine yükselmiştir. Burada dikkat çekici olan durum ise rüzgâr, güneş ve jeotermal kullanımının her geçen yıl giderek artmasıdır.

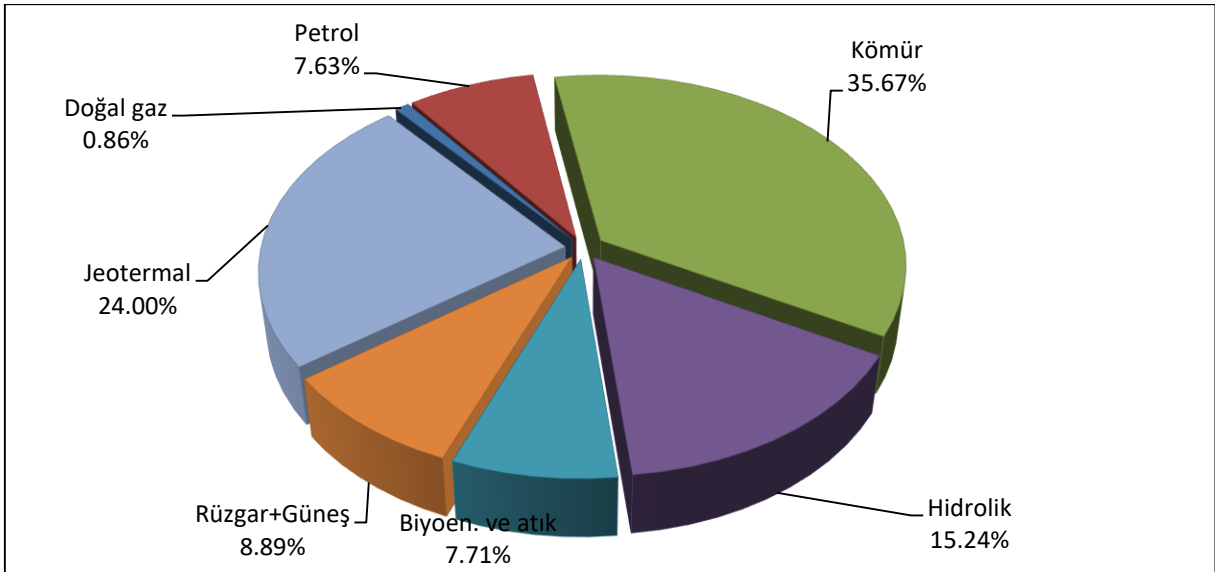
2019 yılında ülkemizdeki enerji arzının %31,1'i yerli enerji kaynaklarından elde edilirken, %68,9 gibi önemli bir kısmı ise ithal kaynaklardan sağlanmıştır. 2020 yılına gelindiğinde ise yerli enerji kaynakların birincil enerji arzındaki payı %29,9 iken, ithal kaynakların payı %70,1 olarak gerçekleşmiştir.

Enerji ithalatının 2020 yılında kaynaklara dağılımı; 49,02 mtep ham petrol ve petrol ürünleri, 39,70 mtep doğalgaz, 24,96 mtep kömür ve 0,43 mtep kok şeklindedir (EIGM, 2022) (Şekil 24).



Şekil 24: Birincil Enerji İthalatının Kaynaklara Dağılımı, 2020

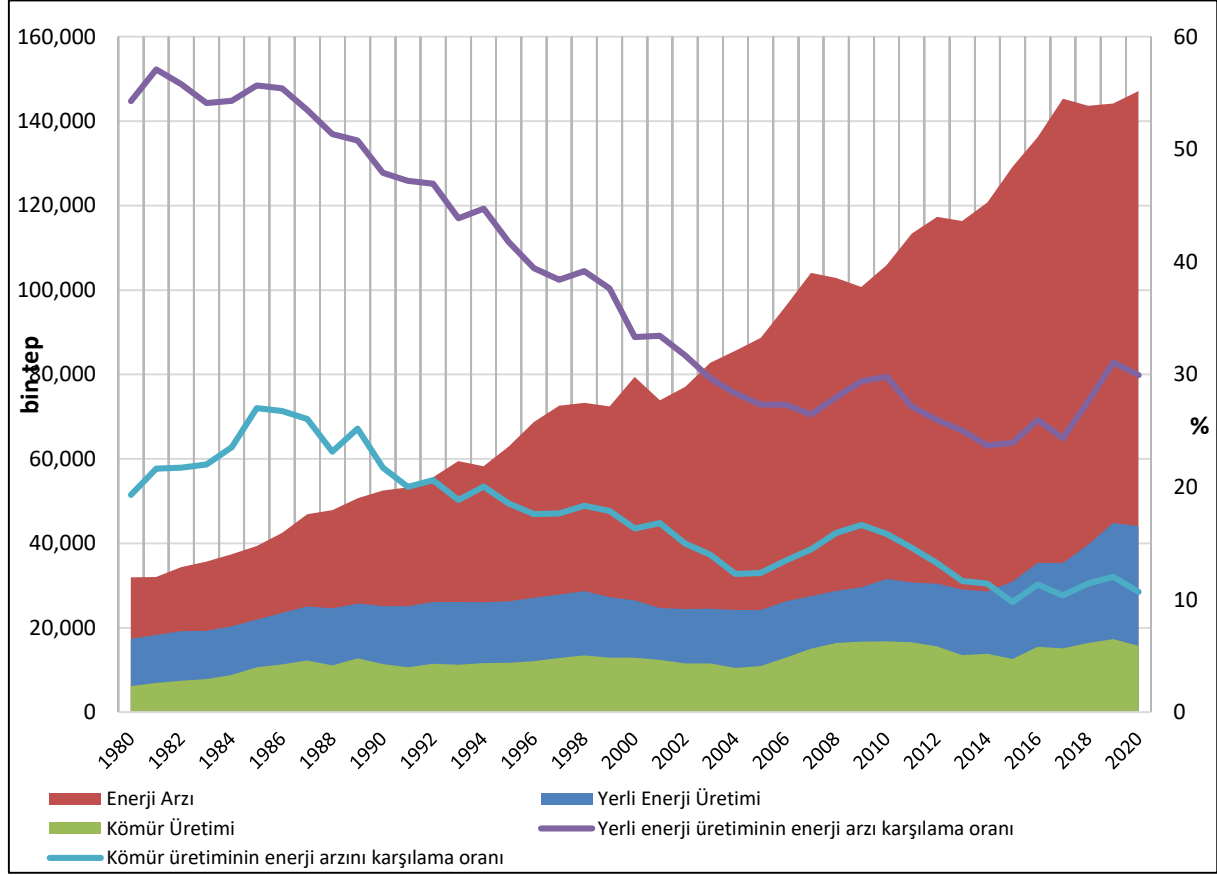
Yerli enerji kaynakları bakımından ülkemizde 2020 yılı sonu itibarıyla Türkiye'nin birincil enerji üretimi 44,07 mtep olarak gerçekleşmiş olup bir önceki yıla göre %1.68 oranında azalış yaşanmıştır. Yerli üretimin kaynaklara dağılımında, 15,72 mtep ile kömür ilk sırayı alırken, bunu 10,58 mtep ile jeotermal, 6,72 mtep ile hidrolik, 3,92 mtep ile rüzgâr ve güneş gibi yenilenebilir enerji kaynakları, 3,40 mtep ile biyoenerji ve atıklar 3,36 mtep ile petrol izlemektedir (Şekil 25) (EIGM, 2022).



Şekil 25: Türkiye Birincil Enerji Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı, 2020

Kömürün Payı

Ülkemizin enerji arzı son on yılda %29,8 artış gösterirken, yerli enerji üretiminde ise %43,2 artış sağlanmasına rağmen yerli enerji üretimi, tüketimi daha az oranda karşılamaktadır. Bu durum enerji ithalatının hızla artmasını kaçınılmaz kılmıştır.



Şekil 26: Türkiye Enerji Tüketimi ve Toplam Enerji Üretimi ile Kömür Üretiminin Payları

Yukarıda da belirtildiği gibi, 2020 yılında Türkiye birincil enerji arzı 147,168 mtep olarak gerçekleşmiş olup bunun 40,72 mtep'i kömürden sağlanmıştır. 24,96 mtep taşkömürü ve 0,43 mtep kok kömürü olmak üzere toplam 25,39 mtep kömür ithal edilmiş olup 14,15 mtep linyit, 0,63 mtep taşkömürü ve 0,94 mtep asfaltit olmak üzere toplam 15,72 mtep kömür yerli kaynaklardan sağlanmıştır (EİGM, 2022).

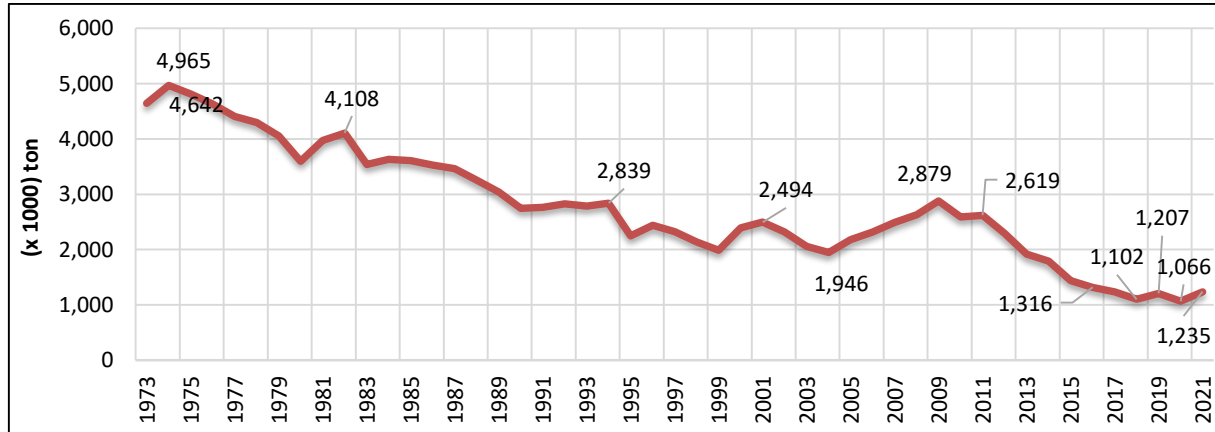
Yerli kömür üretiminin toplam enerji arzını karşılama oranı 2005 yılında %12,4 düzeyindeyken, 2009 yılında %17 düzeyine yükselmiş fakat 2015 yılına gelindiğinde tekrar düşüş yaşanmış olup %10 düzeyine gerilemiştir. 2019 yılında ise %12 düzeyine yükselmiş olup 2020 yılında yaklaşık %11 olarak gerçekleşmiştir (Şekil 26).

4.2. KÖMÜR ÜRETİMİ

Ülkemiz 2020 yılı satılabilir kömür üretimi; 71,64 milyon ton linyit, 1,01 milyon ton taşkömürü ve 2,01 milyon ton asfaltit olmak üzere toplam 74,71 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (EİGM, 2021). 2021 yılı satılabilir kömür üretimi ise; 72,81 milyon ton linyit ve asfaltit; 1,24 milyon ton taş kömürü olmak üzere 74,04 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2022).

Henüz kesinleşmemiş MAPEG (2022) verilerine göre ise 2021 yılında; 90,78 milyon ton linyit, 1,55 milyon ton asfaltit, 1,73 milyon ton taşkömürü olmak üzere toplam 94,06 milyon ton yerli tüvenan kömür üretimi gerçekleşmiştir.

Ülkemizde taşkömürü madenciliği Zonguldak Taşkömürü Havzasında TTK tarafından, Kurumun imtiyaz sahasında rödovans usulü ile çalışan özel sektör firmaları ve yine TTK tarafından Ruhsat devri yapılarak işletmeci olan firmalarca gerçekleştirilmektedir. Havza tarihinde maksimum tüvenan üretim 1974 yılında 8,5 milyon ton, satılabilir üretim ise 1967 ve 1974 yıllarında yaklaşık 5 milyon ton olarak gerçekleştirilmiştir. (TTK, 2021) 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 2009 yılında 2,9 milyon ton düzeyine ulaşmış ancak daha sonra tekrar gerileyerek 2020 yılında 1.066 milyon ton, 2021 yılında ise 1,24 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (TTK, 2022) (Şekil 27).



Şekil 27: Türkiye Taşkömürü Satılabilir Üretimleri (TTK, 2021)

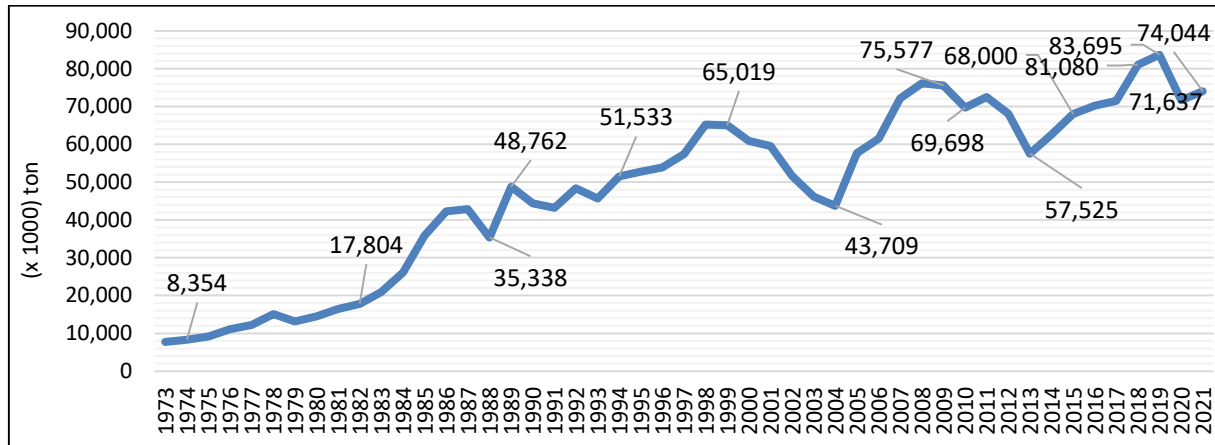
1991 yılında başlayan rödovans uygulamasıyla, 2004 yılından itibaren TTK tarafından işletilemeyen rezervlerin, hukuku TTK uhdesinde kalmak kaydıyla, rödovans karşılığı özel firmalara işlettilmesi uygulaması başlatılmıştır. 2021 yılında özel sektör tarafından üretilen taşkömürü, toplam üretimin yaklaşık %42'si oranındadır (TTK, 2022).

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 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 2013 yılında 57,5 milyon tona kadar gerilemiştir,

Ülkemiz linyit üretimlerinin 2008 yılından 2015 yılına kadar gerileme eğilimine girmesinin 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 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.

2015 yılında tekrar yükselme trendine giren satılabilir linyit üretimleri 2018 yılında 81,08 milyon ton 2019 yılında ise 83,69 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. 2020 yılı satılabilir linyit üretimi ise pandemi sürecinden kaynaklı 71,64 milyon tona kadar gerilmiştir (EIGM, 2022). 2021 yılı üretimi ise henüz kesinleşmemiş tahmini rakamlara göre bir önceki yıla göre az bir oranda artış sağlanarak 74,04 milyon tona yükselmiştir. (TÜİK, 2022) (Şekil 28). TKİ ruhsat sahalarından 2021 yılı gerçekleştirilen satılabilir üretim ise 27,05 milyon tondur (TKİ, 2022).



Şekil 28: Türkiye Satılabilir Linyit+Asfaltit Üretimleri

4.3. SEKTÖRÜN YAPISI

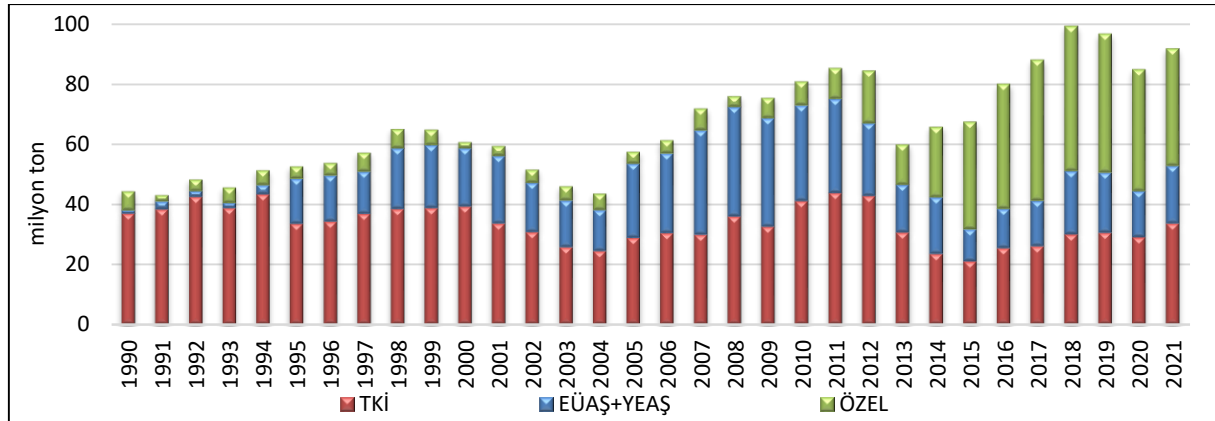
Sektörün en eski kuruluşu bir iktisadi devlet teşekkülü olan TKİ'dir. TKİ, uhdesindeki linyit rezervlerini kendi makine parkı ve dışarıdan hizmet alımı yoluyla üretmektedir. Bir diğer iktisadi devlet teşekkülü olan EÜAŞ 1989 yılından itibaren sektöre girmiş olup, Afşin-Elbistan ve Ankara-Çayırhan'ın 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. 2011 Şubat ayında meydana gelen heyelan sonrasında üretim faaliyetleri duran EÜAŞ'ın uhdesinde bulunan Afşin/Elbistan havzasındaki Çöllolar Linyit Sahası, 2022 Mart ayında TKİ'ye devredilmiştir.

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

TKİ'nin toplam linyit üretimindeki payı 90'lı yılların ilk yarısına kadar %85 civarındayken, 2021 yılı itibariyle %36 düzeyinde olmuştur. Kömür sektörüne 1989 yılından itibaren giren EÜAŞ'ın payı ise bir ara %50'ler düzeyine kadar yükselmişken son yıllardaki özelleştirmeler ve üretim aksamaları nedeniyle 2021 yılındaki payı %20,6 düzeyine gerilemiştir (Şekil 29).

2021 yılı henüz kesinleşmemiş verilerine göre tüvenan linyit + asfaltit toplam üretimi 92,33 milyon ton olan üretiminin yaklaşık 53,18 milyon tonu (%57,6)'sı Kamuya ait ruhsat sahalarından gerçekleşmiş olup bunun 33,6 milyon tonu(%36,4)'ü ise TKİ ruhsat sahalarından gerçekleştirilmiştir. Özel sektörün linyit üretimindeki payı ise %42 düzeyinde gerçekleşmiştir (MAPEG, 2022).



Şekil 29: Yıllar İtibariyle Tüvenan Linyit Üretimlerinin Kuruluşlara Dağılımı, 2021² (MAPEG, 2022)

EÜAŞ'nin kömür sektöründe yükselmesi, linyit üretim işletmelerinin TKİ'den EÜAŞ'a devredilmesi yoluyla gerçekleşmiştir. Bu kapsamda; 1989 yılında Sivas-Kangal Linyitleri İşletmesi, 1995 yılında Afşin-Elbistan Linyitleri İşletmesi, 2000 yılında Çayırhan'daki Orta Anadolu Linyitleri İşletmesi TKİ'den EÜAŞ'a devredilmiştir. Ancak, 2013 yılından itibaren yapılan termik santral özelleştirmeleriyle ve 2022 yılında Çöllolar Linyit Sahasının TKİ'ye devredilmesiyle EÜAŞ'ın elinde sadece Elbistan'da (Kışlaköy) ve Çayırhan'daki linyit sahaları kalmıştır.

² 2021 yılı verileri tahminidir.



Şekil 30: Kömür Üretimi Yapılan Başlıca İller

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 2020 yılı itibariyle Kahramanmaraş (Afşin-Elbistan Havzası -Kışlaköy) ve Ankara (Çayırhan Havzasında) illerinde sürdürülmektedir (Şekil 30).

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.

2019 yılı³ itibariyle ülkemizde linyit, taşkömürü ve asfaltit ruhsatlarına sahip 443 adet işletme bulunmaktadır. Bunların 11 adedi kamu, 432 adedi ise özel sektörün elinde bulunmaktadır (MAPEG,2020).

Söz konusu ruhsatların yarısı 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.

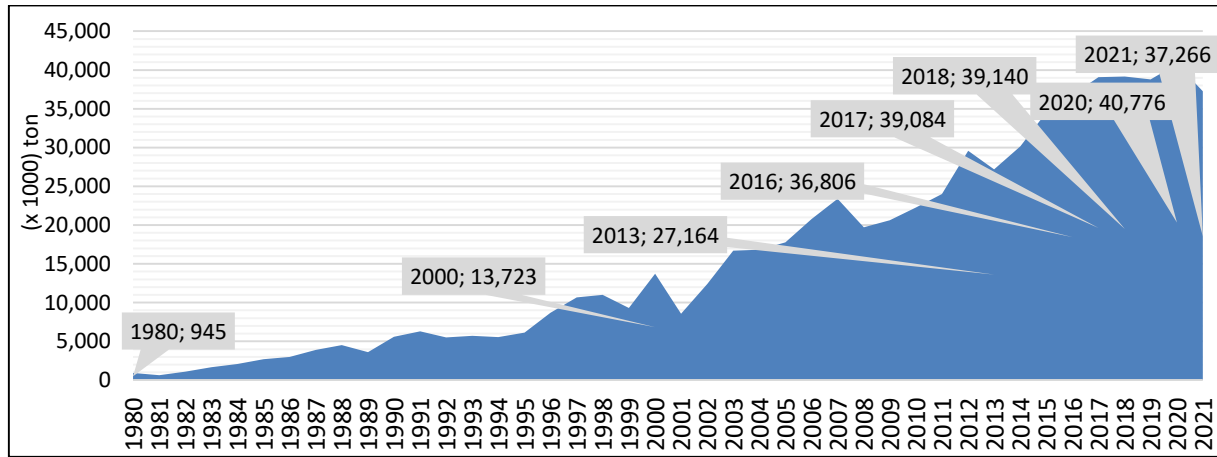
³ 2021 yılı sonu verileri, henüz resmi olarak yayınlanmamıştır.

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 (MAPEG,2020).

4.4. KÖMÜR İTHALATI

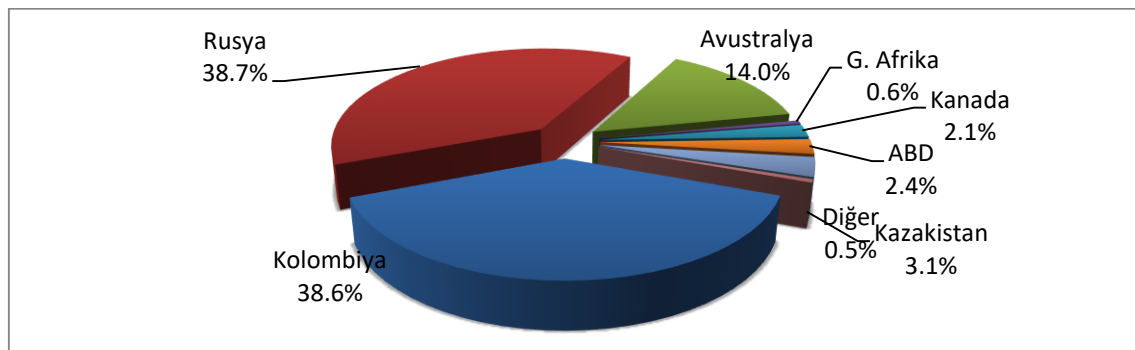
Ülkemizde 1980’li yıllardan önce son derece düşük miktarlarda başlayan kömür ithalatı (kok kömürü dâhil), 1990’lı yıllarda artış göstererek 10 milyon tonun, 2000’li yıllarda 20 milyon tonun, 2010’lu yıllarda ise 30 milyon tonun üzerine çıkmıştır. 2019 yılı kömür ithalatı 38,79 milyon ton, 2020 yılı ithalatı 40,3 milyon ton düzeyindedir (EİGM, 2020). 2021 yılı kömür ithalatı ise 37,27 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2022).

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).



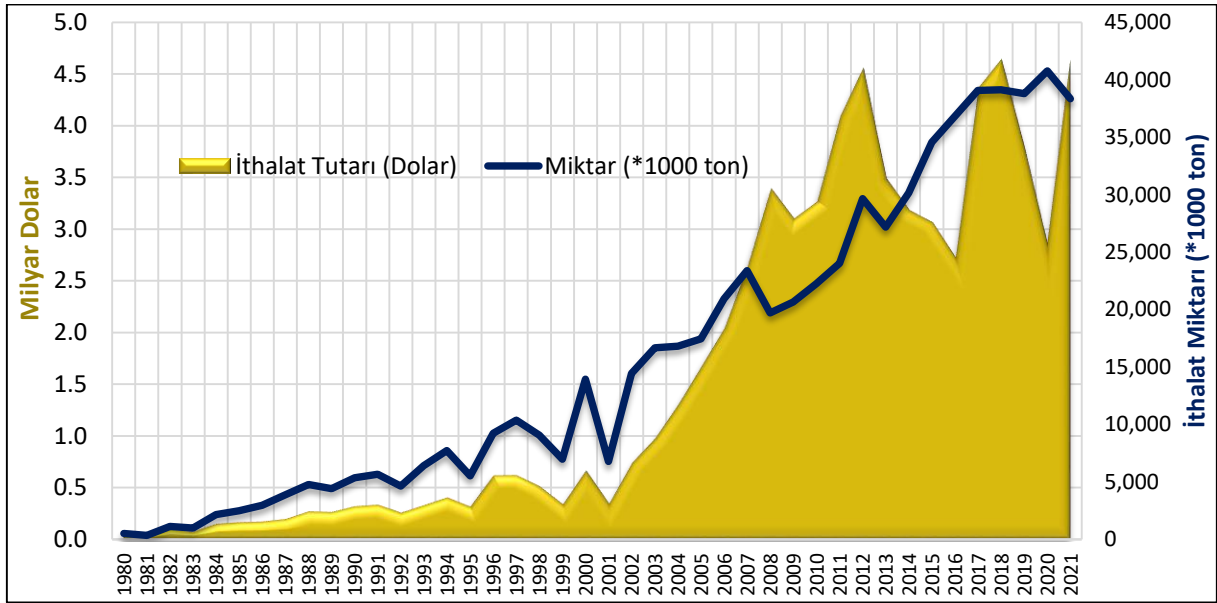
Şekil 31: Türkiye Kömür İthalatının Yıllara Göre Değişimi

2021 yılında en fazla kömür ithalatı yapılan ülke Rusya Federasyonu olup 14,39 milyon ton civarında gerçekleşmiştir. Kolombiya’dan yapılan ithalat ise 14,35 milyon ton civarındadır (MTA, 2022) (Şekil 32).



Şekil 32: Kömür İthalatında Ülke Payları, 2021

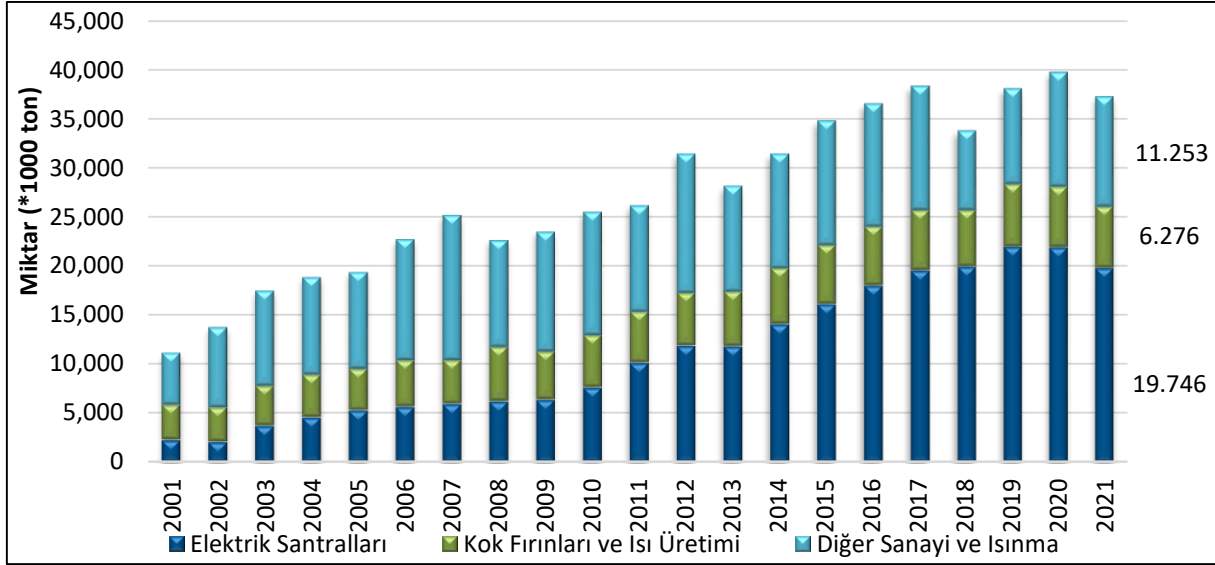
Kömür ithalat miktarlarının artması, cari açığın da artmasına neden olmaktadır. İlk defa 2004 yılında 1 milyar Dolar eşğini geçen kömür ithalatı, 2006 yılında 2 milyar Dolar, 2008 yılında 3 milyar Dolar ve 2011 yılında ise 4 milyar Dolar seviyesini geçmiştir. 2012 yılı kömür ithalat tutarı yaklaşık 4,6 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). 2020 yılı faturası, bir miktar düşen kömür fiyatlarının da etkisiyle yaklaşık 2,9 Milyar Dolar olarak gerçekleşirken 2021 yılı faturası ise tahmini rakamlara göre yaklaşık olarak 4,6 Milyar Dolar olarak gerçekleşmiştir. (MTA, 2022). 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

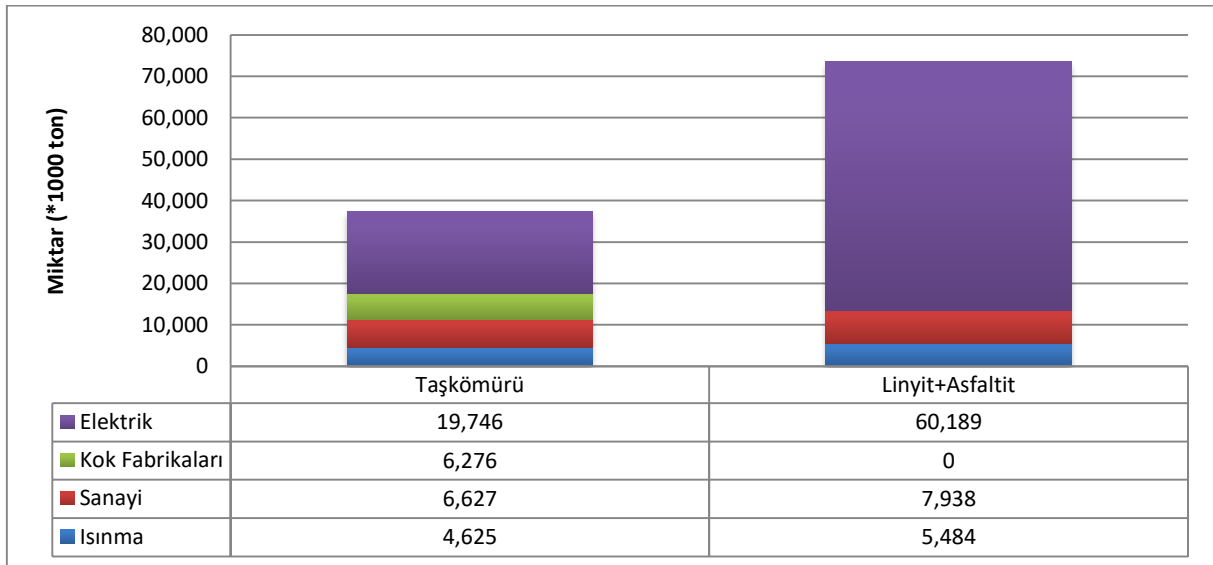
Ülkemizde 2021 yılında tüketilen kömürün 1,24 milyon tonu yerli taşkömürü, 36,19 milyon tonu ithal kömür oluşturmuştur. Linyit ve asfaltit 72,80 milyon ton, taşkömürü koku 4,62 milyon ton olmak üzere toplamda tüketilen kömür miktarı bir önceki yıla göre %6,8 artarak 114,85 milyon ton olmuştur. Bir önceki yıla göre 2021 yılında, yerli taşkömürü tüketimi artmasına rağmen ithal taşkömürü tüketimi %5,9 düşmüştür. Linyit-asfaltit tüketimi ise %14,34 artmıştır (TÜİK 2022). Türkiye’de taşkömürü tüketiminde elektrik santrallerinin payı giderek artmaya devam etmektedir ve 2021 yılında da en büyük pay 2020 yılı tüketiminde olduğu gibi %53’lük oranla termik santrallerin olmuştur. On yıl önce %20 düzeyinde olan söz konusu pay 2021 yılı itibariyle %53 düzeyine gelmiştir. Geriye kalan taşkömürü tüketimi ise %16,83 oranında kok fabrikaları ve %30,18 oranında diğer sanayi olarak gerçekleşmiştir (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.

2021 yılında 73,61 milyon ton olan toplam linyit arzı bir önceki yıla benzer olarak %82'si elektrik üretimi ve ısı üretiminde tüketilmiştir. Sanayi sektörlerinde kullanım payı %10,8 ve konut-işyerlerinde kullanım payı ise %7,5 düzeyindedir (TÜİK 2022) (Şekil 35).

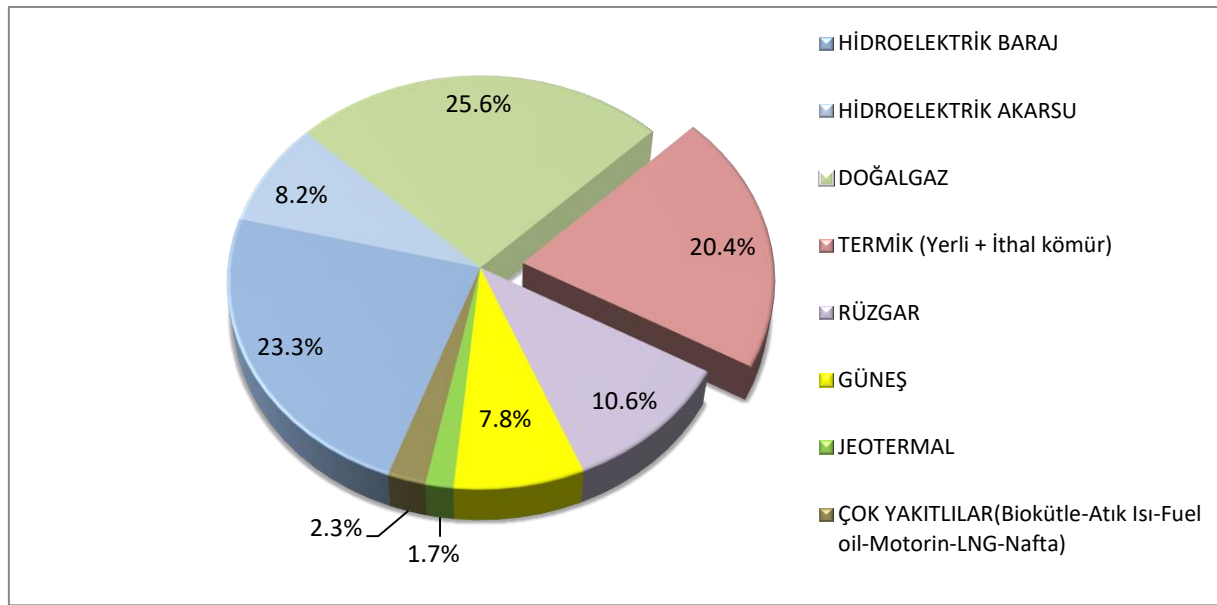


Şekil 35: Kömür Arzının Sektörlere Göre Tüketim Dağılımı, 2021

4.6. ELEKTRİK ÜRETİMİ AMAÇLI KÖMÜR KULLANIMI

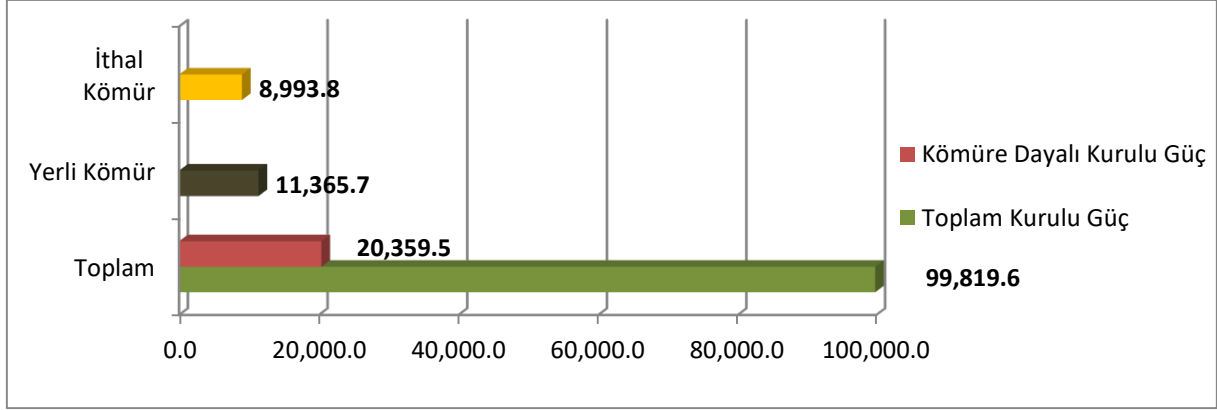
Türkiye elektrik kurulu gücü 2021 yılı sonu itibariyle bir önceki yılın aynı ayına göre 3.929 MW ve % 4 oranında artarak 99.819,6 MW'a ulaşmıştır. Toplam Kurulu gücün 92.272,6 MW'ı Lisanslı 7.547 MW'ı lisanssız santrallerden oluşmakta olup lisanssız santrallerin büyük çoğunluğunu Güneş enerjisi santralleri oluşturmaktadır.

Kömüre dayalı santral kurulu gücünde ise geçen yılın aynı dönemine göre önemli bir artış kaydedilmemiş olup 20.359,5 MW olarak gerçekleşmiştir. Bu kapasite 2021 yılsonu itibariyle ülkemizin toplam kurulu gücünün %20,4'üne karşılık gelmektedir (Şekil 36).



Şekil 36: Türkiye Elektrik Kurulu Gücünün Dağılımı, 2021

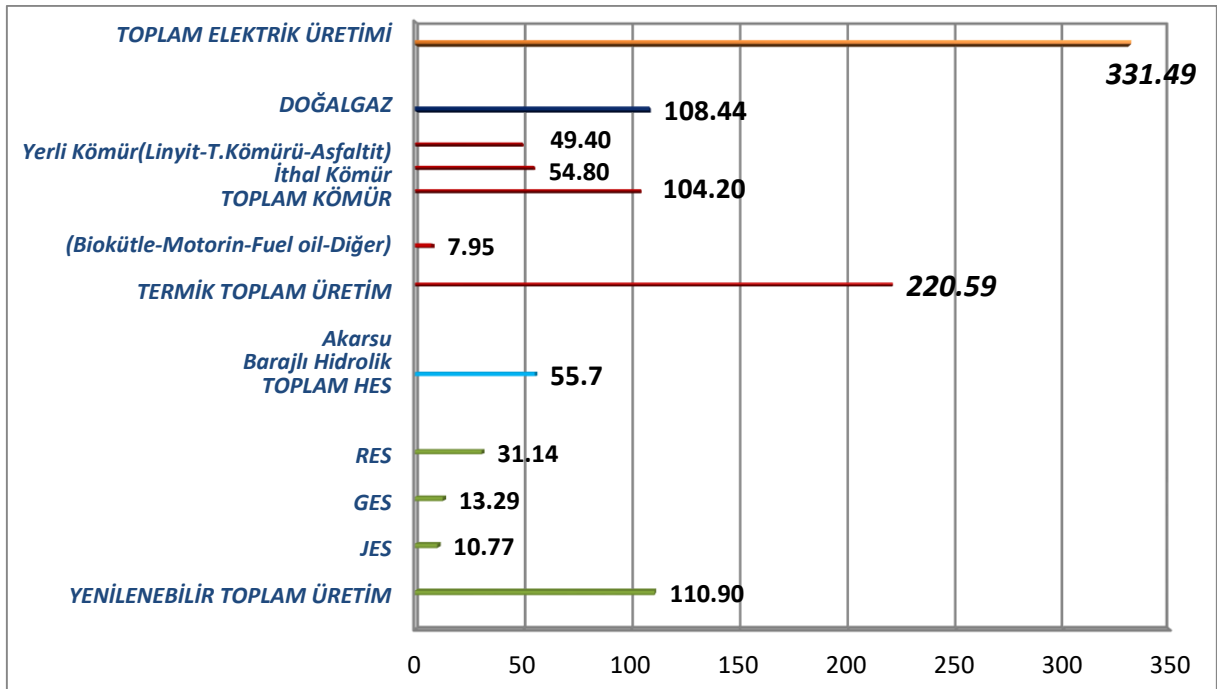
Yerli kömüre dayalı (Linyit-Asfaltit-Taşkömürü) kurulu güçte ise 2021 yılında yine önemli bir artış kaybetmemiş olup 11.365,7 MW olurken, ithal kömüre dayalı kurulu güçte de kayda değer bir artış olmayarak 8.993,8 MW olarak gerçekleşmiştir. 2021 yılsonu itibariyle yerli kömüre dayalı kurulu gücün toplam kurulu güçteki payı 2020 yılına göre bir miktar gerileyerek %11,4 olurken, ithal kömüre dayalı kurulu gücün toplam kurulu güçteki payı da yine bir miktar gerileyerek % 9 olarak gerçekleşmiştir. (Şekil 37).



Şekil 37: 2021 Kömüre Dayalı Kurulu Güç ve Toplam Kurulu Güç (MW)

2021 yılsonu verilerine göre Türkiye'nin toplam elektrik üretimi 331,49 milyar kW's olup toplam üretimin 319,28 milyar kW's'i lisanslı 12,21 milyar kW's'i lisanssız enerji santrallerinde gerçekleştirilmiştir.

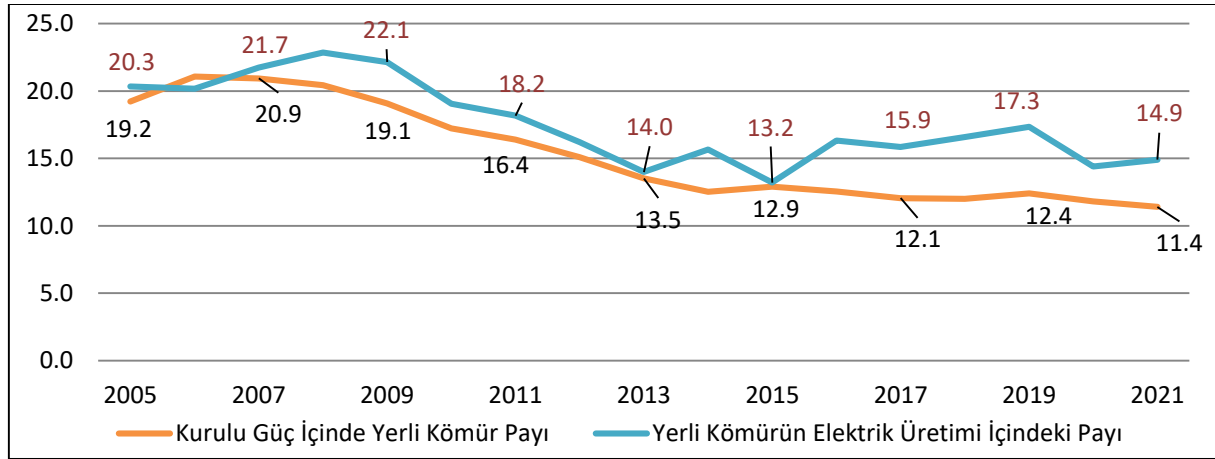
2021 yılında Doğalgaz ve LNG yakıtlı santrallerin toplam üretimdeki payı bir önceki yıla göre % 56 oranında artış göstererek 69,4 milyar kW's'den 108,44 milyar kW's'e yükselmiştir. Böylece doğalgazdan üretilen elektrik miktarı 2021 yılında % 32,71'lik pay ile ilk sırada yer almıştır. Doğalgazı 104,2 milyar kW's ve %31,43'lük pay ile kömüre dayalı termik santraller izlerken hidroelektrik santrallerinin (Barajlı+akarsu) üretimdeki payı önceki yıla göre yaklaşık %29'luk düşüşle 55,7 milyar kW's ve %16,8 ile 3. sırada yer almıştır. Rüzgâr, Güneş ve Jeotermal kaynakların toplam üretimdeki payı ise önceki yıla göre yaklaşık 10 milyar kW's'lik artış ile 2021 yılında 55,2 milyar kW's olarak gerçekleşmiştir (Şekil 38).



Şekil 38: 2021 Yılı Türkiye Toplam Elektrik Enerjisi Üretiminin Kaynak Bazında Dağılımı (Milyar kW's)

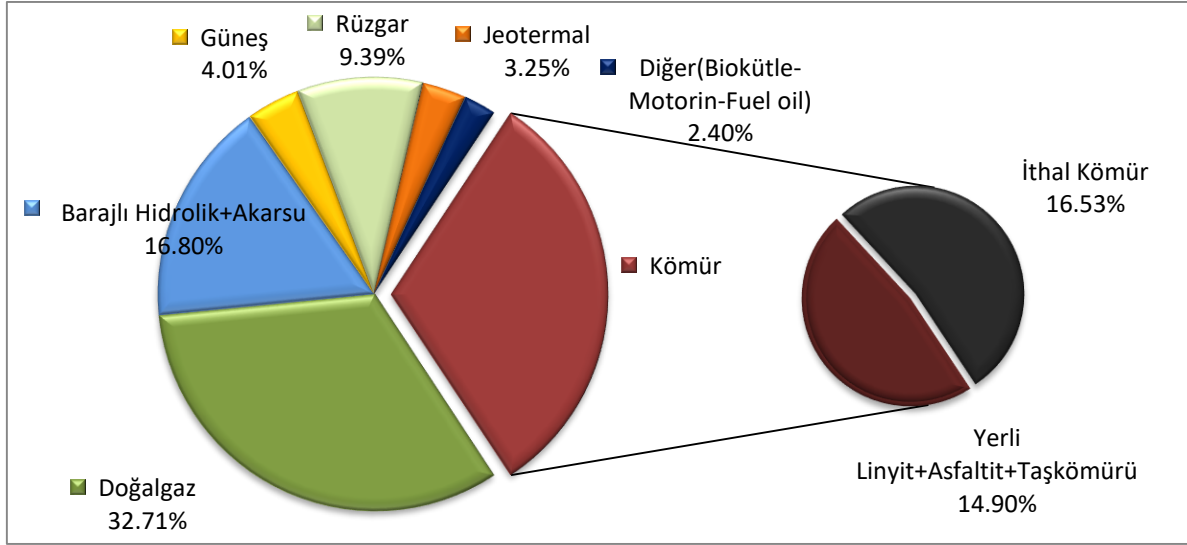
2021 yılsonu itibariyle toplam üretimdeki payı %31,43 olan kömüre dayalı elektrik üretiminden, yerli kömüre dayalı üretimimiz (Linyit-Asfaltit-Taşkömürü) 43,9 milyar kWs'den 49,4 milyar kWs'e yükselerek toplam elektrik üretiminin %14,9'unu oluştururken, ithal kömüre dayalı santrallerdeki üretim bir önceki yıla göre 7,67 milyar kWs azalarak 54,8 milyar kWs olarak gerçekleşmiş olup bu rakam toplam elektrik üretimin %16,53'ünü oluşturmuştur.

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 yükselebilmıştır. 2019 yılı sonu itibariyle ise yerli kömürün kurulu güç içindeki payı %12,4 seviyesinde iken 2020 ve 2021 yıllarında devreye giren herhangi bir santral olmamış ve yerli kömür payı %11,4' olmuştur. (Şekil 39).



Şekil 39: Yerli Kömürün Kurulu Güç ve Brüt Elektrik Üretimi İçindeki Payı, 2021

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 2021 yılında %14,9 seviyesine gerilemiştir (Şekil 40).



Şekil 40: Elektrik Üretimi İçinde Kaynakların Payı, 2021

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 10 kat artarak 2021 sonu itibarıyla yaklaşık 100.000 MW'a yine 90'lı yılların başında 40 milyar kWs olan yıllık elektrik üretimi ise yaklaşık 8 kat artışla 2021 sonu itibarıyla 331,5 Milyar kWs'e ulaşmıştır. Aynı dönem içinde yerli kömürün kurulu güçteki payı 4000 MW seviyelerinden 11.365,7 MW'a, elektrik üretimindeki payı ise yıllık 20 milyar kWs den 49,4 milyar Kws'e yükselmiştir. Özet olarak son 30 yılda Türkiye'nin toplam kurulu gücü 10 kat, elektrik üretim miktarı yaklaşık 8 kat artarken yerli kömüre dayalı kurulu güç ve elektrik üretim miktarı ise yaklaşık 2,5 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, 2021 yılı Aralık ayı sonu itibarıyla yerli kömüre dayalı işletmedeki kurulu güç 11.365,7 MW'ı bulmaktadır (Tablo 2).

Tablo 2: Türkiye’de Yerli Kömüre Dayalı Büyük Ölçekli Termik Santraller

Santralin Adı-Mülkiyeti	Kömür Sahası	İnşa Yılı	Yakıt	K.Güç (MW)
Çatalağzı ⁴ - Bereket Elsan		3 Ünite: 1948, 1989, 1991	T.kömürü	314,7
Tunçbilek ⁵ - Çelikler	Çelikler (İHD)	5 Ünite: 1956, 1956, 1966, 1977, 1978	Linyit	365
Soma A ⁶ - TKİ		2 Ünite: 1957	Linyit	44
Seyitömer - Çelikler	Çelikler (İHD)	3 Ünite: 1973, 1973, 1977, 1989	Linyit	600
Soma B - Konya Şeker		6 Ünite: 1981, 1982, 1985, 1985, 1991, 1992	Linyit	990
Yatağan - Bereket Elsan		3 Ünite: 1983, 1983, 1984	Linyit	630
Afşin-Elbistan A ⁷ - Çelikler	Çelikler	4 Ünite: 1984, 1985, 1986, 1987	Linyit	1.355
Yeniköy - IC İçtaş	IC İçtaş (İHD)	2 Ünite: 1986, 1987	Linyit	420
Çayırhan - EÜAŞ		4 Ünite: 1987, 1987, 1998, 1999	Linyit	620
Kangal - Konya Şeker	Konya Şeker (İHD)	3 Ünite: 1989, 1990, 2000	Linyit	457
Orhaneli - Çelikler	Çelikler (İHD)	1992	Linyit	210
Kemerköy - IC İçtaş	IC İçtaş (İHD)	3 Ünite: 1993, 1994, 1995	Linyit	652,6
Çanakkale Çan - EÜAŞ	TKİ	2 Ünite: 2004	Linyit	320
Afşin-Elbistan B - EÜAŞ	TKİ	4 Ünite: 2004, 2004, 2005, 2005	Linyit	1.440
Silopi - Ciner	TKİ	3 Ünite: 2009, 2015, 2015	Asfaltit	405
Polat-1 - Polat Elk. Üretim AŞ	TKİ	2014	Linyit	51
Bolu Göynük - AKSA	TKİ	2 Ünite: 2015, 2016	Linyit	270
Adana Tufanbeyli - Enerjisa	Enerjisa	2 Ünite: 2015, 2016	Linyit	450
Yunusemre TES ⁸ TMSF	TMSF	2 Ünite: 2016	Linyit	290
Çanakkale Çan ²⁹ ODAŞ	TKİ	2 Ünite: 2018	Linyit	330
Soma – Kolin Hidrojen	TKİ	2 Ünite: 2019	Linyit	510
Diğer Küçük Santraller Toplamı				685,4
GENEL TOPLAM				11.365,7

Yerli kömüre dayalı santral kapasitesinin yaklaşık yarısı 1980-1990 yılları arasında tesis edilmiş olup, küçük ölçekli bazı otoprodüktör santraller dışında bu santrallerin hemen 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 özel sektöre devredilmiştir.

⁴ 64,5 MW’lık ilk ünitesi 1991 yılında kapatılmıştır. İthal kömür lisansına sahip olmakla beraber, Zonguldak Havzası’ndaki yerli taşkömürünü de kullanmaktadır.

⁵ 1.Ünite 13.01.2000 tarihinde, 2.Ünite 29.08.2000 tarihinde devre dışı kalmıştır.

⁶ Santral kapatılmış olup, Ar-Ge amaçlı kullanılmaktadır.

⁷ EÜAŞ’a ait Afşin Elbistan A santrali, 2019 yılında Çelikler firmasına devredilmiştir.

⁸ Yunusemre TES ilk ünitesi(145 MW) faaliyete geçmiş, 2.ünite inşa halindeyken santral TMSF’ye devredilmiştir.

⁹ Çekoslovakya’da bulunan eski bir santralin, Çan’a getirilip kurulmasıyla inşa edilmiştir.

2015 yılına kadar, yerli kömüre dayalı olarak işletmeye giren son termik santraller; 2005 ve 2006 yıllarında devreye alınan 320 MW kapasiteli Çanakkale Çan ve 1440 MW kapasiteli Afşin-Elbistan B santralleri ile 2009 yılında ilk ünitesi, 2015 yılında da diğer iki ünitesi devreye giren Ciner Grubu'na ait 405 MW gücündeki Silopi Santrali'dir. Bununla beraber, 2015 yılında iki önemli yerli kömür santrali devreye alınabilmektedir. Bunlardan ilki, Enerjisa tarafından Adana-Tufanbeyli linyit sahası üzerinde tesis edilen 450 MW gücündeki Tufanbeyli Termik Santrali diğeri ise 270 MW büyüklüğündeki Bolu Göynük Termik Santrali'dir. TKİ'nin ruhsatındaki kömürleri yakacak olan söz konusu santral AKSA tarafından devreye alınmıştır.

TKİ'nin santral kurma şartıyla vermiş olduğu sahalardan, Göynük, Koyunağlı ve Silopi'den sonra Ağustos 2018'de ODAŞ'a ait 330 MW kapasiteli Çan 2 Termik Santrali ticari üretime başlamıştır. Kolin şirketine ait 510 MW kapasiteli Soma Termik Santrali ise 2018 sonu itibarıyla tamamlanmış 2019 yılı Ocak ayı itibarıyla ilk ünitesinde deneme faaliyetlerine, ardından 2019 yılı içinde ticari üretim faaliyetlerine başlamıştır. Santralde yılda ortalama 3 milyar kWh'in üzerinde elektrik üretilmektedir.



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 3: İşletmede Olan Yerli-İthal Termik Santral Kapasiteleri,2020 (EPDK, 2020)

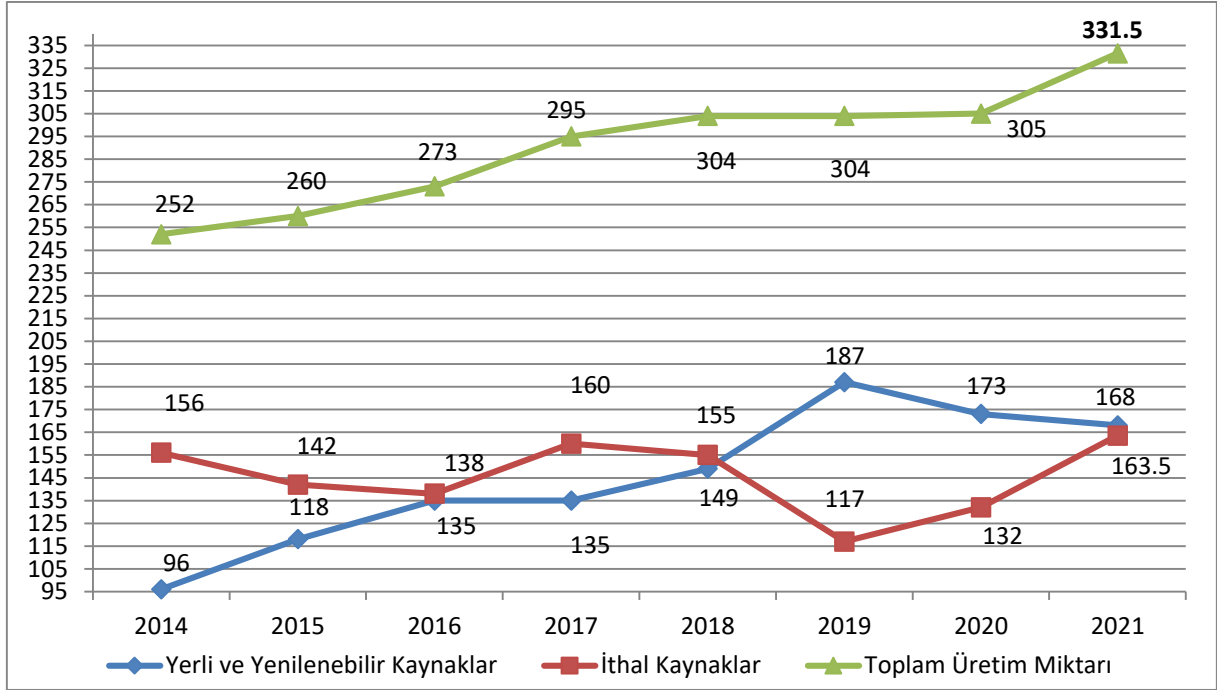
Yakıt	İşletmedeki Termik Santraller	
	Adet	MW
Yerli kömür (Linyit+Asfaltit)	37	11.365,7
İthal kömür	11	8.993,8
Toplam	48	20.359,5

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 artırılması 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 2021 yılında elektrik enerjisi üretiminde yerli kömürün payı Kurumumuz, diğer kamu kurum ve kuruluşları ve özel sektörün çalışmaları ile yaklaşık 49 milyar kW's düzeyine yükselmiştir.

2021 yılında elektrik üretiminde yerli kaynakların payı bir önceki yıla göre %3 oranında azalarak yaklaşık 168 milyar kW's ve %50,7 oranında olmuşken, İthal kaynaklara dayalı (Doğalgaz ve ithal kömür, fuel oil, motorin) elektrik üretiminin toplam üretimdeki payı ise 163,5 milyar kW's olarak belirtilmiştir.



Şekil 42: Toplam Elektrik Üretiminde Yerli-İthal Payı Dağılımı (Milyar kW's)

Son 10 yıldır yerli kömüre dayalı olarak işletmeye alınabilen santral kapasitesi 1830 MW olup toplam kurulu gücümüzün sadece %2'si düzeyindedir. EPDK verilerine göre 2021 yılsonu itibarıyla yerli kömüre dayalı olarak çalışacak 2.566 MW toplam kurulu güce sahip 5 adet santral ve 2 adet ek ünite inşa halindedir (Bkz. *Tablo 6 İnşa 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 planlamalarını içeren ana master planların hazırlanması uygun olacaktır.

Bu kapsamda, ülkemizde 20.000 MW'ın üzerinde kurulu güç yaratabilecek 10,6 milyar ton kaynağa sahip linyit/asfaltit potansiyeli bulunmaktadır. Tablo 4'te elektrik üretimi amaçlı olarak hızla değerlendirilmesi gereken kömür kaynakları listelenmektedir.

Tablo 4: Elektrik Üretimi Amaçlı Kullanılabilecek Başlıca Kömür Sahaları

Saha	Toplam Kaynak (x1000 ton)	Kurum
Afşin-Elbistan Havzası ¹⁰	4.807.500	EÜAŞ-TKİ-Türkiye Varlık Fonu-Özel
Çayırhan Havzası	410.300	EÜAŞ
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
Kütahya - Tunçbilek	117.000	TKİ
Tekirdağ - Saray	143.729	TKİ
Kırklareli - Vize	170.000	TKİ
Konya - Ilgın	143.000	Özel
Çankırı - Orta	94.390	Özel
Adıyaman - Gölbaşı	32.000	Özel
GENEL TOPLAM	10.572.166	

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 2021 sonu itibariyle söz konusu santrallerin kurulu güç kapasitesi 8.993,8 MW düzeyine ulaşmıştır. Bu büyüklük, 2021 yıl sonu itibariyle toplam santral kurulu gücümüzün %9'una karşılık gelmektedir. Özellikle Kömürden çıkış ile ilgili Avrupa Birliği ve ABD eksenli gelişmeler ve Kömür kaynaklı yeni yatırımlara finansman sağlanmaması ile ilgili mevcut gelişmeler, yerli ve ithal kömür santral yatırımlarının önümüzdeki yıllarda sektöre uğramasına neden olabilecektir.

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, 2021) (Tablo 5).

¹⁰ Afşin-Elbistan Havzasında EÜAŞ uhdesinde bulunan ve EÜAŞ B Termik Santralini besleyecek olan sahanın B sektörü 2022 yılı Mart ayında TKİ'ne devredilmiştir. Havzanın A Sektörü A Termik Santrali ile birlikte 2019 yılında Çelikler Firmasına, üzerinde herhangi bir faaliyet bulunmayan C ve D Sektörleri ise Türkiye Varlık Fonuna devredilmiştir.

Tablo 5: 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
Çolakoglu-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		147,5	
GENEL TOPLAM		8.993,8	

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, 2021) (Bkz. Tablo 6).

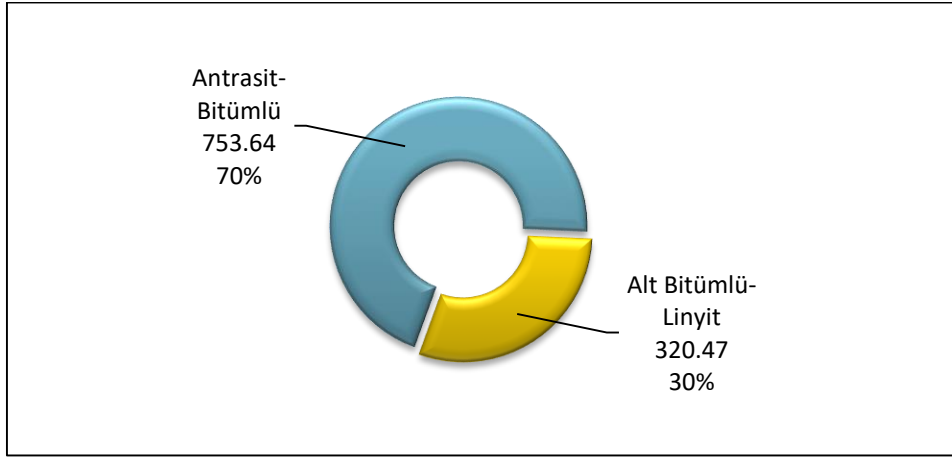
Tablo 6: İnşaa Halindeki Termik Santraller (İthal-Yerli Kömür),2020

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
İlgın TES	Konya-İlgın	500	Yerli	İnşaa Halinde
Amasra Hema TES	Bartın-Amasra	1100	Yerli	İnşaa Halinde
Yunus Emre TES (2. Ünite)	Eskişehir-Mihalıççık	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 17.03.2022)

4.7. KAYNAK ve REZERVLER

Dünya’da sektörün görünümü bölümünde de bahsedildiği üzere dünya kanıtlanmış kömür rezervi toplam 1,075 trilyon tondur (BP Statistical Review of World Energy,2021). Rezervlerin 753,64 milyar tonu antrasit ve bitümlü kömür; 320,47 milyar tonu ise alt bitümlü ve linyit kategorisindedir.

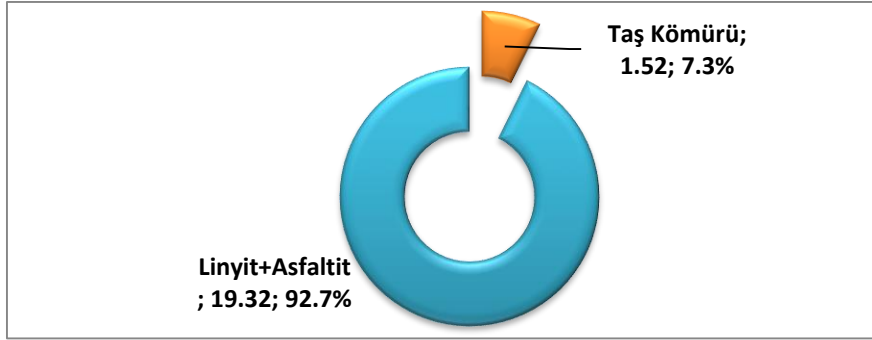


Şekil 43: Dünya Kömür Kaynak Rezervlerinin Kömür Türü Bazında Dağılımı

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, 2021; TKİ, 2022) (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, 2021). 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 şu şekildedir:



Şekil 44: Türkiye Kömür Kaynak Dağılımı (Milyar ton)

Ülkemizde taşkömürü kaynağının tamamı Türkiye Taşkömürü Kurumu'nun (TTK) ruhsatında bulunmaktadır (Tablo7). Zonguldak Havzasında bugüne kadar yapılmış olan arama çalışmalarında, -1200 m derinliğe kadar tespit edilmiş toplam jeolojik rezerv (kaynak) 1,5 Milyar ton olup, bunun yaklaşık 740 milyon tonu (%49'u) "hazır ve görünür rezerv" olarak kabul edilmektedir (TTK, 2020).

Havzada koklaşabilir rezervler Kozlu, Üzülmaz ve Karadon bölgelerinde yer almaktadır. Koklaşabilir taşkömürü rezervlerinin toplam rezervler içerisindeki payı yaklaşık %57'dir. Armutçuk bölgesinde yer alan rezervler; yarı-koklaşma özelliği, yüksek ısı değeri ve düşük bünye külü içeriği ile hem koklaşabilir kömürlerle harmanlanarak hem de pulverize enjeksiyon (PCI) kömürü olarak demir-çelik fabrikalarında kullanıma uygun niteliktedir. Amasra bölgesi kömürlerinin koklaşma özelliği bulunmamakla birlikte belirli oranlarda metalurjik kömürler ile harmanlandığında koklaşma özelliğini bozmamaktadır. Havza kömürlerinin alt ısı değeri 6.200 - 7.250 kcal/kg arasında değişmektedir (TTK, 2020).

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

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

2005 yılına kadar 8,3 milyar ton olarak hesaplanan linyit kaynağımızın çoğunluğu 1976-1990 yılları arasında bulunmuş, bu dönemden sonra kapsamlı rezerv geliştirme etüt ve sondajları yapılamamıştır. 2005 yılında, TKİ koordinatörlüğünde, MTA'nın sorumluluğunda ve ETİ Maden, TP, EÜAŞ, TTK ve DSİ'nin de katılımıyla başlatılan "Linyit Rezervlerimizin Geliştirilmesi ve Yeni

Sahalarda Linyit Aranması Projesi” kapsamında yapılan çalışmalar neticesinde; 2005-2012 yıllarını kapsayan dönem içinde önemli kömür kaynağı artışları sağlanmıştır.

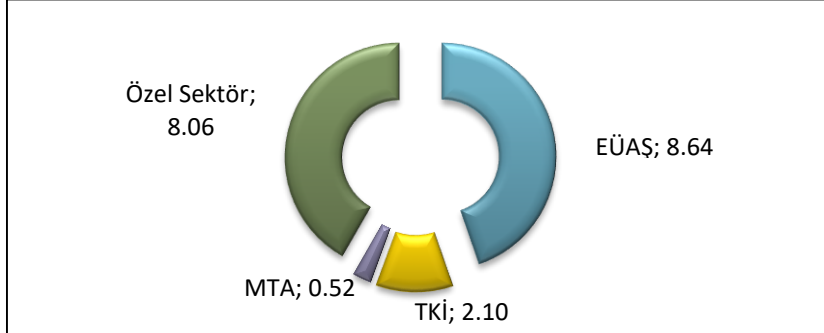
Daha sonra kapsamı genişletilen ve MTA Genel Müdürlüğü koordinatörlüğüne verilerek başlığı “Türkiye Maden ve Jeotermal Kaynak Rezervlerinin Geliştirilmesi ve Yeni Sahaların Bulunması Projesi” olarak değiştirilen çalışma kapsamında; Trakya, Manisa-Soma-Eynez, Eskişehir-Alpu, Afşin-Elbistan ve Konya-Karapınar’da ilave linyit kaynakları tespit edilmiştir. Böylelikle; uzun yıllardır 8,3 milyar ton olarak bilinen linyit kaynağımız 2020 yılsonu itibariyle toplam 19,32 milyar tona ulaşmıştır. Uluslararası kuruluşların raporlarında ise kanıtlanmış linyit rezervimiz halen 10,98 milyar ton olarak görünmektedir (BP Statistical Review of World Energy, 2021).

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

Linyit kaynağımızın %58,3’ü Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ, 2020), Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ, 2020) ve Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA, 2020) 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, 2021 yılı sonu) ¹¹

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), 2021

¹¹ - Özel sektörün elinde bulunan kaynaklara ilişkin kesin bilgilere ulaşılamamış olup, genel toplam içerisinde kamu elindeki kaynaklar çıkarılmak suretiyle rakam yazılmıştır.

- MTA’nın elindeki rezerv Afşin – Elbistan’da bulunmaktadır.

- Afşin-Elbistan Çöllolar Sahasının ruhsatı EÜAŞ’dan TKİ’ye Mart 2022’de devredilmiş olup ilgili sahada bulunan kaynak, 2022 Yılı Raporunda güncellenecektir.

- v.y.: veri yok.

4.8. ARAMA FAALİYETLERİ

MTA Genel Müdürlüğü tarafından ülkemizde kömür arama çalışmalarına 1938 yılında başlanılmış ve günümüzde de bu çalışmalar yoğun olarak devam etmektedir. 1939-1984 yılları arasında MTA tarafından 40.000 km² alanın detay etüdü yapılmış ve toplam 1.459.000 m sondaj yapılarak 117 adet Linyit sahası saptanmıştır. Bu çalışmalar sonucunda 8,3 milyar ton linyit rezervi tespit edilmiştir. 1984-2004 arası ise kömür arama açısından durağan bir dönem olarak geçmiştir. MTA tarafından 2005'te başlatılan yoğun kömür arama çalışmaları sonucunda 2019 yılı sonu itibari ile toplam 3.158.420 metre sondaj yapılarak; 5 adedi büyük rezervli (Karapınar-Ayrancı, Eskişehir-Alpu, Afyon-Dinar, Tekirdağ-Malkara, İstanbul-Silivri) olmak üzere 24 adet yeni kömür sahası keşfedilmiş olup, 3 sahada ise rezerv artışı sağlanmıştır. Bu kapsamda ; 2005-2019 yılları arasında yapılan çalışmalar sonucunda 10.82 milyar ton arttırılmıştır (MTA, 2019).

Uygulanan Projeler

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

Yapılan İş

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

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

5 adedi büyük rezervli (Karapınar-Ayrancı, Eskişehir-Alpu, Afyon-Dinar, Tekirdağ-Malkara, İstanbul-Silivri) 24 adet yeni kömür sahası keşfedilmiş olup, 3 sahada ise rezerv artışı sağlanmıştır (MTA, 2019). Bu durum son 12 yılda yaklaşık %110 oranında yerli linyit kaynağı artışını ifade etmektedir. Son linyit kaynağı artışları ile birlikte Ülkemiz linyit kaynağının yaklaşık %29,5'i Afşin-Elbistan havzasında yer alırken %10,5'i Konya-Karapınar, %8,3'ü Eskişehir-Alpu, %5,4'ü Afyon-Dinar, %4,9'u Manisa-Soma ve %4,3'ü Muğla-Milas'ta yer almaktadır.

4.9. SEKTÖR ANALİZİ VE HEDEFLER

4.9.1. SEKTÖREL EĞİLİM ANALİZİ

Ülkemiz enerji sektöründeki faaliyetler son yıllarda kamudan özel sektöre doğru büyük bir ivmeyle kaydırılarak; serbestleşme, verimlilik, rekabet düzeyinin artırılması ve ucuz enerji üretimi gibi hedefler amaçlanmıştır. Bu kapsamda linyit üretiminin %90'a yakın kısmı yakın zamana kadar iki kamu kuruluşu (TKİ ve EÜAŞ) tarafından kendi makine parkları ya da dışarıdan hizmet alma yoluyla gerçekleştirilmekteydi. Bununla beraber, özellikle son yıllarda kömüre dayalı termik santrallerin kömür sahalarıyla birlikte özelleştirilmesi ve üretimde olmayan sahaların ruhsat devri yöntemiyle özel sektöre devri süreçleri hız kazanmış ve böylelikle özel sektörün üretimdeki payı da artmaya başlamıştır.

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 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).

Tablo 9: Sektörel Eğilim İçin PESTLE Analizi

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

ETKENLER	Tespitler (Etkenler/Sorunlar)	TKİ'ye Etkisi		Ne Yapılmalı?
		Fırsatlar	Tehditler	
Sosyo kültürel	- TKİ ve TTK, Osmanlı dönemi de düşünülürse yaklaşık 150 yıllık bir kültüre sahip önemli Kuruluşlardır. - Sektörde istihdamın belirlenmesine yönelik kapsamlı bir araştırma bulunmamakla beraber, doğrudan istihdamın taşkömüründe 18.500 ve linyitte 37.000 olmak üzere toplam 55.500 kişi civarında olduğu tahmin edilmektedir. - Sadece TKİ'nin kendi ruhsat sahalarından istihdama katkısı, yaklaşık 20.000 kişidir. - Kırsal alanların olduğu yerlerde açılan işletmeler ve kömür üretim faaliyetleri, demografik dağılım ve ekonomik kalkınmayı da hızlandırmaktadır.	- Özelleştirmeler ve özel sektörün sektördeki ağırlığının artması ile birlikte Kamudan özel sektöre Kurum kültürünün aktarılması. - Kömür sahalarına yakın yerlerde kurulan yerleşimlerin sanayiye, ekonomiyi ve istihdamı arttırıcı etkisi - Kuruma son yıllarda birçok yeni personel alınması ve kurum yapısının yenilenmiş olması	- TKİ'nin üretici olarak giderek azalan rolü ile birlikte kazanılmış olan Kurum hafızasının giderek azalması - Kamuoyunun kömüre ve kömür santrallerine olan olumsuz bakış açısı - Özelleştirme konusunun çalışanların üzerindeki olumsuz psikolojik etkisi - TKİ personelinin sosyal ihtiyaçlarına çözüm sağlanamaması (çocuk bakımevi, kreş sorunu vb.) - TKİ işçilerinin faydalandığı sosyal haklardan memurların faydalandırılmaması	- Kurumsal hafıza ve tecrübenin özel sektöre aktarılması için yapısal mekanizmalar kurulmalıdır. - Toplam kalite yönetimi gibi kurum çalışanlarının bireysel açıdan gelişimini sağlayacak eğitim ve çeşitli çalışmalar yapılmalıdır. - Kömür algısını düzeltme amaçlı çeşitli çalışmalar, bilimsel etkinlikler düzenlenmelidir. - Çevre açısından insanları bilinçlendirme amaçlı film ve öğretici video yayınları yapılmalıdır.
	- Kömür sektörü ve termik santrallerde kullanılan makine ve ekipmanlar daha çok ithal edilmektedir. - Yerli teknoloji üretimleri yetersiz seviyededir. - Temiz kömür teknolojilerinin geliştirilmesi anlamında sektörde TKİ dışında güçlü bir oyuncu bulunmamaktadır.	- TKİ'nin sahip olduğu Ar-Ge ve kömür teknolojisi tecrübesi ve bu tecrübenin özel sektöre aktarılabilmesi imkânları - Dünyada temiz kömür teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ve bu gelişmelerin yerli kömürümüze aktarılması imkânları - Temiz kömür teknolojilerinin kullanımı sayesinde TKİ'nin diğer enerji kaynakları karşısında rekabet gücünün artması	- Ülke kömür üretiminde %50'den fazla ağırlığı bulunan özel sektörün Ar-Ge ve kömür teknolojilerine yeterince yatırım yapmaması - Gelecek yıllarda TKİ ve TTK gibi köklü kuruluşların azalan karlılıkları ve bütçe kısıtları nedeniyle Ar-Ge'ye yeterince kaynak ayıramamaları ve bunun da yerli kömür sektörünün gelişimini olumsuz yönde etkilemesi. - Doğalgaz, güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi gibi alanlardaki hızlı teknolojik gelişmelerin kömür kullanımını gereksiz kılması - Madencilikle ilgili ileri teknoloji uygulamalarına yönelik eğitimlerin yetersiz olması - TKİ'de üretim teknolojilerinin eskimiş olması	- Yerli kömür teknolojilerinin geliştirilmesi için dünyadaki örnekleri gibi Kömür Araştırma Merkezi kurulması ya da bunun yerine TKİ'ye bu rolün resmi olarak verilmesi için gerekli yasal düzenlemelerin yapılması önerilmektedir. - Temiz kömür teknolojilerinin geliştirilmesi için özel bir fon oluşturulması önerilmektedir. - Yerli kömür teknolojisi, yerli imalatla desteklenerek geliştirilmelidir.

ETKENLER	Tespitler (Etkenler/Sorunlar)	TKİ'ye Etkisi		Ne Yapılmalı?
		Fırsatlar	Tehditler	
Yasal	- Kömür sektörüne yönelik özel bir Kanun bulunmamakta, Maden Kanunu tüm madenleri kapsamaktadır. - Son yıllarda sektörün sorunlarını çözmeye yönelik sık sık kanuni düzenlemeler yapılmaktadır.	- Yerli kömür sektörünün geliştirilmesine yönelik son yıllarda yapılan kanuni düzenlemeler - Yerli kömürden elektrik üretimine yönelik projelere verilen alım garantisinin yasal hüküm altına alınması.	- Teşviklere rağmen yerli kömürden elektrik üretimi projelerindeki alım garantisi sürelerinin 15 yıla sınırlı olması. - Kömürle ilgili kanuni düzenlemelere rağmen, Kurumlar arası koordinasyonun yeterince sağlanamaması, projelerin gecikmesi. - TKİ'nin küresel bir oyuncu olması vizyonunun, mevcut yasalarla mümkün görünmemesi.	- Yerli kömür projelerindeki alım garantisi sürelerinin proje ömrüne yayılması için kanuni düzenleme yapılması önerilmektedir. - Yerli kömür projelerindeki koordinasyon ve denetimin sağlanmasına yönelik bir yapı oluşturulması önerilmektedir. - TKİ'nin geleceğe dönük, küresel bir oyuncu olması vizyonu, yasal değişikliklerle desteklenmelidir.
Çevresel	- TKİ, çevrenin korunmasına yönelik yapılan yasal düzenlemelere gerek üretim gerekse pazarlama bakımından uyum sağlamaktadır. - Fakat linyit kömürünün kimyasal yapısından kaynaklanan ve yakma sırasında oluşan gaz ve partiküller nedeniyle karşılaşılan olumsuzluklar, ithal kömürle rekabet edebilirlik bakımından önemli bir engel oluşturmaktadır. - TKİ, 1950'li yıllardan itibaren örnek çevresel rekreasyonlar yapılması, arkeolojik ve kültürel SİT alanlarının bulunması ve geliştirilmesine sunulan maddi katkılar ve 11 milyon civarı 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 sektöre 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 %37'si TKİ'ye aittir. Üretimlerini tamamen termik santraller ile ısınma ve sanayi talebine bağlı olarak gerçekleştiren TKİ, Kamuya ait 1, özel sektör tarafından işletilen 4 adet termik santrali doğrudan yine özel sektöre ait 3 adet termik santrali de kendi ruhsat sahalarına ait kömürlerle rödovans yöntemiyle beslemekte olup toplamda, 1'i Kamu 7'si özel sektöre ait yaklaşık 3200 MW kurulu güce sahip 8 adet termik santralin kömür ihtiyacını karşılamaktadır. 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 sektöründeki 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 yılından beri 19 yıldır, Cumhurbaşkanlığı Kararları gereği, Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Genel Müdürlüğü ile birlikte yürütülen, ihtiyaç sahibi ailelere kömür dağıtımı ve teslimatı kapsamında kurum, yıllık yaklaşık 2 milyon haneye toplam 33 milyon ton kömür dağıtmıştır.

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. Kurum, çevrenin korunmasına yönelik yapılan yasal düzenlemelere gerek üretim gerekse pazarlama bakımından uyum sağlamakla birlikte, çevreyle dost madencilik yapmanın sektördeki tüm paydaşların ortak sorunluluğu olduğunun bilincindedir. Bu kapsamda, 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 %36'sı TKİ'ye aittir. - TKİ, üretimlerini tamamen termik santraller ile ısınma ve sanayi talebine bağlı olarak gerçekleştirmektedir. - TKİ, Kamuya ait 1, özel sektör tarafından işletilen 4 adet termik santrali doğrudan yine özel sektöre ait 3 adet termik santrali de kendi ruhsat sahalarına ait kömürlerle rödovans yöntemiyle beslemekte olup toplamda 1'i Kamu 7'si özel sektöre ait yaklaşık 3200 MW kurulu güce sahip 8 adet termik santralin kömür ihtiyacını karşılamaktadır. - 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 kararları ve 2019 yılından sonra da Cumhurbaşkanlığı Kararları gereği Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Genel Müdürlüğü ile birlikte yürütülen muhtaç ve ihtiyaç sahibi ailelere kömür dağıtımı ve temini başlatılmıştır.	- 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 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 sağlayan 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	2020 verilerine göre ülkemizde linyit, taşkömürü ve asfaltit için 443 adet işletme ruhsatı bulunmaktadır. Bunların 11 adedi kamu ve 432 adedi ise özel sektörün elinde bulunmaktadır. - Kömür ruhsatlarının 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 kömür sahası ruhsatı mevcuttur.	- Sektörün giderek büyümesi ve paydaşların artması - Kamuda tecrübe kazanmış nitelikli personelin özel sektör dinamizmiyle daha üretken olması	- Madencilikle ilgili ileri teknoloji uygulamalarına yönelik eğitimlerin yetersiz olması - Kömür projelerine kamuoyunun olumsuz bakması	- Paydaşların bilgi birikimi ve tecrübelerini birbirleriyle daha sık paylaşacakları ortamların oluşturulması, kömür şurası yapılması önerilmektedir. - Kömüre özel bilimsel kongre ve çalıştay sayılarının artırılması - Kamu-özel sektör ve üniversite işbirliğinin arttırılması önerilmektedir. - Kömür projelerine yönelik olumsuz kamuoyu bakışının giderilmesine yönelik algı yönetimi çalışmaları yapılmalıdır.





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 2021 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, turba, 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 08.06.1984 tarihli ve 233 sayılı KHK ile 27.11.1984 tarihli ve 18588 sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanmış olan, *(Değişik 31.12.1987 tarihli ve 19681 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 304 sayılı K.H.K. 27.11.1994 tarihli ve 22124 sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanan 4046 s.Y.m.34, 03.02.2010 tarihli ve 7493 sayılı Türkiye Ticaret Sicil Gazetesinde yayımlanan 29.12.2009 tarihli ve 2009/T- 29 sayılı YPK kararı ve 03.12.2021 tarihli 31678 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 4876 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı)* Ana Statüsü hükümlerine göre yeniden düzenlenmiştir.

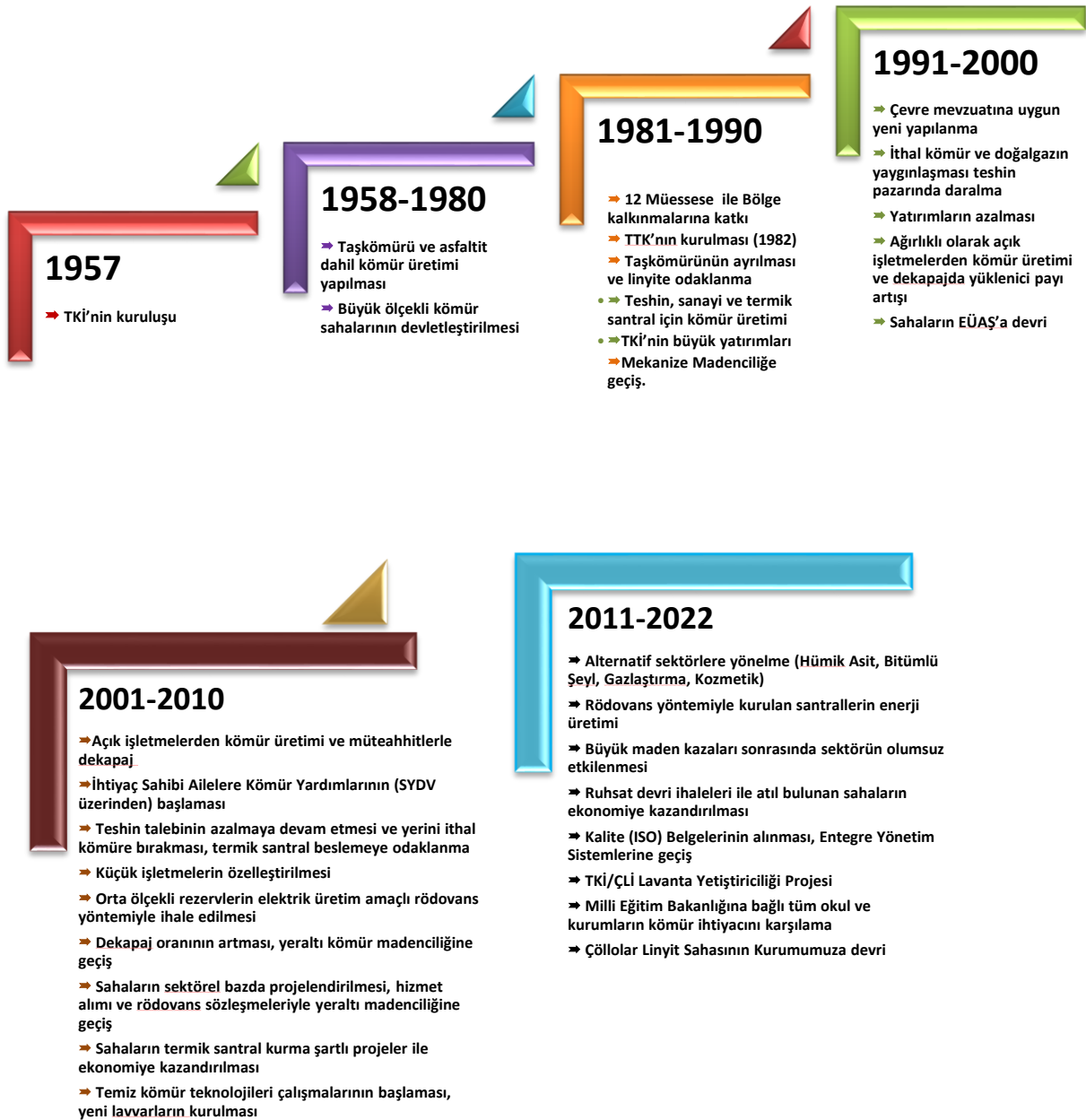
TKİ'nin faaliyetleri 1970'li yılların sonlarından itibaren hız kazanmıştır, özellikle 4 Ekim 1978 tarih ve 2172 sayılı "Devletçe İşletilecek Madenler Hakkında Kanun"un yayımlanması sonrasında TKİ; Orhaneli, Keles, Tunçbilek, Ömerler, Seyitömer, Işıklar, Eynez, Darkale, Tınaz-Bağyaka, Sivas-Kangal, Beypazarı-Çayırhan, 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 ilçe'deki Kömür Satış Şubeleri ise 1991 yılında kapatılmıştır.

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.

Son olarak; 14 Mart 2022 tarihinde Kahramanmaraş ili Afşin ilçesi sınırları içerisinde yer alan Çöllolar Linyit Sahasının Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ) uhdesinden Kurumumuza devri gerçekleşmiştir.

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





TKİ'nin organları, Yönetim Kurulu ve Genel Müdürlüktür. Yönetim Kurulu, TKİ'nin amaç ve faaliyetlerini gerçekleştirme ve yönetimi ile ilgili gerekli her türlü kararı almakla yükümlüdür. TKİ Genel Müdürlüğü; Genel Müdür, Genel Müdür Yardımcıları ve bağlı birimlerden oluşmaktadır. Genel Müdürlük Merkezinde; 12 Daire Başkanlığı, Hukuk Müşavirliği, Teftiş Kurulu Başkanlığı, İç Denetim Dairesi Başkanlığı, 3 müstakil müdürlük ve MEYEM bulunmaktadır. Taşrada ise; 4 İşletme Müdürlüğü ve doğrudan Genel Müdürlüğe bağlı 7 Koordinasyon ve Takip Müdürlüğü bulunmaktadır. Koordinasyon ve Takip Müdürlükleri doğrudan genel müdürlüğe bağlı olup, rödovans karşılığı özel kuruluşlara işlettirilen sahalarındaki çalışmaların kontrolünü yürütmektedirler. Tüm teşkilatın 2021 yılsonu itibarıyla; 1.233 memur, 2.800 işçi olmak üzere toplam 4.033 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 üretilmekte olup derin kömür damarları ise 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 katımlı iç ve dış durum analizinin yapılarak kurumsal kapasitenin ortaya çıkarılmasını ve geleceğe yönelik stratejiler geliştirilmesini sağlamaktadır.

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

Bu bölümde; TKİ Kurumu'nun güçlü ve zayıf yönleri ile karşı karşıya olduğu fırsatlar ve tehditler analiz edilmekte olup Kurumun güçlü ve zayıf yönleri Tablo 11'de, tehditler ve fırsatlar ise Tablo 12'de verilmektedir.

Tablo 11: TKİ'nin Güçlü ve Zayıf Yönleri

Rezervler	Güçlü Yönler - Linyit rezervlerinin önemli bir bölümüne sahip olması - Yeni arama projeleriyle rezervin artma potansiyelinin yüksekliği Zayıf Yönler - Görünür rezerv potansiyelinin tam olarak belirlenmemiş olması
Üretim	Güçlü Yönler - Kömür santrallerinin iklim koşullarından etkilenmeden yıl boyunca çalışabilmesi - Kömürün ulaşım yönünden ülkenin her noktasına kolaylıkla ulaştırılabilmesi, depolama ve nakliyesinin risksiz olması - Üretilen linyit kömürlerinin büyük kısmının termik santrallere verilmesi. Zayıf Yönler - Makine-ekipman ve üretim giderleri bakımından dışa bağımlılığın bulunması - Makine-ekipmanların ekonomik ömürlerini giderek yitirmiş/yitiriyor olmaları - Yenileme yatırımlarının zamanında yapılamamış olması nedeniyle üretim maliyetlerinin artması
Kurumsal Yapı	Güçlü Yönler - Yüksek bilgi birikimi ve deneyimi - Sektörde öncü ve marka haline gelmiş olması - Güvenilirliğinin yüksekliği - Faaliyetlerini yürütmek için gereken kaynaklara yurtiçi ya da yurtdışından kolaylıkla ulaşabiliyor olması Zayıf Yönler - Kurumdaki uzmanlaşmanın giderek azalması - 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 yapıyor 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 sağlamaktadır.

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

Söz konusu misyon ile "Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi" ile de ortaya konulan "Bilinen linyit kaynakları ve taşkömürü kaynakları 2023 yılına kadar elektrik enerjisi üretimi amacıyla değerlendirilmiş olacaktır. Bu amaçla elektrik üretimine uygun yerli linyit ve

taşkömürü sahalarının, elektrik üretimi amaçlı projelerle değerlendirilmesi uygulaması sürdürülecektir.” stratejik hedefine de uygunluk sağlanmış olmaktadır.

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

Dolayısıyla, toplumsal yarar ve ekonomik verimlilik esaslarına bağlı olarak yerli linyitlerimizin üretimlerinin artırılması ve ülkemiz linyit rezervlerimizden ulusal ekonomiye azami katma değer sağlayacak şekilde yararlanılması, Kurumun öncelikli hedefleri arasındadır. Bu amaçla; verimlilik, düşük maliyetli üretim, ürün kalitesi, üretimin sürekliliği, bilimsel yöntemler kullanılmak suretiyle yapılacak araştırma ve geliştirme çalışmaları ve çevreye duyarlı üretim hususları son derece önemli görülmektedir.

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

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

Bu çerçevede oluşturulan stratejik amaçlar aşağıda sıralanmaktadır:

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

Amaç 2: Kurumun tüm faaliyetlerinde verimliliği arttırmak.

Amaç 3: Yerli kömür teknolojilerinin 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

2021 yılsonu itibariyle Ülkemizde bulunan 19,32 milyar ton linyit kömürü kaynağının 2,2 milyar tonu (%11,39'si) Kurumumuz uhdesindeki ruhsatlı sahalarda bulunmaktadır. 2021 yılında toplam 94 milyon ton tüvenan kömür üretiminin yaklaşık % 35,7'si 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 doğrudan beslemektedir. (Tablo 13) Ayrıca 3 adet özel sektöre ait termik santrale beslenen kömür üretiminden rodövens geliri elde etmektedir. Doğrudan beslenen söz konusu santrallerin toplam kurulu gücü 2.435 MW'dır. Bu büyüklük, 2021 sonu itibariyle Türkiye'nin kömüre dayalı toplam kurulu gücünün yaklaşık %12'sine, yerli kömüre dayalı toplam kurulu gücün ise %21,4'üne karşılık gelmektedir.

Tablo 13: TKİ Kurumu'nun Kömür Sağladığı Termik Santraller

Santralin Adı	Bulunduğu İl	Kurulu Gücü (MW)
Soma A+B	Manisa	1.410
Tunçbilek	Kütahya	365
18 Mart Çan	Çanakkale	320
ODAŞ	Çanakkale	340
Toplam		2.435

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

TKİ 2021 yılsonu itibariyle Koordinasyon ve Takip Müdürlükleri Rödevanslı sahalar dahil 29.7 milyon ton kömür satışı gerçekleştirmiştir. Söz konusu satışın 17 milyon tonu doğrudan işletme müdürlüklerinden gerçekleşmiş olup Kurumun kendi imkanlarıyla yapmış olduğu satış miktarının yaklaşık 10,2 milyon tonu termik santrallere, 6,8 milyon tonu ise ısınma ve sanayi sektörüne yapılan satışlardan oluşmaktadır. Isınma ve sanayi sektörüne yapılan 6,8 milyon ton satış TKİ toplam linyit kömürü satışının %40'ına 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 18 yıldan bu yana yürüttüğü çalışmalar çerçevesinde ihtiyaç sahibi ailelere kömür dağıtımı ve teslimatı gerçekleştirilmektedir.

Ülkemiz linyit üretiminin %90'a yakın kısmı yakın zamana kadar iki kamu kuruluşu (TKİ ve EÜAŞ) tarafından kendi makine parkları ya da dışarıdan hizmet alma yoluyla gerçekleştirilmekteydi. Bununla beraber, özellikle son yıllarda kömüre dayalı termik santrallerin kömür sahalarıyla birlikte özelleştirilmesi süreci hız kazanmış ve böylelikle özel sektörün üretimdeki payı da artmaya başlamıştır. TKİ'nin toplam linyit üretimindeki payı 26 yıl önce %85 civarındayken 2017 yılı itibariyle %25'ler düzeyine gerilemesine rağmen 2021 yılında ise %36 seviyelerine çıkmıştır.

Ülkemizin 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.

5.4. KÖMÜR KAYNAK MİKTARI

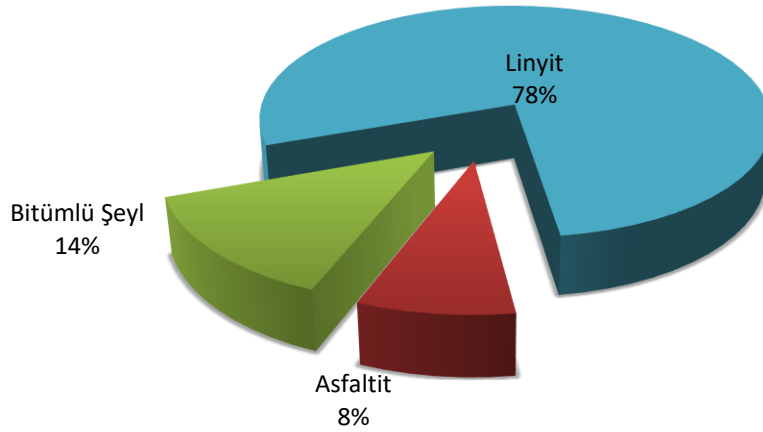
2021 yılı sonu itibariyle Ülkemizde bulunan 19,32 milyar ton linyit kömürü kaynağının 2,2 milyar tonu (%11,39'si) Kurumumuz uhdesindeki ruhsatlı sahalarda bulunmaktadır. TKİ kömür kaynağının büyük bir kısmı yapılan çalışmalarla görünür rezerv kategorisine alınmıştır (Tablo 14).

Tablo 14: TKİ Kömür Kaynağı, 2021

	POTANSİYEL (MÜMKÜN)	BELİRLENMİŞ (MUHTEMEL)	ÖLÇÜLMÜŞ (GÖRÜNÜR)	HAZIR	TOPLAM
ELİ	-	-	249.390	1.015	250.405
GLİ	39.537	-	151.576	0	191.113
ÇLİ	-	-	53.491	950	54.441
Koordinasyon ve Takip Müdürlükleri	7.449	494.590	1.201.568	0	1.703.607
TOPLAM	46.986	494.590	1.656.024	1.965	2.199.566

Not: 1. Silopi Kontrol Müdürlüğünde 42.074.000 ton asfaltit kaynağı vardır.

2. AELİ Müdürlüğü, 2022 yılı Mart ayında EÜAŞ'tan Kurumumuza devredildiğinden, 2021 yılı sonu kömür kaynak miktarına dâhil edilmemiştir.



Şekil 46: TKİ Ruhsatlı Sahalarının Kaynak Türüne Göre Dağılımı, 2021

TKİ Kurumu Linyit Arama Faaliyetleri

Kurumumuz bir taraftan İşletmeler ve Koordinasyon ve Takip 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.

2021 Aralık ayı itibarıyla 5 adet linyit 2 adet bitümlü şeyl olmak üzere toplam 7 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 sahalarda 5.000 m. sondaj yapılması konusunda 16.03.2017 tarihinde sözleşme imzalanmış olup, 2017 yılı sonu itibarıyla 2.350 metre, 2018 yılı Aralık ayı sonu itibarıyla ise 2.513 metre sondaj yapılmıştır.

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

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

Alpu sahasının güneyinde ve mücavirindeki kendi sahalarda 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.

Kurumumuzda kalan E sektörünün üretime yönelik değerlendirme çalışmaları ayrıca devam etmekte olup 2021 yılında ÇED süreci başlatılmıştır.

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 yapıma yasağının kalkması konusunda TKİ ve EÜAŞ tarafından İTÜ 'ye hazırlattırılan rapor doğrultusunda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

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

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 TPAO Genel Müdürlükleri 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- Hasanlar Bölgesi Hatıladağ mevkinde 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 vd. 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-TPAO 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.

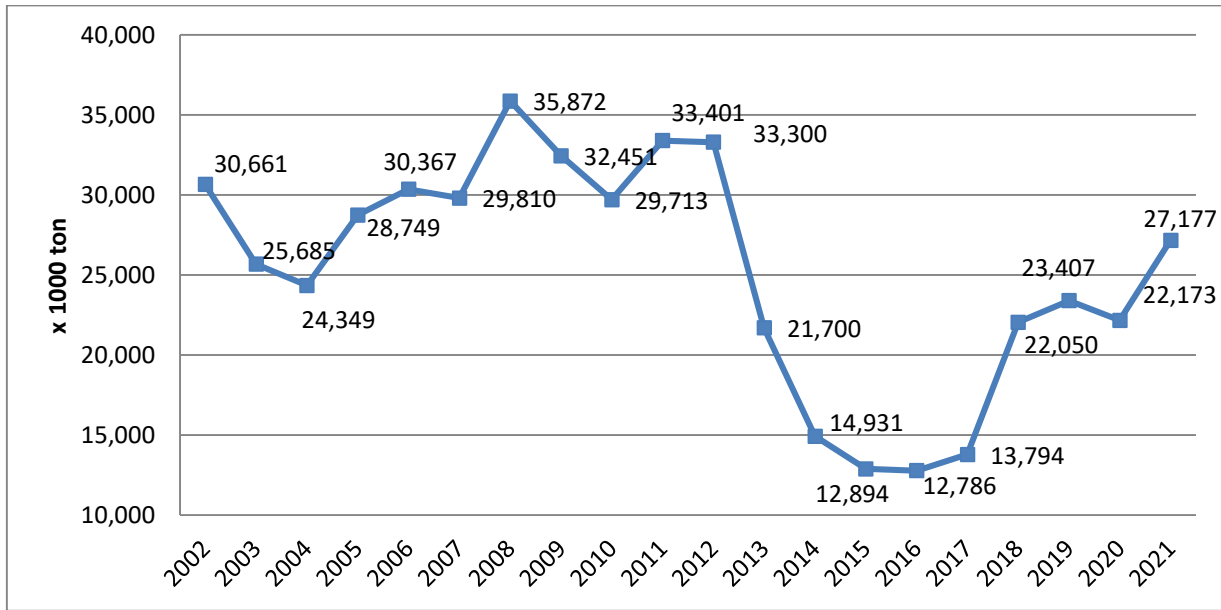
Bitümlü şeyl projesi kapsamında TKİ sahalarındaki potansiyelin, yüzeyde retortlama yöntemi kullanılarak bitümlü şeyllerden sentetik petrol, sentetik gaz elde edilmesi imkânlarının araştırılmasına yönelik olarak 2014-2021 yılları arasında 19.115 metre sondaj yapılmıştır. TKİ-TPAO Ortak Yatırıma Yönelik 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 üretilmekte olup 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 seviyesini görmüş olup ardından yükselme eğilimine girmiştir (Şekil 47).

TKİ Kurumu sahalarından 2021 yılında yaklaşık 33,6 milyon ton tüvenan kömür üretilmiş olup, satılabilir kömür üretimi ise yaklaşık 27,2 milyon ton düzeyinde olmuştur.



Şekil 47: TKİ Kurumu Satılabilir Kömür Üretimleri (2002-2021)

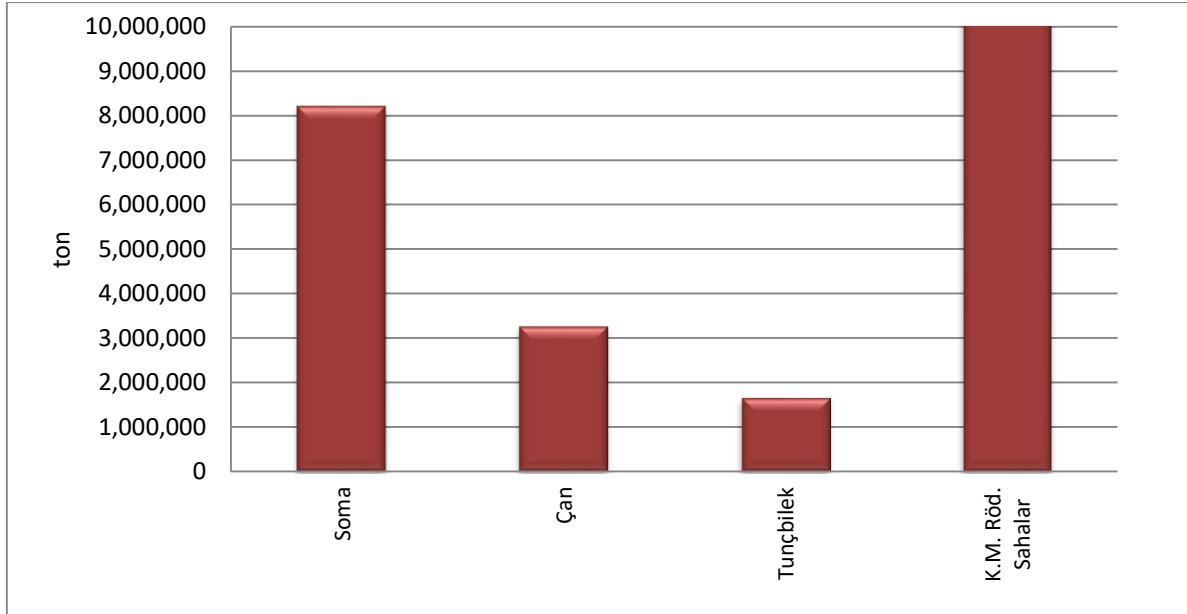
2021 yılı itibariyle; TKİ'nin satılabilir üretim miktarı 13.133.588 ton olup işletme ruhsatı TKİ'ye ait Koordinasyon ve Takip Müdürlüklerine bağlı rüdevanslı sahalar dâhil edildiğinde TKİ ruhsat sahalarından yapılan toplam satılabilir üretim miktarı 27.177.499 ton olarak gerçekleşmiştir. Şekil 47'deki grafiğin 2018 yılı ve sonrası verilerine Koordinasyon ve Takip Müdürlüklerine bağlı rüdevanslı sahalarda yapılan üretimler dâhil edilmiştir.

TKİ'de 2021 yılında üretilen satılabilir kömürün %71,5'i açık ocak ve %28,5'i ise yeraltı işletmecilik yöntemleriyle elde edilmiştir. Kurum, açık ocak üretimlerini ağırlıklı olarak kendi imkânları ile yaparken, yeraltından üretimin ise %98'i özel sektör firmalarına yaptırılmaktadır. TKİ Kurumu tarafından 2021 yılında yapılan kömür üretimleri Tablo 15'de verilmektedir.

Tablo 15: TKİ Kurumu Kömür Üretimleri, 2021

	ÜRETİM YÖNTEMİ	TÜVENAN (ton)	SATILABİLİR (ton)
EGE LİNYİTLERİ İŞLETMESİ MÜESSESESİ	Açık İşletme	5.025.986	4.286.034
	Yeraltı İşletmesi	8.140.627	3.925.175
	TOPLAM	13.166.613	8.211.209
ÇAN LİNYİTLERİ İŞLETMESİ	Açık İşletme	3.330.312	3.265.037
GARP LİNYİTLERİ İŞLETMESİ	Açık İşletme	2.228.007	1.109.377
	Yeraltı İşletmesi	830.699	547.965
	TOPLAM	3.058.706	1.657.342
KONTROL MÜD. RÖDOVANSLI SAHALAR	Açık İşletme	10.774.625	10.774.625
	Yeraltı İşletmesi	3.269.286	3.269.286
	TOPLAM	14.043.911	14.043.911
TKİ TOPLAM	Açık İşletme	21.358.930	19.435.073
	Yeraltı İşletmesi	12.240.611	7.742.426
	TOPLAM	33.599.541	27.177.499

TKİ Kurumu 2021 yılı satılabilir üretiminin en büyük kısmı %51,7 ile Koordinasyon ve Takip Müdürlüklerine bağlı rödovanslı sahalarda yapılmıştır. Bu sahaları %30,2 ile ELİ ve %12 ile ÇLİ izlemektedir. Geriye kalan %6,1 'lik kısmı ise GLİ'de yapılmıştır. (Şekil 48).



Şekil 48: TKİ Kurumu Kömür Üretimlerinin İşletmelere Dağılımı, 2021

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 rüdvans 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 kırsakdere 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 firmasına devri için hazırlanan Devir Protokolünün yapılması kararı alınmıştır. Firma ile devir protokolü imzalanmış ve MAPEG nezdinde devir işlemleri tamamlanmıştır.

Kurumumuz uhdesinde bulunan S:36111 no'lu saha İğdekuzu Yeraltı Sahalarında 2 yılı hazırlık 10 yılı işletme olmak üzere toplam 12 yıl boyunca 6.000.000 ton tüvenan kömür üretilmesi işi için Park Teknik A.Ş ile imzalanan 02.07.2012 tarihli sözleşmenin kesin kabulü 21.10.2021 tarih ve 31/234 sayılı Yönetim Kurulu Kararı ile yapılmıştır. Ömerler C, İğdekuzu, 42 Pano ve Büyükdüz sahalarında bulunan yaklaşık 39.500.000 ton kömür rezervinin, Maden Kanunu Ek Madde-1 kapsamında ruhsat devrini de içeren rüdvans usulü ile işlettilmesi için ihale edilmiştir. İhaleyi İzmir Gaz Beton İthalat İhracat ve Pazarlama A.Ş. kazanmıştır. Firma ile 30.09.2021 tarihli sözleşme imzalanmıştır. Sahanın devri için MAPEG nezdinde işlemler devam etmektedir.

2021 Yılında Yürütülen Diğer Çalışmalar;

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

İlgın Koordinasyon ve Takip 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.

ELİ Müdürlüğünde bulunan S:549 ve S:944 numaralı saha Elmalı panosu S:88011 numaralı sicil ile bölünerek Kurumumuz iştiraki olan Kömür İşletmeleri A.Ş.'ne 18.03.2021 tarihinde devri gerçekleştirilmiştir.

ÇLİ Müdürlüğünde bulunan S:656 numaralı saha Kurumumuz iştiraki olan Kömür İşletmeleri A.Ş.'ne 28.05.2021 tarihinde devri gerçekleştirilmiştir.

GLİ Müdürlüğünde bulunan S:36111 numaralı saha Çivilicam panosu S:87625 numaralı sicil ile bölünerek Kurumumuz iştiraki olan Kömür İşletmeleri A.Ş.'ne 28.05.2021 tarihinde devri gerçekleştirilmiştir.

GLİ Müdürlüğünde bulunan S:36111 numaralı saha Kuşpınar panosu S:87624 numaralı sicil ile bölünerek Kurumumuz iştiraki olan Kömür İşletmeleri A.Ş.'ne 28.05.2021 tarihinde devri gerçekleştirilmiştir.

Silopi Koordinasyon ve Takip Müdürlüğünde bulunan S:87179 numaralı saha Milli 1 Filosu İş Ortaklığına 23.02.2021 tarihinde devri gerçekleştirilmiştir.

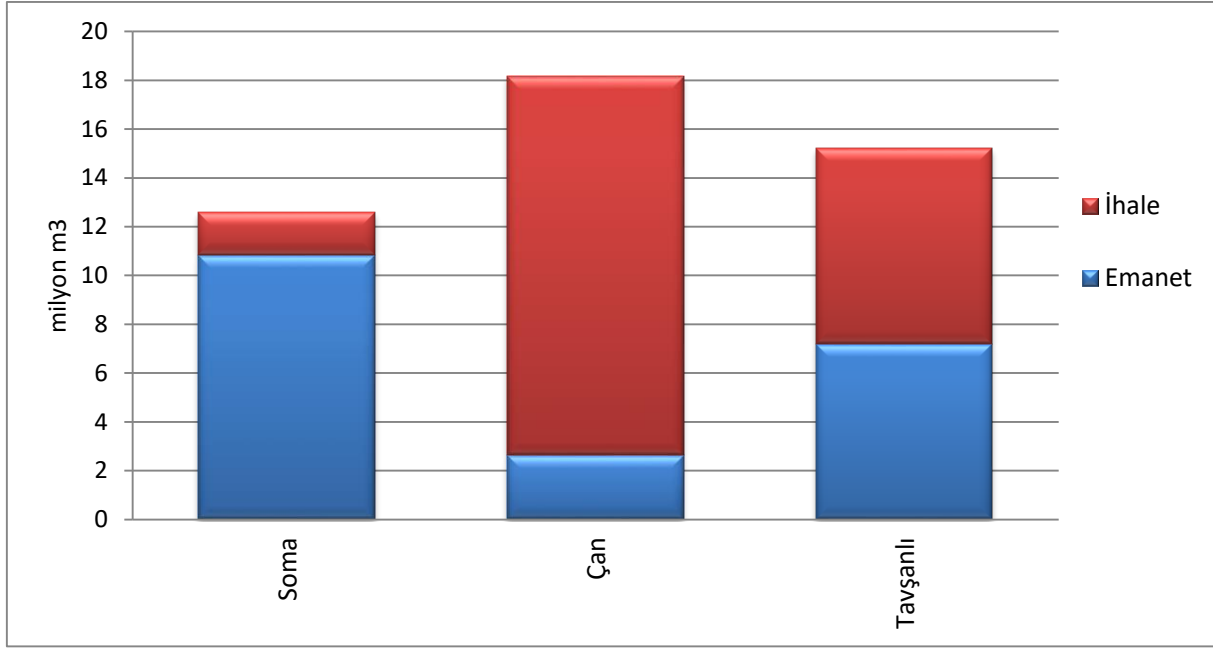
5.6. DEKAPAJ FAALİYETLERİ

Dekapaj; açık işletme olarak çalışılan sahalarda iş hacminin en yoğun olduğu ve maliyetlerin de en önemli kısmını oluşturan faaliyetlerden olup, Kurumun kendi imkânlarının yanı sıra dekapaj faaliyetlerinin yarısından fazla bir kısmı ihale yolu ile özel sektöre yaptırılmaktadır. 2021 yılında yapılan dekapajın % 55'i ihale yolu ile yaptırılmıştır.

Tablo 16: TKİ Kurumu Dekapaj Miktarları, 2021

DEKAPAJ MİKTARI (m ³)						
TKİ		Emanet (TKİ)			İhale	Toplam
		Shovel	Dragline	Toplam		
	SOMA	10.845.000	0	10.845.000	1.719.088	12.564.088
	ÇAN	2.625.873		2.625.873	15.540.542	18.166.415
	TAVŞANLI	6.413.200	781.000	7.194.200	8.024.552	15.218.752
	GENEL TOPLAM	19.884.073	781.000	20.665.073	25.284.182	45.949.255

TKİ tarafından 2021 yılında yaklaşık 45,9 milyon m³ dekapaj yapılmış olup; bunun 25,28 milyon m³'ü (%55) özel sektör eliyle, 20,66 milyon m³'ü (%45) ise Kurumun kendi imkânlarıyla yapılmıştır.



Şekil 49: TKİ Kurumu Dekapajlarının İşletmelere Dağılımı, 2021

5.7. SATIŞLAR

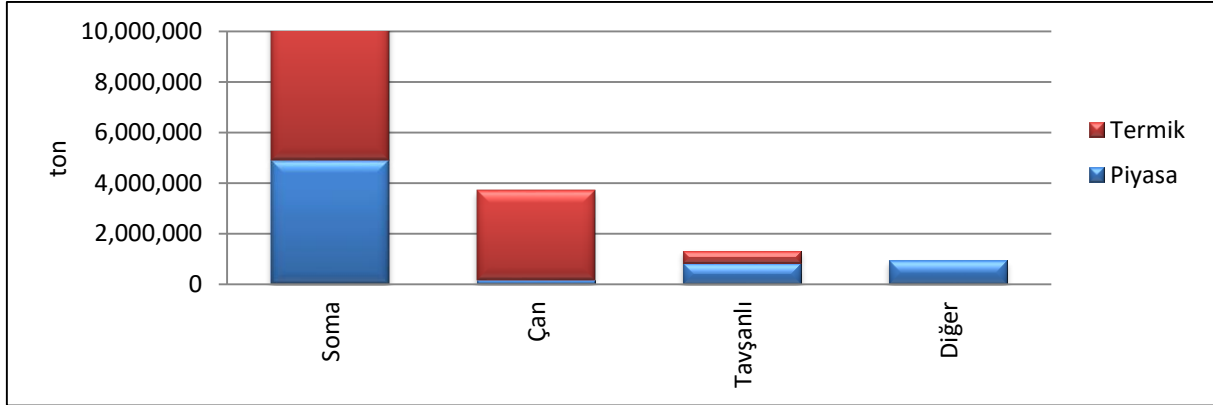
TKİ 2021 yılsonu itibarıyla Koordinasyon ve Takip Müdürlükleri Rödovanslı sahalar dahil 29.7 milyon ton kömür satışı gerçekleştirmiştir. Söz konusu satışın 17 milyon tonu doğrudan işletme müdürlüklerinden gerçekleşmiş olup Kurumun kendi imkanlarıyla yapmış olduğu satış miktarının yaklaşık 10,2 milyon tonu (%60) termik santrallere, 6,8 milyon tonu (%40) ise ısınma ve sanayi sektörüne yapılan satışlardan oluşmaktadır.

Tablo 17: TKİ Kurumu Kömür Satışları, 2021

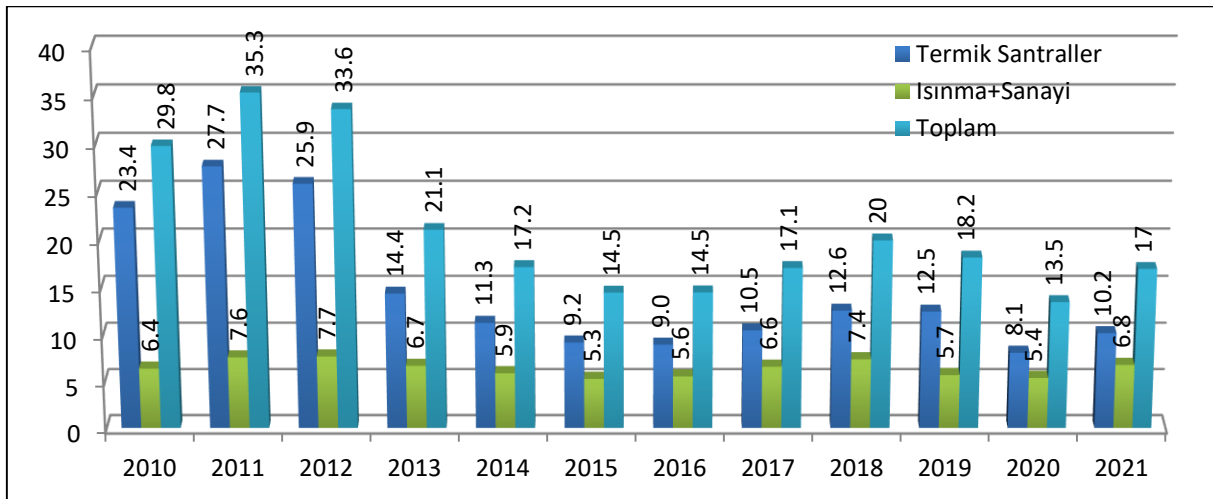
	Termik Santraller	%	Isı.+San. Sektörü	%	Toplam Satış Miktarı
İşletmeler					
Ege Linyitleri İşletmesi	6.230.828	56	4.887.211	44	11.118.039
Çan Linyitleri İşletmesi	3.548.007	96	154.277	4	3.702.284
Garp Linyitleri İşletmesi	494.968	37	827.499	63	1.322.467
Genel Müdürlük			920.255	100	920.255
TKİ Toplam	10.273.803	60	6.789.242	40	17.063.045

*Satış dağılımları Kurumun kendi imkanlarıyla yaptığı satışlara ait olup, Rödovanslı sahalardan yapılan satış dağılımları tabloya dahil edilmemiştir.

2021 yılında gerçekleştirilen satışların %65,15 oranındaki kısmı Soma'dan, %7,75'i Tunçbilek'den ve %21,7'si Çan'dan gerçekleştirilmiştir (Şekil 50).



Şekil 50: TKİ Kurumu Satışlarının İşletmelere Dağılımı, 2021



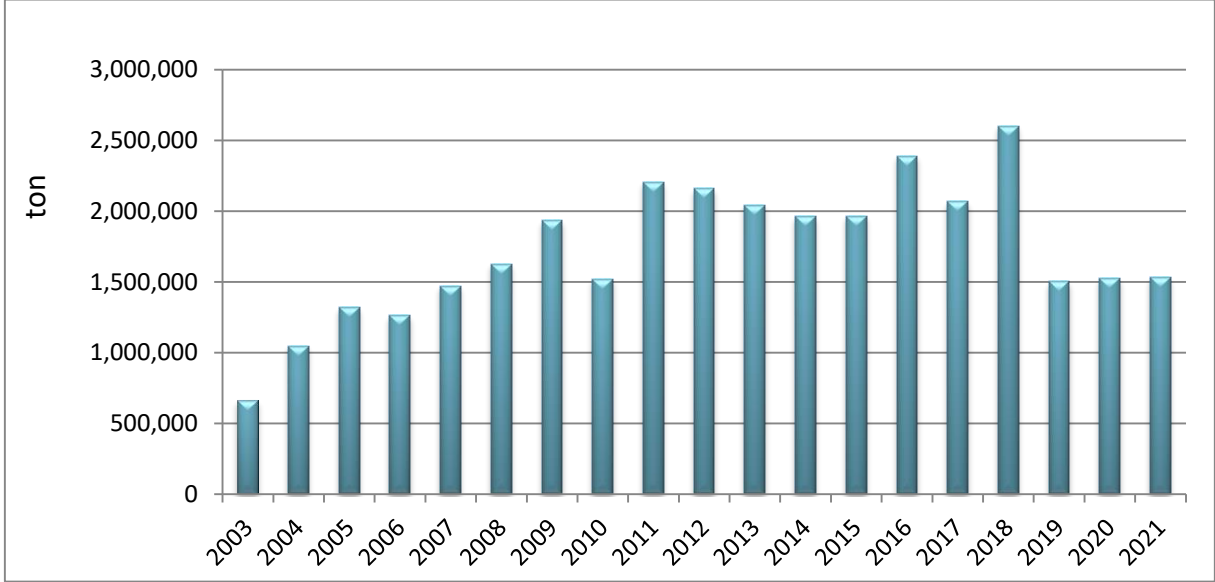
Şekil 51: TKİ Kömür Satışlarının Sektörel Dağılımı (Milyon Ton), 2021

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 33 milyon ton kömür, muhtaç ailelere dağıtılmak üzere ülkemiz genelindeki Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakıflarına teslim edilmiştir.

2021 yılında ise yayımlanan 3424 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı kapsamında 1,8 milyon aileye dağıtılmak üzere yaklaşık 1,6 milyon ton kömür, Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı Başkanlıklarına teslim edilmiştir.



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. Bu projeler sayesinde, yaklaşık 800 milyon tona yakın kömür rezervinin değerlendirilerek, toplamda 3.140 MW'lık bir ilave kapasiteyle ülkemizin elektrik üretim kapasitesinde önemli bir artış sağlanması amaçlanmıştır. Bu kapsamda tamamlanan/yürütülen çalışmalar Tablo 18'de özetlenmektedir.

Tablo 18: 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 kW's 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 2021 yılında 2,12 milyar kW's 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 ünite toplam 110.968.600 kW's elektrik üretimi gerçekleşmiştir. - Santral kurulumu 2016'da tamamlanmış ancak 2017 yılında santral ve saha TMSF'ye devredilmiştir. Bahse konu süreç ve yeraltı üretim projesinin revize edilmesinden dolayı santralin faaliyeti geçici olarak durdurulmuştur. 21.02.2018 tarihinde EÜAŞ hukukunda bulunan saha, Kurumumuz uhdesinde olan ruhsat sahaları içerisine dâhil edilmiştir. - 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 2021 yılı sonu itibarı ile 3,3 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. • 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 firma tarafından sözleşmenin tasfiyesi talep edilmiş olup söz konusu projeye ait rödovans sözleşmesi tasfiye edilerek 6 Mayıs 2021 tarihinde tasfiye protokolü imzalanmıştır.

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.





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

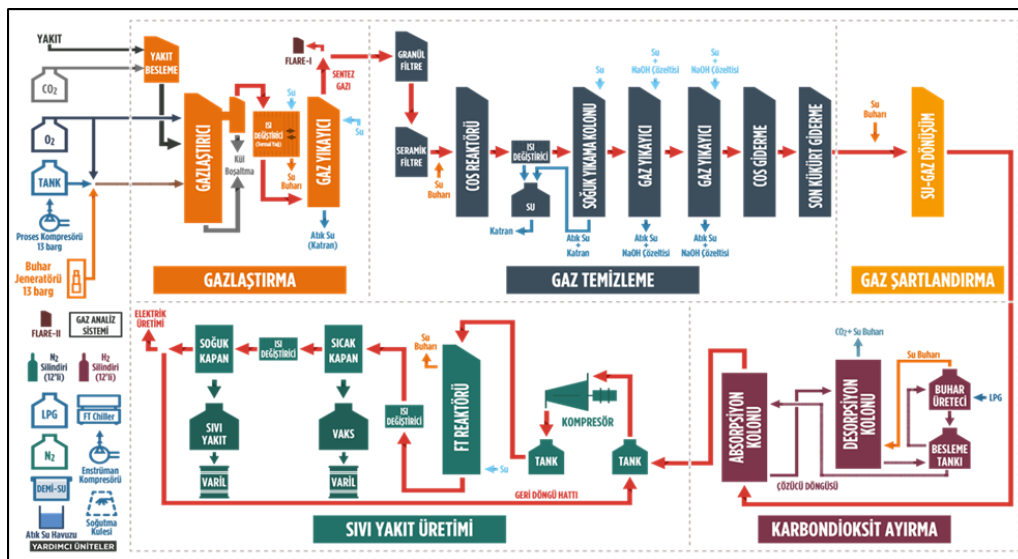
olan vaks (sentetik balmumu) üretimi de gerçekleştirilmiştir.

Aynı zamanda PSUP kapsamında kurulması öngörülen bir demonstrasyon 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 kapsamda “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. Mevcut TRIJEN tesisinde, laboratuvar ölçekli hidrojen üretimine yönelik ön hazırlık çalışmalarına 2022 yılı içerisinde başlanması planlanmaktadır.



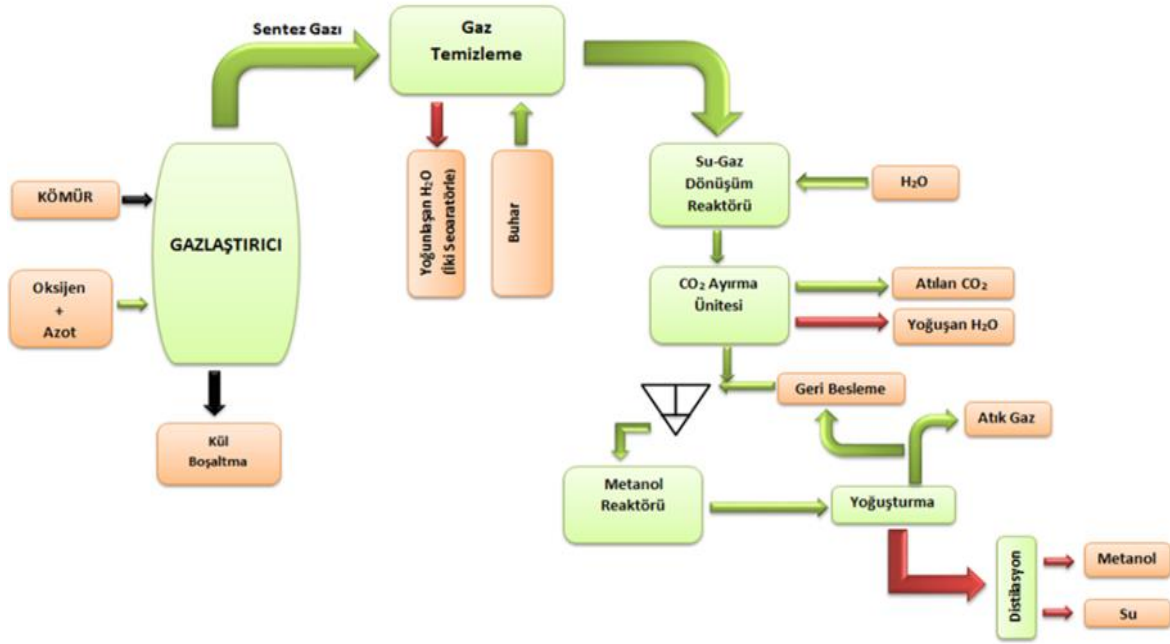
Şekil 53: Trijen Projesi

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 sahalarla 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. 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.





Şekil 54: Gazlaştırma Pilot Tesisi Akım Şeması

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 menşeli bir ünitenin kurulması sağlanarak devreye alınmıştır. GLİ ve ELİ'ye kurulan ince malzeme geri kazanım sağlayan ünitelerin tamamından 2010 yılından 2021 yılı sonuna kadar toplam 2.056.005 ton kömür geri kazanılarak yaklaşık 212,6 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 santrale verilen kömür miktarları ve analizleri, stampolarla ilgili bilgiler mevcut durumun değerlendirilmesi amacıyla KDPÜ öğretim elemanlarına verilmiştir. Bu kapsamda gerekli değerlendirmeler yapılarak tespit edilen damarlardan 21 adet kömür numunesi alınmış olup numunelerin kısa analizleri Kurumumuz Laboratuvarlarında yaptırılmış, kendiliğinden yanmaya yatkınlık deneyleri ise KDPÜ öğretim elemanlarınca tamamlanarak tarafımıza raporlanmıştır. Stoklama modelleri ve kendiliğinden yanma ile ilgili kriter ve parametreler belirlenmiştir. Çıkan sonuçlar 22 Kasım 2019 tarihinde KDPÜ öğretim elemanları, Genel Müdürlüğümüz ve ÇLİ 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 termocipler 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 ısı 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 ısı 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 ısı değerinin arttırılabileceği gösterilmiştir. Proje kapsamında çalışmalar tamamlanarak sonuç raporu 10.09.2020 tarihinde tarafımıza ulaşmış olup sonuçlar değerlendirilmektedir.

Kurumumuz ve TENMAK arasında 18.08.2021 tarihinde “Kükürt Giderme ve Isıl Değeri Arttırma Amacıyla Geliştirilen Katkı Maddelerinin Türk Linyitlerinde Denemesi, Optimizasyon ve Fizibilite Çalışmaları” konulu proje sözleşmesi imzalanmıştır. Proje kapsamında Kurumumuz sahalarından numuneler alınarak TÜBİTAK MAM Kimyasal Teknoloji Enstitüsüne gönderilmiştir. Proje kapsamında yapılacak çalışmalarla ilgili ayrıntıları içeren 1. Ara Rapor 22.09.2021 tarihinde Kurumumuza gönderilmiştir. İş paketleri kapsamında çalışmalara devam edilmekte olup, katkılı ve katkısız kömürlerin Laboratuvar ölçekli testleri Kasım 2021 sonu itibari ile tamamlanmış olup bu aşamadan sonra pilot ölçekli (50 Kg) çalışmaların katkılama işlemleri devam etmektedir. Aralık 2021 sonu itibari ile 2. Ara Rapor da teslim edilecek olup, Nihai Rapor 2022 yılı içerisinde teslim edilerek proje sonlandırılacaktır.

6.1.6. TKİ Linyit ve Şamlarının Mekanik Susuzlaştırma İle Zenginleştirilmesi

Kurumumuz ve Tübitak MAM arasında 18.03.2020 tarihinde “TKİ Linyit ve Şamlarının Mekanik Susuzlaştırma İle Zenginleştirilmesi” konulu proje sözleşmesi imzalanmıştır.

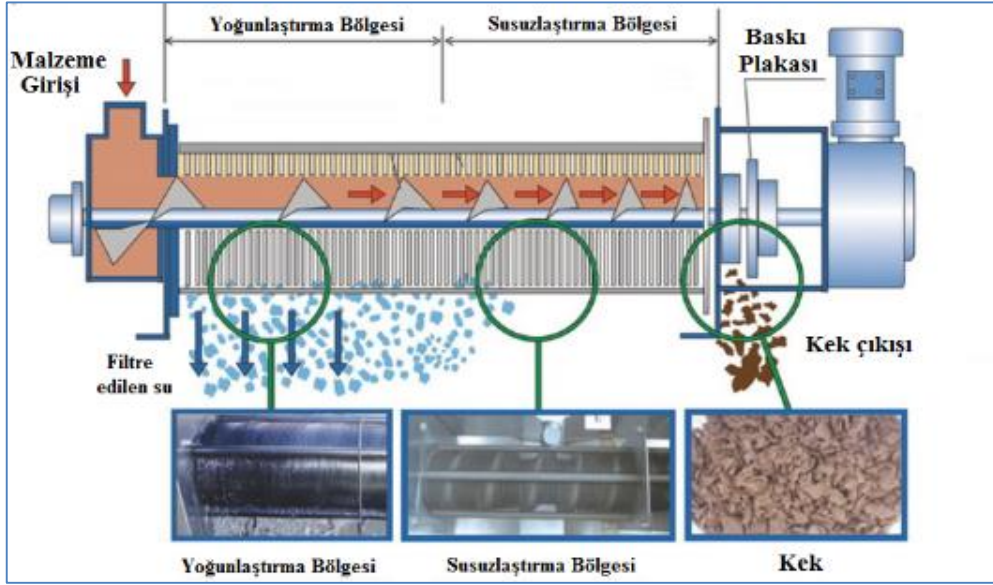
Proje ile Kurumumuz linyit havzalarından çıkarılan linyit ve bu havzalara bağlı lavvar tesislerinden elde edilen şamların, projede geliştirilecek ekstruder sistemi ile mekanik yoldan susuzlaştırılması ve buna bağlı olarak ısı değerinin yükseltilmesi, kullanım alanının ve ekonomik değerinin arttırılması sağlanacaktır.

Bu kapsamda GLİ Tunçbilek lavvar ve açık ocaklarından kömür ve şlam numuneleri alınmış olup numunelerin karakterizasyonu ve karışım oranlarının belirlenmesine yönelik çalışmalar ile teorik bilgi altyapısının oluşturulmasına yönelik çalışmalar tamamlanarak ara raporları tarafımıza gönderilmiştir.

Pilot ölçekli mekanik susuzlaştırma test sisteminin tasarımı ve teknik şartname çalışmaları tamamlanmış olup, bu tasarımın imalatı ve kurulumu için TÜBİTAK-MAM tarafından firmalardan teklifler alınmıştır. En uygun teklifi veren firmaya sipariş geçilerek pilot tesisin imalatı 2021 yılı

Kasım ayı sonu itibarıyla tamamlanarak TÜBİTAK MAM Enerji Enstitüsü yerleşkesinde kurulumu gerçekleştirilmiş ve devreye alınmıştır.

Deneyisel çalışmalara başlanarak hazırlanan Ara Rapor 15.11.2021 tarihinde ve deneyisel çalışmalar tamamlandıktan sonra elde edilen nihai sonuçları gösteren Sonuç Raporu 17.12.2021 tarihinde Kurumumuza teslim edilmiştir. Konuyla ilgili değerlendirme çalışmaları sürdürülmektedir.



6.1.7. Üç Boyutlu Kapalı Maden Haritalama ve Güvenlik Sistemi

Kurumumuz ve TESPAM Teknoloji ve Yazılım Anonim Şirketi arasında 05.10.2021 tarihinde "3 Boyutlu Kapalı Maden Haritalama ve Güvenlik Sistemi" konulu proje sözleşmesi imzalanmıştır. Proje kapsamında otonom maden içi tarama sistemi ile maden tünellerinin üç boyutlu haritası çıkartılacak, bu modeldeki değişimler gözlenecek, aynı zamanda risk teşkil eden zararlı gazların, akışkan sızıntılarının, sıcaklık-basınç-nem gibi parametrelerdeki değişimlerin ölçümü de yapılacaktır. Her sensörün ölçümü ile elde edilen veri, sayısallaştırılmış 3 boyutlu harita (model) üzerinde anlık izlenebilecek ve yorumlanacaktır.

İnsan sağlığına zararlı gazlar olan Karbondioksit (CO₂), Oksijen (O₂), Hidrojen sülfür (H₂S), Karbonmonoksit (CO), Metan (CH₄) gibi tehlikeli gazlar ve maden koşullarına göre talep edilebilecek diğer gaz türlerinin de ölçümleri yapılabilecektir. Ayrıca sıcaklık, basınç, nem sensörleriyle de ölçümler yapılacaktır. Proje iş paketleri kapsamında ortak proje ekibi oluşturularak uygulama yapılacak olan GLİ Ömerler Yeraltı Ocağına proje ekibi ile birlikte teknik seyahat gerçekleştirilmiştir. Yeraltı Kömür Madenlerinde çalışacak şekilde uygun dron ve sensörlerin belirlenmesine yönelik çalışmalar devam etmektedir

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. Taşınan tesiste üretim miktarı ve ürün kalitesinin artması amacıyla revizyonlar gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda reaktör ve dekantör değiştirilerek yıllık 1.500.000 litre üretim kapasitesine çıkmıştır. Ayrıca hümik asit üretim tesisi dışına leonardit eleme tesisi yapılması planlanmaktadır. GLİ Bozbelen Sahalarında yapılan saha çalışmaları neticesinde yeni leonardit rezervleri bulunmuştur ve bulunan leonardit Hümik Asit Üretim Tesisinde hammadde olarak değerlendirilecektir. TKİ-Hümas adlı hümik asit ürünümüzün tarım topraklarında kullanımının arttırılması amacıyla Kurumumuz ile Gübre Fabrikaları Türk A.Ş (GÜBRETAŞ) firması arasında 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 2021 yılı Aralık ayı sonu itibarı ile toplamda 2.509.472 lt ürün üretilmiş olup 2.457.872 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. 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.

Tablo 19: Hümik Asitin Topraktaki Etkisi

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

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, topoğrafyanın 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 1970’li yıllardan itibaren binlerce hektarlık alanda milyonlarca ağaç dikimi ile orman ve arazi düzenlemesi yapılmaktadır. Bu alanlar yöre köylülerine tarım arazisi olarak devir edilerek çevrenin korunmasına katkıda bulunmaktadır. Kurumumuz tarafından 1991 yılından başlamak üzere 2021 yılı sonu itibariyle, 5.810 hektarlık alana değişik türde 10.977.241 adet ağaç dikimi gerçekleştirilmiştir. İşletme Müdürlüklerimizin 2021 yılı ağaçlandırma hedefi toplam 400.000 adet olarak belirlenmiş olup, 432 hektarlık alanda lavanta fidesi de dahil olmak üzere toplam 948.254 adet fide dikilerek ağaçlandırma ve çevreye kazandırma çalışmaları yapılmıştır.

Bu kapsamda; ELİ’de tamamlama çalışmaları kapsamında 43.850 adet, GLİ’de 75 hektarlık alana 104.004 adet ve ÇLİ’de 57 hektarlık alana 800.400 adet fidan dikimi gerçekleştirilmiştir. Ağaç türlerini yörelere uygun seçen TKİ; ELİ ve ÇLİ’de ağırlıklı olarak lavanta, kızılçam, akasya, fıstıkçamı, mavi selvi ve zeytin dikerken, GLİ’de akasya, karaçam, sedir, meşe palamudu, mahlep, ceviz ve aylantus türlerini dikmiştir.

Tablo 20: Dikilen Ağaç Sayıları ve Türleri, (1991-2021)

AĞAÇLANDIRMA YERLERİ	DİKİLEN AĞAÇ SAYISI (adet)	ÇALIŞMA ALANI (ha)	AĞAÇ TÜRLERİ
ELİ	2.473.371	1.313	Kızılçam, Akasya, Fıstıkçamı, Mavi Selvi, Zeytin
ÇLİ	1.705.088	1.265	Yalancı Akasya, Aylantus, Zeytin, Dişbudak, Akçaağaç, Karaservi, Fıstıkçamı, Ligustrum
GLİ	2.596.853	1.122	Kızılçam, Akasya, Karaçam, Sedir, Meşe Palamudu, Mahlep, Ceviz, Aylantus
SLİ, BLİ, GELİ, İLİ, BYLİ	4.201.929	2.110	Kızılçam, Akasya, Mahlep, İğde, Aylantus, Akçaağaç, Badem, Ayva, Ceviz, Karaçam, Sedir, Meşe, Atkestanesi, Sarısalkım
TOPLAM	10.977.241	5.810	

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 m³/gün kapasiteli, fiziksel ve ileri arıtma (ters osmoz) ünitelerine sahip arıtma tesisi 2019 yılında devreye alınmış olup, 2021 yılı içerisinde tesiste toplam 229.480 m³ atıksu arıtma işlemi gerçekleştirilmiş ve arıtılan suyun 140.463 m³'lük kısmı proses suyu amaçlı lavvar tesisine beslenmiştir. Bununla birlikte 2021 yılı içerisinde; tesiste toplam 10.678 m³ kullanma suyu elde edilmiştir.

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 ve sosyal sorumluluk anlayışı çerçevesinde 2020 yılı içerisinde ÇLİ 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.

Lavanta Yetiştiriciliği Projesi kapsamında ÇLİ Müdürlüğü bünyesinde 2021 yılı Aralık ayı sonu itibarıyla 800.400 adet lavanta fidesi dikimi gerçekleştirilmiş olup, lavanta fidesi bakım ve büyütme çalışmaları devam etmektedir.

6.3.4. Şlam Malzemesinin Yakıt Kategorisine Dahil Edilmesi Çalışmaları

Kurumumuza bağlı İşletme Müdürlüklerimiz bünyesinde yer alan lavvar tesislerinde (kömür yıkama tesisi) oluşan şlam kömürlerinin 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 ısı 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.

Linyitlerimizin lavvar tesislerinde yıkanması sonucu oluşan şlam kömürlerinin sektörün önünde yer alan bir çevre sorunu olmaktan çıkarılıp çözüme kavuşturulması önem arz etmektedir. Hâlihazırda çevre mevzuatı kapsamında atık kategorisinde değerlendirilen şlam kömürleriyle ilgili tıkanan sürecin önünün açılabilmesi ve satışı önündeki engellerin aşılabilmesi amacıyla Türk Standardları Enstitüsü'ne (TSE) başvuruda bulunulmuş ve sanayi/termik santral yakıtı olarak değerlendirilmesi planlanan, ekonomik değer ihtiva ettiği ve termik santral beslemelerine katılabilirliği bilimsel çalışmalarımızla ortaya konulan şlam kömürlerimiz esas alınarak Türk Standardları Enstitüsü (TSE) koordinatörlüğünde Kurumumuzun başvurusu ve teknik desteğiyle hazırlanan TSE K-636 Şlam Kömürü Belgelendirme Kriteri 31.01.2022 tarihinde resmen yayımlanmıştır. Bu aşamadan sonra; İşletme Müdürlüklerimiz tarafından satışa sunulan / sunulacak şlam kömürleri için TSE Belgesi alınması planlanmaktadır.

6.3.5. ELİ 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 ELİ Müdürlüğümüz bünyesinde bir sosyal etki analiz çalışması gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın konusu, ELİ 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 dokümanite 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 ELİ'deki maden sahalarında çalışan madencilerimiz, aileleri ve bu süreçten etkilenen tüm insanların iş ve yaşam kalitesini yükseltmeye yönelik önemli ipuçları ortaya

konulmuş, ayrıca işletmelerdeki verimlilik ve niteliğin artırılmasına yönelik strateji ve politikalara esas teşkil edecek anlamlı noktalara temas edilmiştir. Söz konusu proje kapsamında belirlenen paydaşlarla uzman psikolog ve sosyologlar eşliğinde odak grup toplantıları ve anket çalışmaları gerçekleştirilmiş olup, Genel Müdürlüğümüz bünyesinde çalışma ile ilgili geniş katılımlı bir proje sonuç değerlendirme toplantısı gerçekleştirilmiştir.

6.3.6. 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 konteynırlar 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. 2021 yılı Aralık ayı sonu itibari ile Kurumumuzda gerçekleştirilen sıfır atık projesi geri kazanım istatistiklerine aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 21: Sıfır Atık Projesi Geri Kazanımı İstatistikleri, 2021

	Miktar(ton)	Enerji (kWs)	Petrol (varil)	Seragazı azaltımı (ton)	Depolama Alanı (m ³)	Su (m ³)
Kağıt	6,67	27345		1181	16,67	187
Plastik	3,81	22006	61	156	87,7	
Metal	4	2569		380	12	
Cam	4,57	192		137	6,9	
Toplam	19,05	52112	61	1854	123	187

6.3.7. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Üretimi

Kurumumuz GES Projelerinin; yer seçimi, bağlantı noktalarının belirlenmesi ve ilk müracaatlarının yapılması işlemleri ile İşletme Müdürlüklerimizde ve Genel Müdürlüğümüz bünyesinde kurulabilecek GES potansiyelinin belirlenerek fizibilite raporlarının hazırlanması işlemlerinin, konusunda uzman bir firmadan destek alınarak sürdürülmesi amacıyla Kurumumuz ile Bakanlığımız ilgili kuruluşu Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ)'nin %47 oranında hisse sahibi olduğu Elektrik Tesisleri Mühendislik Müteahhitlik Danışmanlık ve Ticaret A.Ş. (ELTEM-TEK) arasında 17.03.2021 tarihinde işbirliği anlaşması, 05.04.2021 tarihinde de sözleşme imzalanmış ve ilgili İşletme Müdürlüklerimizde saha çalışmaları gerçekleştirilmiştir. ELTEM-TEK Firması tarafından hazırlanan fizibilite raporları Mayıs 2021'de Kurumumuza teslim edilmiştir. Fizibilite raporlarına yönelik değerlendirme toplantıları doğrultusunda İşletme Müdürlüklerimizde toplam 35 MW civarında GES kurulması planlanmakta olup; 2022 yılında kurulumu planlanan santraller (ELİ 4MW, ÇLİ 5MW, TKİ 100kW) için 2021 yılında gerekli yatırım ve izin işlemlerinin tamamlanması adına proje dosyasının hazırlanmasına yönelik hizmet alımı çalışmaları tamamlanmıştır.

Hizmet alımı sözleşmesi kapsamında; ÇLİ Müdürlüğü, ELİ Müdürlüğü ve Genel Müdürlük GES Projeleri hakkında ilerleme aşağıdaki şekildedir;

- ❖ ÇLİ Müdürlüğü GES projesinin ÇED proje tanıtım dosyasının Çevre Şehircilik Bakanlığı'na sunulmasının ardından Bakanlık tarafından talep edilen kurum görüşleri tamamlanmıştır. İlgili uzman tarafından yapılacak olan geri bildirim istinaden dosya revizyonu tamamlanmış olup; 06.01.2022 tarihinde ÇED gerekli değildir yazısı alınmıştır. Çağrı Mektubu başvuru dosyası ilgili olumlu görüş 17.02.2022 tarihinde alınmıştır.
- ❖ ELİ Müdürlüğümüz bünyesinde 1 MW gücünde lisanssız Güneş Enerjisi Santrali (GES) kurulum çalışmaları tamamlanarak 23.04.2021 tarihinde devreye alınmıştır. 02.09.2021 TEDAŞ tarafından, 06.09.2021 tarihinde Kurumumuz tarafından kurulan bir komisyon

tarafından geçici kabulü yapılmıştır. Mayıs 2021-Aralık 2021 sonuna kadar üretim miktarı 1.361.000 kW saat, 1 Ocak -22 Şubat 2022 170.999 kW saat üretim gerçekleşmiştir.

- ❖ 29.09.2021 tarihinde Manisa İl Tarım Müdürlüğünden marjinal tarım arazisi olduğuna dair yazı alınmış olup; 01.10.2021 tarihinde Manisa Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne yerinde inceleme yapılması talep edilmiştir. 07.10.2021 Proje bedelinin Döner Sermaye Hesabına yatırılmıştır. 08.10.2021 yerinde inceleme çalışmaları yapılmıştır. 25.10.2021 tarihinde TKİ Genel Müdürlüğünden taahhütnamenin temini sonrası Proje Tanıtım Dosyasının Manisa Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne sunumu yapılmıştır.
- ❖ Genel Müdürlük Otopark Çatı GES Projesi için Çağrı Mektubu başvuru dosyasının sunulması ardından, 22.10.2021 tarihinde Çağrı Mektubu alınan Genel Müdürlük otoparkı Çatı GES projesi Başkent Dağıtım A.Ş.'nin onayına sunulmuş olup; tarafımıza bildirilen başvuru için gerekli ödeme yapılmış, 18.01.2022 tarihinde ise Proje onaylanmıştır. 11.02.2022 tarihinde ise Bağlantı Anlaşması tarafımızca imzalanmış Başkent Elektrik A.Ş.'ye gönderilmiştir.

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. 2019 yılında 1. gözetim denetimi, 2020 yılında ise 2. gözetim denetimi gerçekleştirilerek belgelerimiz yenilenmiştir.



2021 yılında ise Genel Müdürlüğümüz, GLİ, ELİ ve ÇLİ Müdürlükleri Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından "Belge Yenileme" ve "Transfer Belge" tetkikine tabi tutulmuştur. Entegre yönetim sistemimizin (ISO 9001-14001-50001) ilgili standart maddelerinin, politika, prosedür, proses, talimat vb. dokümanlarının uygunluğunun tespit edilmesi ve uygulamalarının görülmesi amacıyla gerçekleşen 4 günlük denetim, proses bazlı yapılmış ve objektif deliller denetçilerle paylaşılmıştır. Denetim süreci başarıyla tamamlanmıştır.

Denetim sonucunda, ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi ile ilgili 7 adet minör (kritik olmayan) uygunsuzluklar denetçiler tarafından raporlanmış, uygunsuzluklar için düzeltici faaliyet çalışmaları başlatılmış ve sertifikalarımız yenilenmiştir.

Yönetim sisteminin “sürekli iyileştirme ve kaliteyi yükseltme” prensibi doğrultusunda yapılan çalışmaların ölçülmesi ve mevcut/muhtemel

eksiklikler konusunda gerekli tedbirlerin alınmasını sağlamak amaçlanarak Kurum içi çalışmalara devam edilmiştir.

Birden fazla yönetim sisteminin eş zamanlı ve birbiri ile ilişkili yönetilmesi, doküman karmaşasının önlenmesi, personelinin farkındalığının artırılması, sistemin kişilere bağlı kalmaması, veri paylaşımının güvenle yönetilebilmesi, ayrıca zaman ve kâğıttan tasarruf edebilmek adına doküman yönetiminin QDMS yazılım programı üzerinden yürütülmesinin Kurumumuza fayda sağlayacağı kanaatine varılmış ve çalışmalara başlanmıştır. Personel eğitimlerinin tamamlanmasının ardından QDMS programının 2022 yılı sonlarına doğru etkin bir şekilde kullanılabileceği değerlendirilmektedir.

TÜRKİYE KÖMÜR İŞLETMELERİ KURUMU
(STRATEJİ GELİŞTİRME DAİRESİ BAŞKANLIĞI)



ENTEGRE YÖNETİM SİSTEMİ

(TS ISO 9001:Kalite, TS ISO 50001:Enerji, TS ISO 14001: Çevre)

**2-5 KASIM 2021 TARİHLERİ ARASINDA
YAPILAN TSE DENETİMLERİ BAŞARIYLA
TAMAMLANMIŞTIR.**

KAYNAKLAR

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

BP: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> adresinden alındı

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 alındı

BP.(2022, 07 29). Statistical Review of World Energy Outlook 2021, 70 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 alındı

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

EIA. (2021, 10 6). International Energy Outlook 2021. EIA: www.eia.gov/ieo adresinden alındı

Enerdata.(2020, 07 14). Global Energy Statistical Yearbook 2020.

Enerdata: <https://yearbook.enerdata.net/coal-lignite/coal-world-consumption-data.html> adresinden alındı

EPDK. (<https://www.epdk.gov.tr/>, Elektrik Piyasası Lisans Listesi, Üretim Lisansı sorgusu, 17.03.2022)

Eurostat. (2022, 06 08). Eustat Data Browser. Lignite Production:

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_cb_sff/default/table?lang=en adresinden alındı

IEA. (2022). 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 alındı

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 alındı

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 alındı



IEA. (2022, 05 23). World total coal production, 1971-2020. IEA: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/world-total-coal-production-1971-2020>. adresinden alındı

MAPEG. (2021, 04 15). Maden İstatistikleri.

MAPEG: https://www.mapeg.gov.tr/maden_istatistik.aspx adresinden alındı

MTA. (2021). MTA 2021 Yılı Faaliyet Raporu. Ankara: MTA.

TTK. (2021, 4 15). Sektör Raporu 2020.

TTK: <http://taskomuru.net/tr/whiseezu/2021/06/2020YiliTaskomuruSektorRaporu.pdf> adresinden alındı

TÜİK. (2022). Katı Yakıt İstatistikleri, 2021.

TKİ. 2021 Faaliyet Raporu (Mayıs,2022)

Veri Portalı: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Kati-Yakitlar-Aralik-2020-37443> adresinden alındı

WEC. (2018). WORLD ENERGY OUTLOOK, 2017. WEC.



TÜRKİYE KÖMÜR İŞLETMELERİ KURUMU

Hipodrom Cad. No: 12 Yenimahalle / ANKARA 06560

Tel: +90 (312) 540 10 00 **Faks:** +90 (312) 384 16 35

Kep: tkigenelmudurlugu@hs01.kep.tr

www.tki.gov.tr