



# TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU



**2022 YILI  
TAŞKÖMÜRÜ SEKTÖR RAPORU**

**MAYIS 2023**

---

# 2022 YILI TAŞKÖMÜRÜ SEKTÖR RAPORU

12/10/2022 tarihli ve 6206 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı eki Kararda “Kamu İktisadi Teşebbüsleri ve Bağlı Ortaklıklarının 2023 Yılına Ait Genel Yatırım ve Finansman Programına Göre Uygulayacakları Strateji ve Yöntemlerin Belirlenmesine Dair Karar” ve Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından 5 Kasım 2022 tarih ve 32004 sayılı resmi gazetede yayımlanan “2023 Yılına Ait Genel Yatırım ve Finansman Programının Uygulanmasına İlişkin Usul ve Esasların Belirlenmesine Dair Tebliğ’e göre hazırlanmıştır.

Bu kapsamda tebliğin “Kurumsal Verilerin Yayınlanması” başlığı altındaki 20. maddenin 2. Fıkrasında “ (2) Teşebbüsler, faaliyette buldukları sektörleri takip ederek sektör içindeki yerlerini daha iyi analiz edebilmek ve etkin sektörel politikalar geliştirebilmek veya geliştirilmesine yardımcı olabilmek amacıyla, 2022 Yılı Sektör Raporunu hazırlar. Bu raporların 31/5/2022 tarihine kadar basılı bir örneği Bakanlık, ilgili Bakanlık ve ilgisine göre ÖİB ’ye gönderilir. Söz konusu sektör raporları asgari aşağıdaki konuları içerir:

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

denilmekte olup, Taşkömürü sektör raporu a, b, c, ç fıkraları ele alınarak hazırlanmıştır.



## İÇİNDEKİLER

DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE TAŞKÖMÜRÜ .....	1
1. KÖMÜRÜN TANIMI VE SINIFLANDIRILMASI.....	1
2. DÜNYADA TAŞKÖMÜRÜ .....	3
2.1. Genel .....	3
2.2. Dünya Taşkömürü Rezervleri .....	3
2.3. Dünya Kömür Üretimi .....	6
2.4. Dünya Taşkömürü Tüketimi .....	9
2.5. Dünya Taşkömürü Ticareti.....	12
2.6. Dünyada Taşkömürünün Sektörel Kullanımı .....	15
2.7. Dünyada Taşkömürü Sektöründe Son Yıllardaki Gelişmeler .....	18
2.8. Taşkömürünün Önemi ve Çevresel Kaygılar .....	19
3. TÜRKİYE’DE TAŞKÖMÜRÜ .....	25
3.1. Türkiye’deki Taşkömürü Rezervleri .....	25
3.2. Türkiye’de Taşkömürü Üretimi.....	27
3.3. Türkiye’de Taşkömürü Tüketimi .....	29
3.4. Türkiye’de Taşkömürünün Sektörel Kullanımı .....	30
3.5. Taşkömürü Fiyatları .....	33
4. TTK’NİN SEKTÖR İÇİNDEKİ YERİ .....	35
5. TTK’NİN YERLİ VE ULUSLARARASI RAKİPLERİYLE KARŞILAŞTIRILMASI .....	38
6. SONUÇ .....	39
7. KAYNAKLAR.....	43

## TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.1. Uluslararası Genel Kömür Sınıflandırması.....	2
Tablo 1.2. Genel Sınıflandırmada Yer Alan Kömürlerin Tanıtıcı Özellikleri.....	2
Tablo 2.1. Dünya Görünür Kömür Rezervinin Ülkelere Göre Dağılımı ve Tükenme Ömürleri .....	4
Tablo 2.2. Kömür Rezervlerinin Kalitesine ve Bölgelere Göre Dağılımı.....	5
Tablo 2.3. Dünya Kömür Üretiminin Yıllara Göre Değişimi .....	6
Tablo 2.4. Başlıca Kömür Üretici Ülkeler .....	7
Tablo 2.5. Koklaşabilir Taşkömürü Üretiminde Önemli Ülkeler ve Üretim Miktarları .....	8
Tablo 2.6. Önemli Termal Kömür ve Linyit üreticisi Ülkeler ve Üretim Miktarları .....	9
Tablo 2.7. Termal Taşkömürü ve Linyit Tüketiminde Önemli Ülkeler ve Tüketim Miktarları. ...	10
Tablo 2.8. Koklaşabilir Taşkömürü Tüketiminde Önemli Ülkeler ve Tüketim Miktarları .....	11
Tablo 2.9. Dünya Kömür Ticareti .....	12
Tablo 2.10. Başlıca Kömür İhracatçısı Ülkeler.....	13
Tablo 2.11. Başlıca Kömür İthalatçısı Ülkeler.....	14
Tablo 2.12. Başlıca Koklaşabilir Taşkömürü İhracatçısı Ülkeler .....	14
Tablo 2.13. Deniz Yoluyla Yapılan Kömür İthalatı .....	15
Tablo 2.14. Deniz Yoluyla Yapılan Kömür İhracatı .....	15
Tablo 2.15. Dünyada PCI Kömür Kullanıcı Ülkeler.....	16
Tablo 2.16. 2022 Yılında Bazı Bölgelerde Kömürden Üretilen Elektrik Miktarları.....	17
Tablo 2.17. 2019 Yılında Dünya Çapında Kömür Talebinin Sektörlere Göre Dağılımı.....	18
Tablo 2.18. CO <sub>2</sub> Emisyonlarının Dünyadaki Dağılımı .....	23
Tablo 2.19. OECD Ülkelerinde Petrol, Doğal Gaz ve Kömüre Bağlı CO <sub>2</sub> Emisyonları .....	23
Tablo 3.1. Türkiye'deki Taşkömürü Rezervleri.....	25
Tablo 3.2. TTK Taşkömürlerinin Karakteristik Özellikleri .....	26
Tablo 3.3. Havza Taşkömürü Üretimi.....	28
Tablo 3.4. Türkiye Taşkömürü Üretim Tüketim ve İthalat Dengesi.....	29
Tablo 3.5. Türkiye Koklaşabilir Taşkömürü İthalatı Yaptığı Ülkeler.....	30
Tablo 3.6. Türkiye'nin Termal Taşkömürü İthalatı Yaptığı Ülkeler.....	30
Tablo 3.7. Sektörler İtibariyle Taşkömürü Tüketimi .....	31
Tablo 3.8. Kaynak Türlerine Göre Elektrik Üretimi .....	33
Tablo 3.9. Uluslararası Kömür Fiyatları .....	34
Tablo 3.10. TTK Demir-Çelik Sektörü Ortalama Satış Fiyatları.....	35
Tablo 4.1. Sektörler İtibariyle Taşkömürü Satışları .....	36
Tablo 4.2. Kardemir (Tam Koklaşabilir) ve Erdemir'e (PCI) Yapılan Taşkömürü Satışları.....	37
Tablo 5.1. Dünyanın Büyük Taşkömürü Üretici Şirketleri ve Üretim Miktarları.....	38
Tablo 5.2 Ticari Maliyetler ( TL, %)......	39

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. 2000, 2010 ve 2020 yıllarında kanıtlanmış rezervlerin dağılımı .....	5
Şekil 2.2. Dünya Taşkömürü Tüketiminin Bölgeler İtibariyle Dağılımı .....	12
Şekil 2.3. Bazı Bölgelerde Kömürle Üretilen Elektrik Miktarları .....	18
Şekil 3.1. Koklaşma Özelliklerine Göre Havza Rezervleri .....	26
Şekil 3.2. Havza Kömür Üretimi .....	28
Şekil 3.3. Türkiye’de Birincil Enerji Tüketimi .....	32
Şekil 3.4. Kaynaklara Göre Birincil Enerji Tüketiminin Dağılımı.....	32
Şekil 4.1. Sektörler İtibariyle Satışlar .....	36

## SİMGELER ve KISALTMALAR

<b>TTK</b>	Türkiye Taşkömürü Kurumu
<b>BP</b>	British Petroleum
<b>CIF</b>	Maliyet, Sigorta ve Navlun
<b>ETKB</b>	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
<b>ÖİB</b>	Özelleştirme İdaresi Başkanlığı
<b>IEA</b>	Uluslararası Enerji Ajansı
<b>TÜİK</b>	Türkiye İstatistik Kurumu
<b>BMİDÇS</b>	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
<b>OECD</b>	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
<b>R/P</b>	Rezerv/Üretim Oranı (yıl)
<b>USD</b>	ABD Doları
<b>MTKE</b>	Milyon Ton Kömür Eşdeğeri
<b>TEP</b>	Ton Eşdeğer Petrol
<b>PCI</b>	Pulverize Kömür Enjeksiyonu
<b>COP</b>	Taraflar Konferansı

## BÖLGESEL GRUPLAMALAR

<b>Afrika</b>	Cezayir, Angola, Benin, Botsvana, Kamerun, Kongo Cumhuriyeti, Fildişi Sahili, Demokratik Kongo Cumhuriyeti, Mısır, Eritre, Etiyopya, Gabon, Gana, Kenya, Libya, Mauritius, Fas, Mozambik, Namibya, Nijer, Nijerya, Senegal, Güney Afrika, Güney Sudan, Sudan, Birleşik Tanzania Cumhuriyeti (Tanzanya), Togo, Tunus, Zambiya, Zimbabve ve diğer Afrika ülkeleri.
<b>Asya Pasifik</b>	Güneydoğu Asya bölgesi ve Avustralya, Bangladeş, Çin Halk Cumhuriyeti ve Hong Kong (Çin), Tayvan, Hindistan, Japonya, Kore, Demokratik Halk Kore Cumhuriyeti (Kuzey Kore), Moğolistan, Nepal, Yeni Zelanda, Pakistan, Sri Lanka ve diğer Asya ülkeleri ve bölgeleri.
<b>Orta ve Güney Amerika</b>	Arjantin, Çokuluslu Devlet Bolivya, Brezilya, Şili, Kolombiya, Kosta Rika, Küba, Curaçao, Dominik Cumhuriyeti, Ekvador, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaika, Nikaragua, Panama, Paraguay, Peru, Surinam, Trinidad ve Tobago, Uruguay, Bolivarcı Cumhuriyeti Venezuela (Venezuela) ve diğer Orta ve Güney Amerika ülkeleri.
<b>Çin</b>	Çin Halk Cumhuriyeti ve Hong Kong
<b>Avrasya</b>	Ermenistan, Azerbaycan, Beyaz Rusya, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Moldova Cumhuriyeti, Rusya Federasyonu (Rusya), Tacikistan, Türkmenistan, Ukrayna ve Özbekistan
<b>Avrupa</b>	Avrupa Birliği bölgesi ve Arnavutluk, Bosna ve Hersek, İzlanda, Cebelitarık, Kosova, Karadağ, Norveç, Kuzey Makedonya Cumhuriyeti, Sırbistan, İsviçre, Türkiye ve Birleşik Krallık.
<b>Avrupa Birliği (AB)</b>	Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Hırvatistan, Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Malta, Hollanda, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, İspanya ve İsveç.
<b>Orta Doğu</b>	Bahreyn, İran İslam Cumhuriyeti (İran), Irak, İsrail, Ürdün, Kuveyt, Lübnan, Umman, Katar, Suudi Arabistan, Suriye Arap Cumhuriyeti (Suriye), Birleşik Arap Emirlikleri ve Yemen.
<b>Kuzey Amerika</b>	Kanada, Meksika ve ABD
<b>Güneydoğu Asya</b>	Kamboçya, Endonezya, Lao Demokratik Halk Cumhuriyeti (Lao PDR), Malezya, Myanmar, Filipinler, Singapur, Brunei Sultanlığı, Tayland ve Vietnam. Bu ülkeler Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği'nin tüm üyeleridir.(ASEAN).

# DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE TAŞKÖMÜRÜ

## 1. KÖMÜRÜN TANIMI VE SINIFLANDIRILMASI

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

Kömürleşme süreci ve yataklanma, nem içeriği, kül ve uçucu madde içeriği, sabit karbon miktarı, kükürt ve mineral madde içeriklerinin yanı sıra jeolojik, petrografik, fiziksel, kimyasal ve termik özellikler yönünden kömürler çok çeşitlilik gösterirler. Bu durum birçok ülkede kömürlerin birbirine benzer özellikler ve yakın değerler temelinde sınıflandırılmasını zorunlu kılmıştır.

Kömür üretimi, kullanımı ve teknolojisinde ileri ülkeler öncelikle kendi kömürlerinin özelliklerine göre bir sınıflama yaptıkları gibi uluslararası genel bir sınıflama için ortak standartlar da geliştirmişlerdir. Değişik tipte kömürlerin kullanım amaçlarına göre uluslararası sınıflandırılmasında; ilk olarak 1957 yılında çeşitli ülkelerden üyelerin oluşturduğu Uluslararası Kömür Kurulunca birçok ülkeden temin edilen numuneler üzerinde yapılan çalışmalar, Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO) tarafından da desteklenerek genel bir sınıflama yapılmıştır. Bu sınıflamada; kalorifik değer, uçucu madde içeriği, sabit karbon miktarı, koklaşma ve kekleşme özellikleri temel alınarak sert (taşkömürü) ve kahverengi (alt-bitümlü ve linyit) kömürler olarak iki ayrı sınıfa ayrılmıştır:

1- **Sert Kömürler (Taşkömürü-Hard Coal):** Nemli ve külsüz bazda 24 MJ/k (5700 kcal/kg) üzerinde kalorifik değere haiz olan kömürdür. Uçucu madde içeriği, kalorifik değer ve koklaşma özelliklerine göre alt sınıflara ayrılır.

2- **Kahverengi kömürler (Brown Coal):** Nemli ve külsüz bazda 24 MJ/kg (5700 kcal/kg) altında kalorifik değere haiz olan kömürdür. Toplam nem içeriği ve kalorifik değere göre alt sınıflara ayrılırlar.

Kömür üretimi ve ticaretinde IEA/OECD tarafından bu iki kategori kullanılmaktadır. IEA/OECD kömür istatistiklerinde 1978 yılından itibaren kömür pazar analizleri ve tahminlerinde bu iki kategori alt sınıflara bölünmektedir.

### **Taşkömürü (Hard Coal):**

- **Koklaşabilir kömür:** Yüksek fırınlarda kullanılabilir kalitede koklaşma özelliğine sahiptir. Metalürjik kömür olarak da adlandırılır.

- **Diğer bitümlü kömürler ve antrasit:** Koklaşabilir kömür olarak sınıflandırılmayan taş kömürdür. Termal kömür (steam coal) olarak da adlandırılır. Şlam, mikst ve düşük kalitede diğer ürünler de bu sınıfa dâhildir.

### - **Kahverengi kömürler (Brown Coal):**



- Yarı bitümlü kömür: 17-24 MJ/kg (4.165-5.700 kcal/kg) arasında kalorifik değere haiz olan kömürdür.

- Linyit: 17 MJ/kg (4165 kcal/kg) altında kalorifik değere sahip olan kömürdür.

Uluslararası genel kömür sınıflandırması Tablo 1.1’de, genel sınıflamada yer alan kömürlerin tanıtıcı özellikleri Tablo 1.2’de verilmiştir.

**Tablo 1.1. Uluslararası Genel Kömür Sınıflandırması**

A. TAŞKÖMÜRÜ (HARD COAL)	B. KAHVERENGİ KÖMÜRLER (BROWN COALS)
<b>1. KOKLAŞABİLİR KÖMÜRLER</b>	<b>1. ALT BİTÜMLÜ KÖMÜRLER</b>
(Yüksek fırınlarda kullanıma uygun kok üretimine izin veren kalitede)	(4.165-5.700 kcal/kg arasında kalorifik değerde olup topaklaşma özelliği göstermez)
<b>2. KOKLAŞMAYAN KÖMÜRLER</b>	<b>2. LİNYİT</b>
a. Bitümlü Kömürler	(4.165 kcal/kg’ın altında ısıl değerde olup topaklaşma özelliği göstermez)
b. Antrasit	

Kaynak: IEA/OECD Coal Information Report, 1983 (DPT 2001, VIII. Beş yıllık Kalkınma Planı Kömür ÖİK Raporu’ndan alınmıştır.)

**Tablo 1.2. Genel Sınıflandırmada Yer Alan Kömürlerin Tanıtıcı Özellikleri**

KAHVERENGİ KÖMÜRLER		TAŞKÖMÜRÜ	
LİNYİT	ALT BİTÜMLÜ	BİTÜMLÜ	ANTRASİT
Kahverengi	Siyah	Koyu siyah	Parlak siyah
Kırılgan, çabuk toz halinde uflanma	Oksidasyonla veya kurutma sonucunda ince parçalar ve toz halinde uflanma	Blok şeklinde kırılma	Merceksi kırılma
Masif, odunsu veya üniform kilsli doku	Masif	Banlı ve kompakt	Sert ve dayanıklı
Isıl Değer: 4610 kcal/kg’ın altında	Isıl Değer: 4610-6390 kcal/kg arasında	Isıl Değer: 5390-7700 kcal/kg arasında	Isıl Değer: 7.000 kcal/kg’ın üstünde
Uçucu madde miktarı ve nem içeriği yüksek	Uçucu madde ve nem içerikleri bitümlü kömürlerden daha yüksek	Uçucu madde miktarı ve nem içeriği düşük	Uçucu madde miktarı ve nem içeriği düşük
Düşük karbon içeriği	Sabit karbon içeriği bitümlü kömürlerden düşük	Sabit karbon içeriği yüksek	Sabit karbon içeriği yüksek

Kaynak: Mervit RD, Coal Exploration, Mine Planning and Development (DPT 2001, VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı, Kömür ÖİK Raporu)

## 2. DÜNYADA TAŞKÖMÜRÜ

### 2.1. Genel

Kömür, fosil kaynaklı yakıt olarak, yüzlerce yıldır enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Roma İmparatorluğu döneminde uluslararası kömür ticaretinin yapıldığı bilinmektedir. Kömür sadece 19. yüzyılda sanayi devrimini ateşlemekle kalmamış, 20. yüzyılda elektrik çağını başlatmıştır. 1960'lı yıllara kadar kömür dünyanın birincil enerji kaynağı olarak önemini korumuş, 1960'lı yılların sonuna doğru yerini petrole bırakmış, ancak kömürün elektrik üretimindeki önemi anlaşılınca tekrar dünya enerji gündemindeki önemli konumunu kazanmıştır. Diğer taraftan petrol, doğal gaz gibi diğer fosil yakıtların, nükleer ve yenilenebilir enerji kaynakları gibi diğer alternatif kaynakların önemi de ihmal edilemez. Ancak günümüzde bu alternatif enerji kaynaklarının hiç birisi sorunsuz değildir ve uzun vadeli temin güvencesini sağlamamaktadır.

Artan dünya nüfusu ve yaşam standartlarının yükselmesi enerjiye olan talebi de artırmaktadır. Kömürün dünya genelinde yaygın ve büyük miktarlarda bulunması, artan enerji talebini karşılamak için emniyetli ve ekonomik fosil yakıt olması kömürün önemini artırmakta ve uluslararası piyasada büyük miktarlarda ticarete konu olan kaynak konumunu korumaktadır.

### 2.2. Dünya Taşkömürü Rezervleri

BP 2021 Dünya Enerji İstatistik Görünümü Raporunda 2020 yılı sonu itibariyle dünya üzerinde toplam antrasit-bitümlü kömürler ve linyit rezervlerinin 1.074,108 Milyar ton olduğu ve bu rezerv toplamının 753,639 milyar tonunun antrasit-bitümlü kömür (taşkömürü), 320,469 milyar tonunun ise alt-bitümlü kömürler ve linyit rezervleri olduğu bilinmektedir. Kömür rezervleri birçok ülkede bulunmasına rağmen dünya kömür rezervlerinin %65.60 payı dört ülkede bulunmaktadır. En fazla rezerve %23,2 payla ABD sahiptir. Bunu %15,1 payla Rusya, %14,0 ile Avustralya, %13,3 ile Çin izlemektedir.

Dünya kömür rezervlerinin %42,8'i Asya-Pasifik'te, %23,9'u Kuzey Amerika'da %17,8'i Bağımsız Devletler Topluluğu'nda, %12,8'i Avrupa'da, %1,5'i Ortadoğu ve Afrika'da, %1,3 'ü Orta ve Güney Amerika'da bulunmaktadır.

Tablo 2.1'de Dünya görünür kömür rezervlerinin ülkelere göre dağılımı ve tükenme ömürleri, Tablo 2.2'de ise dünya kömür rezervlerinin kalitesine ve bölgelere göre dağılımı, Şekil 2.1'de ise 2000, 2010 ve 2020 yıllarında kanıtlanmış rezervlerin dağılımı verilmektedir.

**Tablo 2.1. Dünya Görünür Kömür Rezervinin Ünelere Göre Dağılımı ve Tükenme Ömürleri (2020 sonu)**

Ülke/Bölge	Antrasit ve Bitümlü (Mt)	Alt bitümlü ve Linyit (Mt)	Toplam (Mt)	%	Ömür R/P (yıl)
ABD	218.938	30.003	248.941	23,2	*
Kanada	4.346	2.236	6.582	0,6	166
Meksika	1.160	51	1.211	0,1	185
<b>Toplam Kuzey Amerika</b>	<b>224.444</b>	<b>32.290</b>	<b>256.734</b>	<b>23,9</b>	<b>484</b>
Brezilya	1.547	5.049	6.596	0,6	*
Kolombiya	4.554	-	4.554	0,4	90
Venezuela	731	-	731	0,1	*
Diğer Güney ve Orta Amerika	1.784	24	1.808	0,2	*
<b>Toplam Güney &amp;Orta Amerika</b>	<b>8.616</b>	<b>5.073</b>	<b>13.689</b>	<b>1,3</b>	<b>240</b>
Bulgaristan	192	2.174	2.366	0,2	192
Çek Cumhuriyeti	1081	2.514	3.595	0,3	113
Almanya	-	35.900	35.900	3,3	334
Yunanistan	-	2.876	2.876	0,3	205
Macaristan	276	2.633	2.909	0,3	475
Polonya	22.530	5.865	28.395	2,6	282
Romanya	11	280	291	♦	19
Sırbistan	402	7.112	7.514	0,7	189
İspanya	868	319	1.187	0,1	282
Türkiye	550	10.975	11.525	1,1	168
Ukrayna	32.039	2.336	34.375	3,2	*
Birleşik Krallık	26	-	26	♦	16
Diğer Avrupa	1.109	5.172	6281	0,6	189
<b>Toplam Avrupa</b>	<b>59.084</b>	<b>78.156</b>	<b>137.240</b>	<b>12,8</b>	<b>299</b>
Kazakistan	25.605	-	25.605	2,4	226
Rusya Federasyonu	71.719	90.447	162.166	15,1	407
Özbekistan	1.375	-	1.375	0,1	333
Diğer Bağımsız Devletler Topluluğu	1.509	-	1.509	0,1	336
<b>Toplam Bağımsız Devletler Topluluğu</b>	<b>100.208</b>	<b>90.447</b>	<b>190.655</b>	<b>17,8</b>	<b>367</b>
Güney Afrika	9.893	-	9.893	0,9	40
Zimbabve	502	-	502	♦	153
Diğer Afrika Ülkeleri	4.376	66	4.442	0,4	280
Ortadoğu	1.203	-	1.203	0,1	*
<b>Toplam Ortadoğu ve Afrika</b>	<b>15.974</b>	<b>66</b>	<b>16.040</b>	<b>1,5</b>	<b>60</b>
Avustralya	73.719	76.508	150.227	14,0	315
Çin	135.069	8.128	143.197	13,3	37
Hindistan	105.979	5.073	111.052	10,3	147
Endonezya	23.141	11.728	34.869	3,2	62
Japonya	340	10	350	♦	453
Moğolistan	1.170	1.350	2.520	0,2	58
Yeni Zelanda	825	6.750	7.575	0,7	*
Pakistan	207	2.857	3.064	0,3	396
Güney Kore	326	-	326	♦	320
Tayland	-	1.063	1.063	0,1	80
Vietnam	3.116	244	3.360	0,3	69
Diğer Asya Pasifik	1.421	726	2.147	0,2	33
<b>Toplam Asya Pasifik</b>	<b>345.313</b>	<b>114.437</b>	<b>459.750</b>	<b>42,8</b>	<b>78</b>
<b>TOPLAM DÜNYA</b>	<b>753.639</b>	<b>320.469</b>	<b>1.074.108</b>	<b>100</b>	<b>139</b>

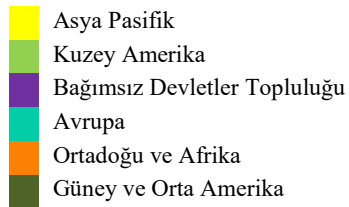
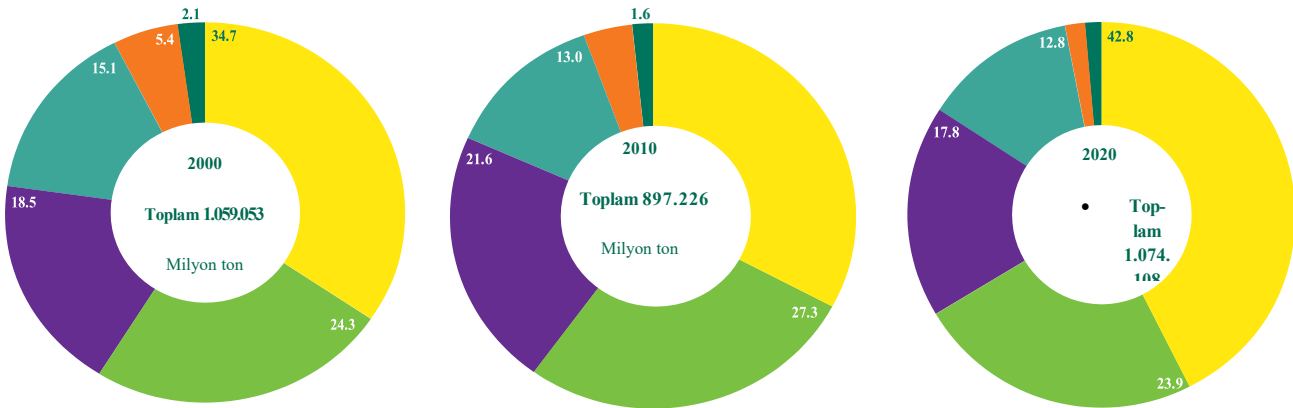
\*500 yıldan fazla , ♦%0,05'ten küçük. Kaynak: BP Statistical Review of World Energy 2021

**Tablo 2.2. Kömür Rezervlerinin Kalitesine ve Bölgelere Göre Dağılımı (Milyon Ton)**

Bölgeler	Taşkömürü	Linyit	Toplam	Yüzde	Ömür
				(%)	(Yıl)
Kuzey Amerika	224.444	32.290	256.734	23,9	484
Güney ve Orta Amerika	8.616	5.073	13.689	1,3	240
Avrupa	59.084	78.156	137.240	12,8	299
Bağımsız Devletler Topluluğu	100.208	90.447	190.655	17,8	367
Ortadoğu-Afrika	15.974	66	16.040	1,5	60
Asya-Pasifik	345.313	114.437	459.750	42,8	78
<b>Dünya</b>	<b>753.639</b>	<b>320.469</b>	<b>1.074,108</b>	<b>100</b>	<b>139</b>

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy 2021

**Şekil 2.1. 2000, 2010 ve 2020 yıllarında kanıtlanmış rezervlerin dağılımı**



Kaynak: BP Statistical Review of World Energy 2021

### 2.3.Dünya Kömür Üretimi

Dünya çapında kömür üretimi 2021 yılına kıyasla 2022 yılında %5,4 artış sağlayarak 430 milyon ton artmıştır. 2022 yılında termal taşkömürü ve linyit üretimi 2021 yılına göre 444 milyon ton artarken koklaşabilir taşkömürü üretiminde ise 15 milyon ton azalma gerçekleşmiştir. Amerika Birleşik Devletleri 2022 yılında 2021 yılına göre %2,0 artış sağlayarak 535 milyon ton üretim gerçekleştirmiştir. Avrupa Birliği 2022 yılında 2021 yılına göre %7,3 artış sağlayarak 357 milyon ton üretim gerçekleştirmiştir. Bu üretimin ~%86'sını termal kömür ve linyit, geri kalanı ise koklaşabilir kömür oluşturmaktadır. Dünyanın en büyük kömür üreticisi olan Çin, 2022 yılında küresel kömür üretiminin yaklaşık %51'ini oluşturmuştur ve 2025 yılında da 4,2 milyon tona ulaşması beklenmektedir.

2022 yılında küresel kömür arzı, talepteki küresel toparlanmanın ardından 2021 yılına göre %5,4 artarak 8.318 milyon tona çıkmıştır.

Kömür arzındaki taleplerin Çin, Hindistan, Endonezya ve Rusya gibi büyük kömür üreticisi ülkelerin üretimlerini artırarak karşılanabileceği beklenmektedir. Diğer yandan kömür üreticisi ülkelerin emisyonlar yüzünden kömür üretimlerini azaltmaya yönelik önlemleri de önümüzdeki yıllarda kömür üretiminin azalmasına da yol açabilir. Bu yüzden Küresel kömür arzının 2022 yılına göre 2025 yılında ~ 97 milyon ton daha az, toplam 8.221 milyon ton olması beklenmektedir. 2022 yılına göre 2025 yılında birçok ülkede üretimlerin azalması beklenirken bunun aksine Hindistan'da %4,6 artış beklenmektedir. Çin'in 2022 yılı ile aynı seviyede, Rusya'da 12 milyon ton, ABD'de 92 milyon ton ve Avrupa Birliği'nde ise 68 milyon ton düşüş olacağı öngörülmektedir. Dünya kömür üretiminin yıllara göre değişimi Tablo 2.3'de, Başlıca kömür üretici ülkelerin üretimleri ise Tablo 2.4'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.3. Dünya Kömür Üretiminin Yıllara Göre Değişimi (Milyon Ton)**

Kömür Türü	2020	2021	2022
Termal Taşkömürü ve Linyit	6.488	6.777	7.221
Koklaşabilir taşkömürü	1.104	1.111	1.096
<b>TOPLAM</b>	<b>7.592</b>	<b>7.888</b>	<b>8.318</b>

Coal 2022 Toplamlardaki farklılıklar yuvarlamadan kaynaklanmaktadır.

**Tablo 2.4 Başlıca Kömür Üretici Ülkeler 2020-2025 (Milyon ton)**

Bölge/Ülke	2020	2021	2022	2025	2020-2021	2021-2022	CAAGR 2022-2025
Asya Pasifik	5.747	5.947	6.358	6.456	3.5%	6.9%	0.5%
Çin	3.789	3.942	4.237	4.237	4.0%	7.5%	0.0%
Hindistan	758	805	893	1.021	6.3%	10.9%	4.6%
Avustralya	474	470	446	450	-0.7%	-5.2%	0.3%
Endonezya	566	569	622	582	0.6%	9.3%	-2.2%
Kuzey Amerika	538	579	594	494	7.5%	2.5%	-5.9%
ABD	486	524	535	443	8.0%	2.0%	-6.1%
Merkez ve Güney Amerika	61	66	65	62	9.7%	-2.9%	-1.3%
Avrupa	447	485	519	433	8.6%	6.9%	-5.8%
Avrupa Birliği	302	332	357	289	10.2%	7.3%	-6.8%
Orta Doğu	2	2	2	2	0.0%	3.6%	0.0%
Avrasya	539	564	538	537	4.7%	-4.6%	-0.1%
Rusya	402	437	404	392	8.6%	-7.4%	-1.1%
Afrika	260	245	243	238	-5.9%	-0.7%	-0.7%
Dünya	7.592	7.888	8.318	8.221	3.9%	5.4%	-0.4%

Notlar: CAAGR = bileşik ortalama yıllık büyüme oranı. 2020 ve 2021 verileri IEA istatistiklerinden alınmıştır; 2021 ön hazırlıktır; 2022 tahmin ediliyor; 2025 tahminidir. Toplamlardaki farklılıklar yuvarlamadan kaynaklanmaktadır.

Demir-çelik sanayisinde kullanılan, dünya koklaşabilir özellikteki taşkömürü üretimi 2020 yılında 1.104 milyon ton iken 2021 yılında 2020 yılına göre %0,6 artarak 1.111 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. 2022 yılında ise 2021 yılına göre %-1,3 düşüşle 1.096 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Çin'in 2020 yılında 675 milyon ton olan üretimi 2021 yılında %1,4 artış sağlarken 2022 yılında ise 2021 yılına göre %-1,2 düşüş göstererek 676 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Çin'in kömür üretiminin yaklaşık %84'ü termal kömür, geri kalanı ise koklaşabilirdir. 2000-2019 yılları arasında Çin, dünya koklaşabilir taşkömürü üretimi içerisindeki payını %26,0'dan %49'a, 2022 yılında ise üretimini daha da artırarak yaklaşık %61'e yükseltmeyi başarmıştır. Dünyanın Çin'den sonra ikinci büyük koklaşabilir kömür üretici ülkesi olan Avustralya 2022 yılında 169 milyon ton üretimle 2021 yılına göre %-0,9'luk bir düşüş gerçekleştirmiştir. Rusya'da koklaşabilir taşkömürü üretimi 2022 yılında 2021 yılına göre %-7,6 düşüşle 8 milyon ton azalmış, Amerika Birleşik Devletleri'nde ise 1 milyon ton düşüş gerçekleşmiştir. Tablo 2.5'te koklaşabilir taşkömürü üretiminde önemli ülkeler ve üretim miktarları verilmiştir.

**Tablo 2.5. Koklaşabilir Taşkömürü Üretiminde Önemli Ülkeler ve Üretim Miktarları 2020-2025 (Milyon ton)**

Ülke/ Bölge	2020	2021	2022	2025	2020- 2021	2021- 2022	CAAGR 2022-2025
<b>Asya Pasifik</b>	<b>896</b>	<b>886</b>	<b>878</b>	<b>860</b>	<b>-1.0%</b>	<b>-1.0%</b>	<b>-0.7%</b>
Çin	675	684	676	642	1.4%	-1.2%	-1.7%
Hindistan	6	6	7	8	0.6%	13.0%	4.7%
Avustralya	184	171	169	182	-7.2%	-0.9%	2.5%
Endonezya	4	5	7	9	15.2%	62.3%	7.4%
<b>Kuzey Amerika</b>	<b>79</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>86</b>	<b>11.4%</b>	<b>1.3%</b>	<b>-1.0%</b>
ABD	50	56	55	52	13.4%	-1.7%	-2.1%
<b>Orta ve Güney Amerika</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-20.0%</b>	<b>1.1%</b>	<b>0.6%</b>
<b>Avrupa</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>5.0%</b>	<b>0.3%</b>	<b>-1.4%</b>
Avrupa Birliği	13	14	14	14	5.9%	0.1%	-1.4%
<b>Orta Doğu</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-3.2%</b>	<b>4.0%</b>	<b>0.0%</b>
<b>Avrasya</b>	<b>103</b>	<b>108</b>	<b>101</b>	<b>102</b>	<b>4.8%</b>	<b>-6.8%</b>	<b>0.5%</b>
Rusya	99	104	96	96	5.0%	-7.6%	0.0%
<b>Afrika</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>24.4%</b>	<b>8.7%</b>	<b>2.1%</b>
<b>Dünya</b>	<b>1.104</b>	<b>1.111</b>	<b>1.096</b>	<b>1.078</b>	<b>0.6%</b>	<b>-1.3%</b>	<b>-0.6%</b>

Coal 2022 ; Notlar: CAAGR = bileşik ortalama yıllık büyüme oranı. 2020 ve 2021 verileri IEA istatistiklerinden alınmıştır; 2021 ön hazırlıktır; 2022 tahmini; 2025 tahminlerdir. Toplamlardaki farklılıklar yuvarlamadan kaynaklanmaktadır.

Termik santrallerde, elektrik üretiminde, çimento üretiminde, sanayi sektöründe ısı amaçlı ve konutlarda ısınma amaçlı olarak termal taşkömürü ve linyit kullanılmaktadır. Dünya termal kömür ve linyit üretimi toplamda 2020 yılında 6.488 milyon ton iken 2021 yılında 2020 yılında göre %4,5 artarak 6.777 milyon tona yükselmiştir. 2022 yılında ise 2021 yılına göre %6,5 artış sağlanarak 7.221 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Çin 2020 yılında 3.114 Milyon ton, 2021 yılında ise 3.257 milyon ton üretim gerçekleştirmiştir. 2022 yılında ise 2021 yılına göre %9,3 artışla 3.561 milyon ton üretim gerçekleştirmiştir. Hindistan 2022 yılında 886 milyon ton üretimle 2021 yılına göre %10,9 artış sağlamış, Endonezya 2022 yılında 2021 yılına göre %8,9 artışla 615 milyon ton, Rusya 2022 yılında 308 Milyon ton, Amerika Birleşik Devletleri ise 2022 yılında 480 Milyon ton üretim gerçekleştirmiştir. Tablo 2.6'da Önemli Termal kömür ve linyit üreticisi ülkeler ve üretim miktarları verilmiştir.

**Tablo 2.6. Önemli Termal Kömür ve Linyit Üreticisi Ülkeler ve Üretim Miktarları 2020-2025 (Milyon ton)**

Bölge/Ülke	2020	2021	2022	2025	2020-2021	2021-2022	CAAGR 2022-2025
<b>Asya Pasifik</b>	<b>4.851</b>	<b>5.061</b>	<b>5.480</b>	<b>5.596</b>	<b>4.3%</b>	<b>8.3%</b>	<b>0.7%</b>
Çin	3.114	3.257	3.561	3.595	4.6%	9.3%	0.3%
Hindistan	752	799	886	1.013	6.3%	10.9%	4.6%
Avustralya	290	300	277	268	3.4%	-7.7%	-1.0%
Endonezya	562	565	615	572	0.5%	8.9%	-2.3%
<b>Kuzey Amerika</b>	<b>460</b>	<b>491</b>	<b>505</b>	<b>408</b>	<b>6.9%</b>	<b>2.7%</b>	<b>-6.9%</b>
ABD	436	468	480	391	7.3%	2.5%	-6.6%
<b>Orta ve Güney Amerika</b>	<b>56</b>	<b>63</b>	<b>61</b>	<b>58</b>	<b>12.0%</b>	<b>-3.1%</b>	<b>-1.4%</b>
<b>Avrupa</b>	<b>432</b>	<b>470</b>	<b>504</b>	<b>419</b>	<b>8.7%</b>	<b>7.2%</b>	<b>-6.0%</b>
Avrupa Birliği	288	318	342	275	10.4%	7.6%	-7.0%
<b>Orta Doğu</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31.2%</b>	<b>1.1%</b>	<b>0.0%</b>
<b>Avrasya</b>	<b>436</b>	<b>456</b>	<b>438</b>	<b>434</b>	<b>4.7%</b>	<b>-4.0%</b>	<b>-0.2%</b>
Rusya	303	332	308	295	9.7%	-7.4%	-1.4%
<b>Afrika</b>	<b>253</b>	<b>236</b>	<b>234</b>	<b>228</b>	<b>-6.7%</b>	<b>-1.0%</b>	<b>-0.8%</b>
<b>Dünya</b>	<b>6.488</b>	<b>6.777</b>	<b>7.221</b>	<b>7.143</b>	<b>4.5%</b>	<b>6.5%</b>	<b>-0.4%</b>

Coal 2022; Notlar: CAAGR = bileşik ortalama yıllık büyüme oranı. 2020 ve 2021 verileri IEA istatistiklerinden alınmıştır; 2021 ön hazırlıktır; 2022 tahmini; 2025 tahminlerdir. Toplamlardaki farklılıklar yuvarlamadan kaynaklanmaktadır.

## 2.4. Dünya Taşkömürü Tüketimi

Dünya termal taşkömürü ve linyit tüketimi 2019 ve 2020 yıllarında geçmiş yıllara göre keskin bir düşüş yaşamıştır. 2020 yılında toplam tüketim 6.382 milyon ton iken 2021 yılında %6,9 artışla 6.820 milyon ton olmuştur. 2022 yılında ise, 2021 yılına göre %1,8 oranında 125 milyon ton artış göstererek 6.945 milyon ton olmuştur.

Dünya kömür tüketiminin neredeyse yarısını gerçekleştiren Çin, 2020 yılındaki 3.306 milyon ton tüketimini 2021 yılında %6,2 artırarak 3.511 milyon tona çıkarmış, 2022 yılında ise 2021 yılına göre %0,9 oranında artırarak 3.542 milyon ton olarak gerçekleştirmiştir. 2022 yılında ABD 450 milyon ton, Avrupa 620 milyon ton, Kuzey Amerika ise 479 milyon ton tüketim gerçekleştirmişlerdir. 2022 yılında 2021 yılına göre tüketimini en fazla %9,3 artışla Rusya gerçekleştirirken, tüketimi %-6,0 oranıyla en fazla düşüren ülke ise ABD olmuştur.

Termal taşkömürü ve linyit tüketiminde önemli ülkeler ve tüketim miktarları Tablo 2.7’de verilmiştir.



**Tablo 2.7. Termal Taşkömürü ve Linyit Tüketiminde Önemli Ülkeler ve Tüketim Miktarları 2020-2025 (Milyon Ton)**

Bölge/Ülke	2020	2021	2022	2025	2020-2021	2021-2022	CAAGR 2022-2025
<b>Asya Pasifik</b>	<b>4.916</b>	<b>5.242</b>	<b>5.351</b>	<b>5.592</b>	<b>6.6%</b>	<b>2.1%</b>	<b>1.5%</b>
Çin	3.306	3.511	3.542	3.643	6.2%	0.9%	0.9%
Hindistan	839	959	1.027	1.128	14.2%	7.1%	3.2%
Japonya	132	130	133	118	-1.3%	2.3%	-4.0%
Güneydoğu Asya	339	338	350	394	-0.4%	3.7%	4.0%
<b>Kuzey Amerika</b>	<b>444</b>	<b>504</b>	<b>479</b>	<b>388</b>	<b>13.6%</b>	<b>-4.9%</b>	<b>-6.8%</b>
ABD	417	479	450	369	15.0%	-6.0%	-6.4%
<b>Orta ve Güney Amerika</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>22</b>	<b>0.0%</b>	<b>-9.2%</b>	<b>-11.7%</b>
<b>Avrupa</b>	<b>522</b>	<b>580</b>	<b>620</b>	<b>489</b>	<b>11.1%</b>	<b>6.8%</b>	<b>-7.6%</b>
Avrupa Birliği	341	390	421	319	14.6%	8.0%	-8.9%
<b>Orta Doğu</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>-13.2%</b>	<b>-23.2%</b>	<b>-24.1%</b>
<b>Avrasya</b>	<b>265</b>	<b>265</b>	<b>280</b>	<b>281</b>	<b>0.2%</b>	<b>5.7%</b>	<b>0.0%</b>
Rusya	153	159	173	167	3.7%	9.3%	-1.2%
<b>Afrika</b>	<b>193</b>	<b>186</b>	<b>177</b>	<b>187</b>	<b>-3.5%</b>	<b>-4.6%</b>	<b>1.7%</b>
<b>Dünya</b>	<b>6.382</b>	<b>6.820</b>	<b>6.945</b>	<b>6.960</b>	<b>6.9%</b>	<b>1.8%</b>	<b>0.1%</b>

Coal 2022; Notlar: CAAGR = bileşik ortalama yıllık büyüme oranı. 2020 ve 2021 verileri IEA istatistiklerinden alınmıştır; 2021 ön hazırlıktır; 2022 tahmini; 2025 tahminlerdir. Toplamlardaki farklılıklar yuvarlamadan kaynaklanmaktadır.

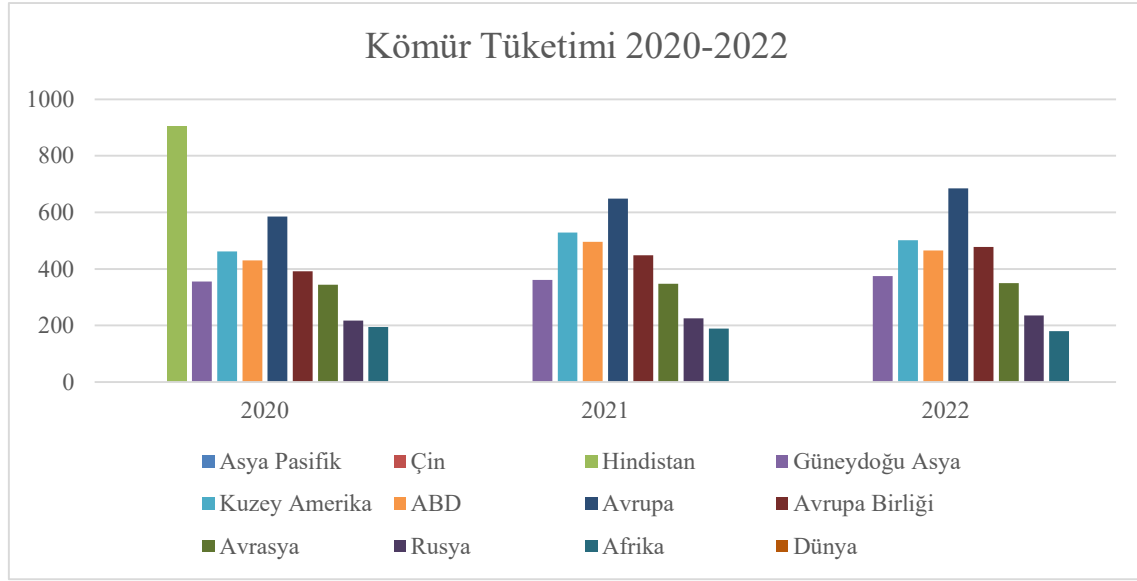
Koklaşabilir Taşkömürü tüketimi 2021 yılında 2020 yılına göre %1,3 oranında artarak 1.110 milyon ton, 2022 yılında ise 2021 yılına göre %-2,7 azalarak 1.080 Milyon ton gerçekleşmiştir. Çin'in koklaşabilir taşkömürü tüketimi 2021 yılında 720 milyon ton iken 2022 yılında 12 Milyon ton azalarak 708 Milyon ton olmuştur. Koklaşabilir taşkömürü tüketimindeki önemli ülkeler ve tüketim miktarları ise Tablo 2.8'de verilmiştir. Ayrıca, küresel taşkömürü tüketiminin bölgeler itibariyle dağılımı Şekil 2.2'de verilmiştir.

**Tablo 2.8. Koklaşabilir Taşkömürü Tüketiminde Önemli Ülkeler ve Tüketim Miktarları (Milyon ton)**

Bölge/Ülke	2020	2021	2022	2025	2020-2021	2021-2022	CAAGR 2022-2025
<b>Asya Pasifik</b>	<b>915</b>	<b>911</b>	<b>900</b>	<b>900</b>	<b>-0.4%</b>	<b>-1.2%</b>	<b>0.0%</b>
Çin	739	720	708	694	-2.5%	-1.7%	-0.7%
Hindistan	66	75	76	92	12.9%	2.0%	6.6%
Japonya	42	44	44	40	3.6%	0.2%	-3.2%
Güneydoğu Asya	17	24	25	28	41.6%	5.8%	4.0%
<b>Kuzey Amerika</b>	<b>19</b>	<b>26</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>34.6%</b>	<b>-8.9%</b>	<b>-1.5%</b>
ABD	13	17	14	14	27.7%	-14.1%	-1.9%
<b>Orta ve Güney Amerika</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>13.5%</b>	<b>-8.3%</b>	<b>2.7%</b>
<b>Avrupa</b>	<b>62</b>	<b>69</b>	<b>66</b>	<b>62</b>	<b>10.0%</b>	<b>-3.9%</b>	<b>-1.8%</b>
Avrupa Birliği	52	58	56	53	13.2%	-3.9%	-2.0%
<b>Orta Doğu</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6.4%</b>	<b>0.8%</b>	<b>0.8%</b>
<b>Avrasya</b>	<b>79</b>	<b>82</b>	<b>69</b>	<b>70</b>	<b>3.6%</b>	<b>-15.7%</b>	<b>0.4%</b>
Rusya	64	67	63	59	4.5%	-6.0%	-1.9%
<b>Afrika</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>27.3%</b>	<b>2.7%</b>	<b>2.2%</b>
<b>Dünya</b>	<b>1.095</b>	<b>1.110</b>	<b>1.080</b>	<b>1.078</b>	<b>1.3%</b>	<b>-2.7%</b>	<b>-0.1%</b>

Coal 2022; Notlar: CAAGR = bileşik ortalama yıllık büyüme oranı. 2020 ve 2021 verileri IEA istatistiklerinden alınmıştır; 2021 ön hazırlıktır; 2022 tahmini; 2025 tahminlerdir. Toplamlardaki farklılıklar yuvarlamadan kaynaklanmaktadır.

## Şekil 2.2. Dünya Taşkömürü Tüketiminin Bölgeler İtibariyle Dağılımı



## 2.5. Dünya Taşkömürü Ticareti

2022 yılında küresel kömür ihracatı 2021 yılına göre 18 milyon ton azalarak 1.351 milyon ton gerçekleşmiştir. 2022 yılında Koklaşabilir taşkömürü ihracatı 307 milyon ton, linyit ve termal taşkömürü ihracatı ise 1.045 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. 2022 yılında termal kömür ve linyit ithalatı 1.035 milyon ton, koklaşabilir kömür ithalatı ise 307 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. 2020-2022 yılları arasındaki dünya kömür ticareti Tablo 2.9'da verilmiştir.

**Tablo 2.9. Dünya Kömür Ticareti (Milyon Ton)**

		2020	2021	2022
İhracat	Termal Kömür ve Linyit	1.008	1.025	1.045
	Koklaşabilir kömür	315	308	307
İthalat	Termal Kömür ve Linyit	1.017	1.047	1.035
	Koklaşabilir kömür	321	324	307
Toplam İhracat		1.323	1.333	1.351
Toplam İthalat		1.338	1.371	1.341

Coal 2022 Toplamlardaki farklılıklar yuvarlamadan kaynaklanmaktadır.

Avustralya ve Endonezya dünyanın en büyük kömür ihracatçıları olma özelliklerini dünya kömür ihracatındaki %25,91 ve %35,01'lik paylarıyla 2022 yılında da korumuşlardır. Endonezya, 2021 yılında 436 milyon ton olan kömür ihracatını 2022 yılında %8,5 artırarak 473 milyon tona çıkararak 2022 yılında da en büyük ihracatçı olduktan sonra aynı zamanda Avustralya'dan da 123 milyon ton daha fazla ihracat yapmıştır. Avustralya'nın 2021 yılında 370 milyon ton olan kömür ihracatı 2022 yılında %-5,4 azaltarak 350 milyon tona düşmüştür.

Rusya'nın 2020 yılında 212 milyon ton olan ihracatı 2021 yılında %1,0 artışla 215 milyon ton gerçekleşirken 2022 yılında ise 2021 yılına göre %-10,7 düşerek 192 milyon tona gerilemiştir. İç tüketimdeki azalmayla 2022 yılında da 192 milyon tona düşmesine rağmen üçüncü en büyük ihracatçı olmuştur.

En büyük yedi ihracatçı ülkenin toplam ihracatı 2022 yılı küresel kömür ihracatının %92,52'sini oluşturmaktadır. ABD, 2022 yılında 2021 yılına göre %-1,3 oranında azalarak 77 milyon tondan 76 milyon tona düşmüştür. Tablo 2.10'da başlıca kömür ihracatçısı ülkeler ve ihracat miktarları verilmiştir.

**Tablo 2.10. Başlıca Kömür İhracatçısı Ülkeler 2020-2025 (Milyon Ton)**

Ülke/Bölge	2020	2021	2022	2025	2020-2021	2021-2022	CAAGR 2022-2025
Avustralya	376	370	350	362	-1.5%	-5.4%	1.1%
Kanada	32	32	36	36	0.1%	14.3%	-0.5%
Kolombiya	72	55	53	53	-23.8%	-3.2%	0.0%
Endonezya	408	436	473	411	6.8%	8.5%	-4.6%
Rusya	212	215	192	189	1.0%	-10.7%	-0.5%
Güney Afrika	73	63	70	53	-13.4%	10.3%	-8.9%
ABD	63	77	76	65	23.4%	-1.3%	-5.2%
Diğer Ülkeler	88	85	101	94	-3.3%	19.0%	-2.4%
<b>Dünya</b>	<b>1.323</b>	<b>1.333</b>	<b>1.351</b>	<b>1.262</b>	<b>0.7%</b>	<b>1.4%</b>	<b>-2.2%</b>

Coal 2022; Notlar: CAAGR = bileşik ortalama yıllık büyüme oranı. 2020 ve 2021 verileri IEA istatistiklerinden alınmıştır; 2021 ön hazırlıktır; 2022 tahmini; 2025 tahminlerdir. Toplamlardaki farklılıklar yuvarlamadan kaynaklanmaktadır.

Büyük oranda daha çok Çin etkili olmakla birlikte Japonya ve Kore de enerji üretimi için ve demir-çelik sanayileri için önemli miktarlarda termal ve koklaşabilir taşkömürü ithal etmektedirler. Çin'in kömür ithalatı, 2021 yılında 2020 yılına göre 21 milyon ton artış sağlarken 2022 yılında ise 2021 yılına göre 53 milyon ton azalarak 285 milyon tona gerilemiştir. Hindistan 2022 yılında 221 milyon ton kömür ithal etmiştir. Çin ve Hindistan'dan sonra Japonya 184 milyon ton ile 3.büyük ithalatçıdır. Başlıca kömür ithalatçısı ülkeler ve ithalat miktarları Tablo 2.11'de, başlıca koklaşabilir taşkömürü ihracatçısı ülkeler ve üretim miktarları ise Tablo 2.12'de verilmiştir.

**Tablo 2.11. Başlıca Kömür İthalatçısı Ülkeler 2020-2025 (Milyon Ton)**

Ülke/Bölge	2020	2021	2022	2025	2020-2021	2021-2022	CAAGR 2022-2025
Avrupa	137	154	176	118	12.2%	14.3%	-12.5%
Japonya	174	173	184	156	-0.5%	6.3%	-5.3%
Kore	123	126	127	119	1.7%	0.7%	-2.0%
Tayvan	63	70	65	66	10.3%	-6.8%	0.4%
Çin	317	338	285	288	6.8%	-15.7%	0.3%
Hindistan	220	207	221	209	-5.9%	7.1%	-1.9%
Güneydoğu Asya	154	150	148	160	-2.4%	-1.5%	2.7%
Diğer Ülkeler	150	153	136	147	2.3%	-11.4%	2.6%
<b>Dünya</b>	<b>1.338</b>	<b>1.371</b>	<b>1.341</b>	<b>1.262</b>	<b>2.5%</b>	<b>-2.1%</b>	<b>-2.0%</b>

Coal 2022; Notlar: CAAGR = bileşik ortalama yıllık büyüme oranı. 2020 ve 2021 verileri IEA istatistiklerinden alınmıştır; 2021 ön hazırlıktır; 2022 tahmini; 2025 tahminlerdir. Toplamlardaki farklılıklar yuvarlamadan kaynaklanmaktadır.

**Tablo 2.12. Başlıca Koklaşabilir Taşkömürü İhracatçısı Ülkeler 2020-2025 (Milyon Ton)**

Ülke/Bölge	2020	2021	2022	2025	2020-2021	2021-2022	CAAGR 2022-2025
Avustralya	176	171	166	179	-2.7%	-3.0%	2.5%
Kanada	27	26	28	30	-2.9%	7.8%	1.7%
Moğolistan	19	11	17	18	-40.9%	54.4%	2.5%
Mozambik	4	4	6	6	13.1%	34.2%	1.9%
Rusya	38	41	35	39	7.2%	-14.4%	3.3%
ABD	38	41	41	40	7.9%	0.0%	-1.0%
Diğer Ülkeler	13	13	13	15	-1.4%	2.5%	3.3%
<b>Dünya</b>	<b>315</b>	<b>308</b>	<b>307</b>	<b>326</b>	<b>-2.3%</b>	<b>-0.4%</b>	<b>2.1%</b>

Coal 2022; Notlar: CAAGR = bileşik ortalama yıllık büyüme oranı. 2020 ve 2021 verileri IEA istatistiklerinden alınmıştır; 2021 ön hazırlıktır; 2022 tahmini; 2025 tahminlerdir. Toplamlardaki farklılıklar yuvarlamadan kaynaklanmaktadır.

Dünya koklaşabilir kömür ihracatında Avustralya ilk sırayı almaktadır. Avustralya 2022 yılında 2021 yılına göre 5 Milyon ton azalarak 166 milyon ton koklaşabilir kömür ihraç etmiştir. ABD’de, 2021 ve 2022 yıllarında aynı kalarak 41 milyon ton koklaşabilir kömür ihraç etmiştir. Tablo 2.13’te deniz yoluyla yapılan kömür ithalatı ve Tablo 2.14’de ise deniz yoluyla yapılan kömür ihracatı verilmiştir.

**Tablo 2.13. Deniz Yoluyla Yapılan Kömür İthalatı (Milyon Ton) 2020-2025**

Bölge/Ülke	2020	2021	2022	2025	2020-2021	2021-2022	CAAGR 2022-2025
Avrupa	128	147	176	118	15.1%	19.8%	-12.5%
Japonya	174	173	184	156	-0.5%	6.3%	-5.3%
Kore	123	126	127	119	1.7%	0.7%	-2.0%
Tayvan	63	70	65	66	10.3%	-6.8%	0.4%
Çin	295	326	267	268	10.4%	-18.1%	0.1%
Hindistan	220	207	221	209	-5.9%	7.1%	-1.9%
Güneydoğu Asya	154	150	148	160	-2.4%	-1.5%	2.7%
Diğer Ülkeler	125	127	126	137	1.8%	-0.9%	2.8%
<b>Dünya</b>	<b>1.282</b>	<b>1.325</b>	<b>1.313</b>	<b>1.233</b>	<b>3.4%</b>	<b>-0.9%</b>	<b>-2.1%</b>

Kaynak: Coal 2022

**Tablo 2.14. Deniz Yoluyla Yapılan Kömür İhracatı (Milyon Ton) 2019-2024**

Bölge/Ülke	2020	2021	2022	2025	2020-2021	2021-2022	CAAGR 2022-2025
Avustralya	376	370	350	362	-1.5%	-5.4%	1.1%
Kanada	31	31	36	35	-1.3%	15.5%	-0.5%
Kolombiya	72	55	53	53	-23.8%	-3.2%	0.0%
Endonezya	408	436	473	411	6.8%	8.5%	-4.6%
Rusya	212	215	192	189	1.0%	-10.7%	-0.5%
Güney Afrika	73	63	70	53	-13.4%	10.3%	-8.9%
ABD	63	77	76	65	23.4%	-1.3%	-5.2%
Diğer Ülkeler	37	43	48	46	15.2%	12.3%	-1.2%
<b>Dünya</b>	<b>1.272</b>	<b>1.290</b>	<b>1.298</b>	<b>1.214</b>	<b>1.4%</b>	<b>0.6%</b>	<b>-2.2%</b>

Kaynak: Coal 2022

## 2.6. Dünyada Taşkömürünün Sektörel Kullanımı

Toplam taşkömürü üretiminin yaklaşık %14'ü hâlihazırda demir-çelik sektöründe kullanılmaktadır. Elektrik ark ocaklı demir çelik fabrikalarındaki önemli gelişmelere rağmen, dünya çelik üretiminin %70'i kömüre bağımlıdır. Ark ocaklarında kullanılan elektriğin önemli bir kısmı kömürden üretilmektedir. Dünyada üretilen koklaşabilir taşkömürünün %88'i ham çelik için pik demir üretiminde kullanılmaktadır.

Son yıllarda uluslararası kömür ticaretinde demir-çelik sektöründe kullanılan PCI kömürleri de önemli bir yer edinmiştir. 1979 yılında yaşanan ikinci petrol krizi sırasında yüksek fırınlarda fuel-oil enjeksiyonu yerine kullanılmaya başlanan pulverize kömür enjeksiyonu (PCI) yöntemi ile 1,4 ton koklaşabilir kömür yerine 0,9 ton kömür enjekte edilebilmektedir.

PCI kömürlerde koklaşma özelliği aranmamakta, düşük impürite içeriğine sahip olması istenmektedir. Koklaşabilir kömüre göre daha düşük fiyattan satılan PCI kömürüne olan talep, demir-çelik sektörünün hammadde fiyatlarını düşürme istekleri doğrultusunda artmaktadır.

Dünyada PCI kömür kullanımı 2016 yılına göre 2017 yılında %3,8 oranında (0,2 milyon ton) artış göstererek 54.351 milyon tona ulaşmıştır. PCI kömürü tüketen ilk 5 ülke (Japonya, Kore, Rusya, Almanya ve Hindistan), 2016'da %70,4 olan PCI tüketiminin 2017 yılında %69,8'ini temsil etmektedir. Türkiye 2017 yılında 1.394 bin ton PCI kömür kullanmıştır. Pek çok ülke daha ekonomik olduğu için PCI kömür tekniklerini uygulamaya başlamaktadır. Dünya PCI kömür tüketimi Tablo 2.15'te verilmiştir.

**Tablo 2.15. Dünyada PCI Kömür Kullanıcı Ülkeler (Bin Ton)**

Ülkeler	2015	2016	2017
Japonya	14.005	14.043	14.376
Kore	9.592	8.266	8.539
Rusya	5.080	6.264	6.376
Almanya	4.881	4.841	4.933
Hindistan	3.390	3.461	3.696
Fransa	2.421	2.359	2.873
Tayvan	2.161	2.066	1.815
ABD	870	1.462	1.376
Hollanda	1.496	1.459	1.641
Birleşik Krallık	1.544	1.364	1.301
Belçika	1.253	1.495	1.495
İtalya	672	855	483
İspanya	879	819	909
Avusturya	764	806	838
Türkiye	690	660	1.394
Slovakya	608	586	668
İsveç	313	441	406
Çekya	300	319	278
Finlandiya	53	304	333
Polonya	270	283	366
Sırbistan	56	74	82
Avustralya	60	73	73
Norveç	74	55	101
<b>DÜNYA</b>	<b>51.419</b>	<b>52.355</b>	<b>54.351</b>

Kaynak: Coal Information, 2019

Dünya çapında elektrik ve ısı üretimi aracı olarak kullanılan birincil enerji kaynağı olan Kömür genellikle elektrik elde etmenin en ucuz ve güvenilir yollarından olması Çin ve Hindistan gibi birçok gelişmekte olan ekonomi tarafından tercih edilmektedir. 2022 yılında özellikle Avrupa ve Avrupa Birliği'nin Rusya'nın doğalgaz boru hatlarına bağlı olmasıyla enerji krizinden en çok etkilenen bölgelerden olması ve yükselen doğalgaz fiyatları sebebiyle kapatılan veya yedekte bekletilen bazı kömürlü termik santraller de piyasaya girmesiyle küresel kurulu kömür gücü kapasitesi 2,2 teravattı aşmıştır ve 2050 yılına kadar yaklaşık 2,3 teravata ulaşacağı da tahmin edilmektedir. Özellikle Çin'de kömür enerjisi kullanımı son 30 yılda dünya çapında en

büyük kömür yakıtlı elektrik üreticisi haline gelmiştir. Birçok hükümet, karbon ayak izlerini azaltmak ve iklim değişikliğini hafifletmek için yüzyılın ortalarından önce ulaşılması gereken aşamalı çıkış tarihleri getirmiştir. Dünya çapında kömürden elektrik üretimi 2019 yılında 9.914 teravat/saat iken 2021 yılında 2010 yılından bu yana gerçekleşen üretimin en yüksek seviyesine ulaşarak yaklaşık 10.042 teravat/saate ulaşmıştır. Dünyada her yıl yaklaşık 6.900 teravat/saat elektriğe ihtiyaç duyan Çin dünyadaki herhangi bir ülke veya bölge arasında en fazla sayıda kömürle çalışan elektrik santrallerine sahiptir ve dünya toplamının yarısından fazlasını oluşturur. İkinci sırada yer alan Hindistan'ın bile yaklaşık 4 katı üretim gerçekleştirmektedir. 2022 yılı Temmuz ayı itibariyle 1.118 faal kömürlü termik santrali bulunan Çin'deki kömürden elektrik üretimi 2022 yılında 5.339 teravat/saate ulaşmıştır. Hindistan 1271 teravat/saat ve ABD 897 teravat/saat elektrik üretimi gerçekleştirmiştir. Bazı Bölgelere göre kömürden üretilen elektrik miktarları Tablo 2.16'da verilmiştir.

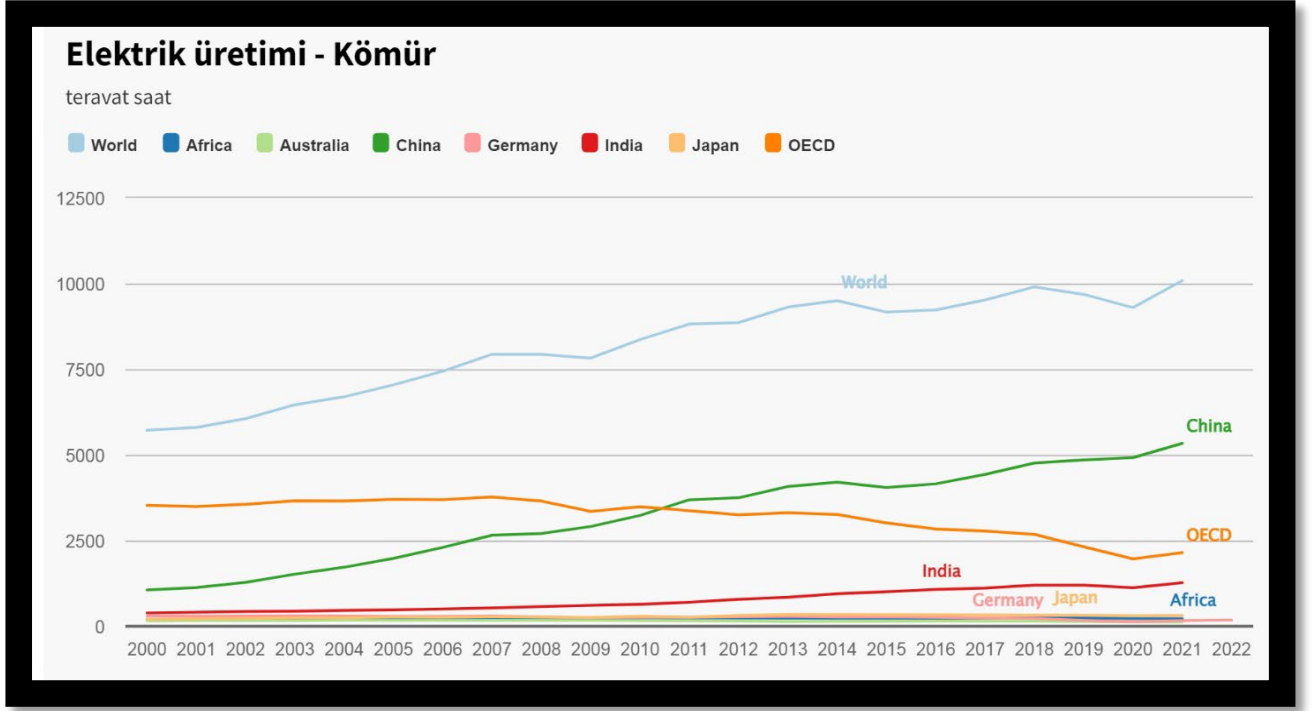
**Tablo 2.16. 2022 Yılında Bazı Bölgelerde Kömürden Üretilen Elektrik Miktarları**

Bölge	Üretim (teravat/saat)
Afrika	224.61
Avustralya	126.79
Çin	5.339.14
Almanya	164.5
Hindistan	1.271.14
Japonya	311.62
OECD	2148.7
ABD	897.89
Dünya	10.085.9

Kaynak: Statista



### Şekil 2.3. Bazı Bölgelerde Kömürle Üretilen Elektrik Miktarları (2000-2022)



2019 yılında elektrik ve ısı sektörü, küresel kömür talebinin yüzde 67'sini oluşturdu. Bu, o yıl herhangi bir sektörden gelen kömür talebinin açık ara en büyük payıdır. Karşılaştırıldığında, demir ve çelik sektörü dünya çapındaki kömür talebinin yüzde on ikisini oluşturuyor. 2019 yılında dünya çapında kömür talebinin sektörlere göre dağılımı Tablo 2.17’de verilmiştir.

**Tablo 2.17. 2019 Yılında Dünya Çapında Kömür Talebinin Sektörlere Göre Dağılımı**

Sektörler	%
Elektrik ve Isı	67%
Diğer Sektörler	18%
Demir ve Çelik	12%
Konut, Ticari ve Kamu Hizmetleri	3%

Kaynak: Statista

### 2.7. Dünyada Taşkömürü Sektöründe Son Yıllardaki Gelişmeler

Geleneksel olarak kömür, üretimi ve ticaretinde, kolay lojistik imkanları ve dünya üzerinde geniş bir alanda yayılmış rezervler göz önüne alındığında, jeopolitik konuların fazla sorun yaratmadığı bir enerji kaynağı olarak düşünülmüştür. Ancak, kömürün Asya’ya hareketi artmakta iken bu hareket, Avrupa ve Amerika’da çok sayıda kömür tesisinin faaliyetten çıkarılması ile düşüşe geçmiştir ve bu düşüşün gelecek yıllarda da devam edeceği öngörülmektedir. Yeni kömür termik santrallerinin kurulumu çoğunlukla Asya’da olacaktır. Eğer kömür üretimi, talebi, ticareti, kömürle ilgili tüm teknoloji ve finansı Asya’da artarak yoğunlaşırken Avrupa ve Amerika’da yok olursa, coğrafi bir ayrılma ortaya çıkacaktır. Kömürle ilgili büyüyen asimetri kömürü daha tartışılır hale getirebilecek ve CO<sub>2</sub> yayılımını azaltma üzerine karmaşık tartışma ve pazarlıkları ortaya çıkarabilecektir.

Çin Halk Cumhuriyeti ve Amerika Birleşik Devletleri'ndeki (ABD) büyük azalış Hindistan, Endonezya, Rusya Federasyonu ve Vietnam'daki büyüme ile karşılanamamıştır. Çin'de kömür kullanımı, temel tüketici sektörler olan elektrik, çelik ve çimento endüstrilerinde azalmıştır. Elektrik talebindeki artış ve enerji çeşitlendirme politikaları ile birlikte kömür üretimi azalmış ve bu da hidrolik, nükleer, rüzgar, güneş ve doğal gaz güç üretiminde artışa neden olmuştur. ABD'de düşük doğal gaz fiyatları, cıva ve hava kirletici standartları (MATS) nedeniyle kömür tesislerinin faaliyetlerinin durdurulmasına dayalı olarak kömürle güç üretiminde ani bir düşüş yaşamış; dolayısıyla kömür tüketimi son 30 yıl içinde görülen en büyük yıllık düşüş ile %15 azalmıştır.

## 2.8. Taşkömürünün Önemi ve Çevresel Kaygılar

Dünya enerji arzı ile ilgili yapılmış tüm senaryoların ortak özelliği, 21.yüzyıl boyunca enerjiye olan talebin artacağı öngörüsüdür. Normal şartlar altında 2050 yılına kadar enerji ihtiyacının bugünkü seviyenin en az iki katına çıkacağı tahmin edilmektedir. Enerji talebindeki artışın nedeni gayet açıktır. Sanayileşmiş ülkelerde enerji temin güvencesi üretimin ve hizmetlerin devamlılığı için bir ön şarttır. Özet olarak artan dünya enerji talebi, dünya nüfusunun büyük bir kısmının ekonomik ve sosyal refah seviyelerinin gelişmesine olan arzularını yansıtmaktadır. Dünya birincil enerji arzının yaklaşık %25'ni ve elektrik üretiminin yaklaşık %40'ını oluşturan kömür, artan enerji ihtiyacı karşısında bugünkü enerji endüstrisinin karar mekanizmasında önemli bir ayak olarak yerini korumaktadır. 2050'li yıllarda güneş enerjisi kullanımının çok ileri düzeyde artacağını öngören oldukça iddialı projeksiyonlarda bile kömür, bugünkü oranlardan düşük olsa da, enerji çeşitliliği içerisinde yer almaktadır.

Kömür, enerji kaynağı olarak çok çeşitli avantajlara sahiptir. Dünya fosil kaynaklı enerji kaynaklarının tükenme ömürlerine bakıldığında petrol ve doğal gazın tükenme ömrü 50-60 yıl, kömürünki ise 100-120 yıl olarak görülmektedir. Rezervlerinin çokluğu yanında, kömürün geniş bir coğrafyaya yayılmış 50'den fazla ülkede üretiliyor olması kömür kaynaklarının, petrol ve doğal gaza göre politika ve yönetim açısından daha istikrarlı bölgelerde yer alıyor ve üretiliyor olması kömüre hammadde olarak ayrı bir önem katmaktadır. Ayrıca dünyanın önemli bir kesiminde kömür madenciliğinde gelişmiş teknolojilerin uygulanması sonucunda düşük üretim maliyetlerinin oluşması, artan bir şekilde serbestleşen elektrik piyasasında kömürün ucuz bir yakıt olarak önemini korumasını sağlamaktadır.

Kömürün iki önemli kullanım alanı demir-çelik endüstrisi ve termik santrallerdir. Bu açıdan bakıldığında kömürün kalkınmanın temeli olarak önemini koruyacağı ve olumlu bir geleceğe sahip olduğu görülecektir. Fakat bu olumlu gelecek, günümüzdeki teknolojik araştırmalara ve bu araştırmalar sonucunda geliştirilen yeniliklerin dünya çapında uygulamaya konulmasına bağlıdır.

Kömürün üretiminden tüketimine kadar olan aşamalarda (kömür zinciri) çevresel hususların dikkate alınması yönünde artan bir politik talep vardır. Kömür; SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> ve partikül emisyonları açısından artan bir çevresel baskı altındadır. Kömür, yakıt yanmasından kaynaklanan küresel emisyonların %45 oranında CO<sub>2</sub> emisyonlarının en büyük kaynağı olmasına rağmen dünya çapındaki en büyük elektrik üretim kaynağıdır. Bu konuların çoğu için bilinen çözüm yöntemleri mevcut iken bunların karışımının oluşturduğu "sera gazı etkisi" üzerinde yoğun bir kamuoyu duyarlılığı oluşmaktadır.

Dünya, insanlar tarafından üretilen çoğunlukla petrol, doğalgaz ve kömür gibi fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanan emisyonlar nedeniyle ısınmaktadır. Sıcaklıkların 1850 yılı seviyesinin 1,7 veya 1,8 derecenin üstüne çıkması durumunda dünya nüfusunun yarısının yaşamını tehdit eden ısı ve neme maruz kalılabileceği düşünülmektedir. İklim Değişikliğiyle mücadele için 1992 yılında yapılan

Rio Yerküre Toplantısıyla başlayan süreçte 1997 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) içinde imzalanan *Kyoto Protokolü* ile uygulama aşamasına gelinmiştir. Bu protokolünün Ek-B listesinde yer alan tarafların (yürürlüğe girme şartı olarak protokolü 55 ülkenin onaylaması ve onaylayan ülkelerin salınımlarının en az %55 olması) onaylaması ile yürürlüğe girecek ve 2008-2012 yıllarını kapsayan 5 yıllık dönemde sera gazı emisyonlarının 1990 seviyelerinin %5,2 altına indirmeleri yasal olarak bağlayıcılığı olan yükümlülük haline geleceği belirtilmiştir.

55 ülke şartı 2002'de İzlanda'nın antlaşmayı kabul etmesiyle, %55 şartı da Rusya'nın antlaşmayı 2004'te imzalamasıyla oluşmuş ve antlaşma, 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Türkiye 2001 yılında Marakeş'teki BMİDÇS 7. Taraflar Konferansında 26 No'lu Kararın ardından sözleşmeye katılmıştır. Türkiye'nin Ek-1 ülkelerinden farklı olarak 2008-2012 döneminde yükümlülüğü bulunmamıştır. Türkiye 24 Mayıs 2004 tarihinde BMİDÇS'ne katılmıştır. Katılmakla birlikte daha önce müzakerelerde söz hakkı bulunmayan Türkiye, Antlaşmanın 5 Şubat 2009 tarihinde TBMM'de kabul edilip onaylanmış ve Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

2015 yılında Paris'te düzenlenen BMİDÇS 21.Taraflar Konferansı'nda 2020 yılı sonrası iklim değişikliği rejiminin çerçevesini oluşturan Paris Anlaşması kabul edilmiştir. Anlaşma, 5 Ekim 2016 itibariyle, küresel sera gazı emisyonlarının %55'ini oluşturan en az 55 tarafın anlaşmayı onaylaması koşulunun karşılanması sonucunda, 4 Kasım 2016 itibariyle yürürlüğe girmiştir. Paris Anlaşması, kabulünün üzerinden 1 yıl geçmeden yürürlüğe giren ilk küresel anlaşmadır ve sürekliliğin sağlanması için her yıl düzenli olarak konferanslar yapılmaktadır.

7-18 Kasım 2016 tarihleri arasında Marakeş'te düzenlenen BMİDÇS 22. Taraflar Konferansı, Paris Anlaşması'nın yürürlüğe girmesi sonrasında gerçekleştirilen ilk taraflar konferansı olması bağlamında, "Eylem Konferansı" olarak adlandırılmıştır. Marakeş Taraflar Konferansından hemen önce-sinde, gelişmiş ülkelerin 100 milyar dolar taahhüdüne ilişkin açıklanan "100 Milyar ABD Doları Yol Haritası", finansman bağlamında gelinen noktanın değerlendirilmesi açısından önemlidir.

BMİDÇS 23. Taraflar Konferansı (COP 23) 6 - 17 Kasım 2017 tarihleri arasında Fiji başkanlığı adına Bonn'da, COP 24 ise, 2-15 Aralık 2018 tarihleri arasında, Katoviçe'de gerçekleştirilmiştir. COP24'te, Paris Anlaşması'nın nasıl uygulanacağına dair hususları içeren "Kural Kitabı" kabul edilmiştir.

COP 24'te Paris Anlaşması'nın uygulama esaslarını teşkil eden "Kural Kitabı"na (Rule Book) ilişkin olarak tarafların üzerinde mutabakat sağlayamadığı konular COP 25 kapsamında ele alınmıştır. Paris Anlaşmasının 6. maddesi ile tesis edilen "Gönüllü İşbirliği Mekanizması"na ilişkin uygulama kuralları ve "Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkı"lar (NDC) için ortak zaman çizelgeleri hususunda tarafların mutabakata varması mümkün olmadığınan, Paris Anlaşmasının Kural Kitabı tamamlanamamıştır.

Anlaşmanın nasıl uygulanacağına dair hususları içeren Kural Kitabı 31 Ekim-13 Kasım 2021 tarihlerinde Birleşik Krallık'ın (BK) ev sahipliğinde, Glasgow'da düzenlenen 26.Taraflar Konferansında 191 üye ile (COP 26) tamamlanmıştır. COP 26'da kayıp ve hasar finansmanı, küresel bir karbon piyasasının kurulması, emisyonların ürün ve hizmetlere olan etkilerini küresel olarak fiyatlandırmak, kömür kullanımını azaltmaya yönelik taahhütler verilmiştir.

Paris Anlaşması'nın, BMİDÇS ile karşılaştırıldığında en belirgin özelliği, tüm ülkelerin katkılarına dayanacak bir sistem öngörülmüş olmasıdır. Anlaşma, iklim değişikliğiyle mücadelede gelişmiş/gelişmekte olan ülke sınıflandırmasına ve tüm ülkelerin "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar

ve göreceli kabiliyetler” ilkesi tahtında sorumluluk üstlenmesi anlayışına dayandırılmıştır. Gelişmiş/geçişmekte olan ülke sınıflandırmasının yapılabilmesi için bir kıstas belirlenmemiş; herhangi bir farklılaştırmaya da gidilmemiştir.

İklim değişikliği ile mücadele bağlamında Anlaşma, ulusal katkılar, azaltım, uyum, kayıp/zarar, finansman, teknoloji geliştirme ve transferi, kapasite geliştirme, şeffaflık, durum değerlendirmesi konularına ilişkin uygulama usulleri belirlenmek üzere bir çerçeve oluşturmuştur.

Anlaşma, insan kaynaklı sera gazı salımlarının neden olduğu küresel sıcaklık artışını uzun vadede, sanayileşme öncesi döneme kıyasla 2 santigrat derecenin altına sınırlamayı hedeflemekte; bu konuda 1,5 santigrat dereceyi yakalamanın önemine dikkat çekmektedir. Anlaşma temiz enerjiye küresel olarak geçişin vazgeçilmez olduğuna ilişkin açık bir mesaj vermektedir. Ayrıca, Paris Anlaşmasıyla ülkelerin iklim değişikliğiyle mücadeleye “ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler” ilkesi çerçevesinde katkıda bulunmaları hususu teyit edilmiştir.

Anlaşma, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine maruz kalan ülkelerin uyum ve direnç kabiliyetlerinin artırılması ile sera gazı emisyon azaltım kapasitelerinin yükseltilmesi amacıyla öncelikle gelişmiş ülkelerin, En Az gelişmiş Ülkeler ve Küçük Ada Devletleri başta olmak üzere, ihtiyacı olan gelişmekte olan ülkelere finansman, teknoloji transferi ve kapasite geliştirme imkanları sağlamalarını öngörmektedir.

Emisyon azaltımı hususunda Anlaşma, gelişmiş ülkelerin mutlak emisyon azaltımı hedeflerini sürdürmeleri; gelişmekte olan ülkelerin ise emisyon azaltımı hedeflerini yükselterek farklı ulusal koşulları uyarınca, zaman içinde tüm ekonomiyi kapsayacak yeni, artırılmış hedefler benimsemelerini telkin etmektedir.

Bu hedeflerin uygulamaya konulması bağlamında ulusal katkılar, Anlaşma'nın önemli sacayaklarından birini oluşturmaktadır. Ülkemiz, 20 Eylül 2015 tarihinde, 2030 yılı itibarıyla gerçekleşmesi öngörülen “Niyet Edilen Ulusal Katkı” (INDC) beyanını %21'e varan artıştan azaltım olarak açıklamıştır. Bilim dünyasınca yapılan değerlendirmelere göre, bildirilen tüm ulusal katkılar hayata geçirilse dahi, 2°C hedefine ulaşılmasında yetersiz kalınacağı ve çabaların artırılması gerektiğine dikkat çekilmektedir. Nitekim Paris Anlaşması, Ulusal Katkı Beyanlarının (NDCs) dönemsel olarak gözden geçirilmesi ve hedeflerin tedricen yükseltilmesini öngörmektedir.

Ülkemiz, Paris Anlaşmasını Ekim 2021'de onaylayarak 2015 Amaçlanan Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkısını (INDC) ilk NDC olarak aktardı. Bu bildirimde Türkiye, her zamanki gibi iş projeksiyonlarından 2030 yılına kadar yüzde 21'lik koşulsuz bir sera gazı emisyonu azaltma taahhüdünde bulunmuştur. Bu taahhüt, 2022 yılı Kasım ayında 2030 yılına kadar emisyonlarda yüzde 41 azalma hedefiyle güncellenmiş ve hedefini 2053 yılına kadar net sıfır emisyon olarak belirlemiştir.

Ayrıca iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik kurumsal düzenlemeleri güçlendirmek için Türkiye, ulusal İklim Değişikliği Stratejisini (2010-2023), Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planını (İDEP) (2011-2023), çevrimiçi İDEP İzleme Sistemini ve Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planını da (2011-2023) detaylandırmıştır. Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi hem hafifletme hem de uyum sağlama hedeflerini içerir ve iklim değişikliğini ele alan eylemlerin temeli olarak kısa, orta ve uzun vadeli hedeflerin ana hatlarını çizer. İDEP'in hedefleri, enerji, binalar, sanayi, ulaşım, atık, tarım, arazi kullanımı ve ormancılık ve uyum dahil olmak üzere kilit alanları kapsamaktadır. Türkiye'nin taahhütleri, Nisan 2021 İklim Değişikliği Zirvesi'nde dayanıklılık ve uyumun vurgulandığı ve enerji verimli ve iklime duyarlı yerleşim alanları, tarım, Sıfır Atık projesi veya yenilenebilir enerji ile ilgili önerilen

eylemler yer almaktadır. Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) ve ulusal bir yeşil finans stratejisinin kurulmasının vurgulandığı Ulusal İklim Konseyi'nde ( Şubat 2022) Ekim 2021'de, Kentleşme ve İklim Değişikliği, iklim değişikliği ile ilgili çalışmalar ve politikalar için koordinasyonun sağlanması Çevre Bakanlığı'na bağlı İklim Değişikliği Ofisi (CCO) kurulmuştur.

Dokuzuncu ve Onuncu Beş Yıllık Ekonomik Kalkınma Planları (sırasıyla 2007-2013 ve 2014-2018), Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi (NCCS) (2010-2020) ve Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı (İDEP) (2011- 2023), uluslararası hedeflerle uyum sağlamak, ulusal emisyonları azaltmak ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak için karbon fiyatlandırma araçlarının uygulamalarını içerir. Bugün Türkiye, karbon fiyatlandırması ve karbon piyasası mekanizmalarını uygulamak için güçlü temellerle donatılmıştır ve bir iklim değişikliği yasasının ve ulusal bir ETS'nin kabul edilmesi için tartışmalar başlatarak iklim konusundaki kararlılığının arttığının sinyalini vermiştir.

Bunların yanı sıra Uluslararası ticaret düzeyinde çok önemli bir yer kazanan iklim değişikliği ile mücadele politikalarına yönelik Türkiye'de de somut adımlar atılmaya devam edilmektedir. Avrupa Birliği'nin Kasım 2019'da iklim değişikliği sorunuyla mücadele kapsamında geliştirdiği eylem planı olarak yayımladığı Avrupa Yeşil Mutabakat'ı AB ile finansal, ticari ve siyasi ilişki içinde olan tüm ülkeleri ilgilendirmektedir. Bu mutabakat ile AB ülkeleri ile ticaret yapan tüm ülkelerde sera gazı salımlarının küresel boyutta azaltılması hedeflendiğinden, Türkiye içinde büyük önem arz etmektedir. Özellikle Sınırdaki Karbon Düzenlemesinden etkilenecek ülkelerin başında, Rusya, Türkiye, İngiltere, Ukrayna ve Çin gelmektedir. Bu nedenle ülkemizde, Ticaret Bakanlığı tarafından, 2021 yılında “Yeşil Mutabakat Eylem Planı” hazırlanmıştır. Plan ile işletmelerin rekabet gücünü artırabilmek amacıyla üretimden kaynaklanan sera gazı salımlarının azaltılması için yeşil teknolojilere yapılan yatırımların artırılması hedeflenmektedir. “Yeşil Mutabakat Eylem Planı”nda; Sınırdaki Karbon Düzenlemeleri, Yeşil ve Döngüsel Bir Ekonomi, Yeşil Finansman, Temiz, Ekonomik ve Güvenli Enerji Arzı, Sürdürülebilir Tarım, Sürdürülebilir Akıllı Ulaşım, İklim Değişikliği ile Mücadele, Diplomasi ve Avrupa Yeşil Mutabakatı Bilgilendirme ve Bilinçlendirme Faaliyetleri olan 9 ana başlık altında toplam 32 hedef ve 81 eylemi içermektedir. Tablo 2.18'de 2021 yılı CO2 Emisyonlarının Dünyadaki Dağılımı ve Tablo 2.19'da ise OECD Ülkelerinde Petrol, Doğal Gaz ve Kömüre Bağlı CO2 Emisyonları verilmektedir.

Kaynak: IEA, Dergi Park Akademik Akademia Doğa ve İnsan Bilimleri Dergisi 2022, <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat>, Climate Focus,

**Tablo 2.18. CO2 Emisyonlarının Dünyadaki Dağılımı (2021 Yılı)**

	CO <sub>2</sub> Emisyonları (Milyon ton CO <sub>2</sub> )	Kişi Başına CO <sub>2</sub> (Ton CO <sub>2</sub> /Kişi)	CO <sub>2</sub> /GSYİH (kgCO <sub>2</sub> /2015\$)
<b>Türkiye</b>	391,2	4,7	0,3
<b>ABD</b>	4.483,8	13,6	0,2
<b>Fransa</b>	286,5	4,2	0,1
<b>Birleşik Krallık</b>	333,5	4,9	0,1
<b>Almanya</b>	622,0	7,5	0,2
<b>Japonya</b>	1.006,6	8,0	0,2
<b>DÜNYA</b>	<b>31.665,4</b>	<b>4,1</b>	<b>0,4</b>

Kaynak: IEA, CO2 Emissions From Fuel Combustion Highlights, 2023

**Tablo 2.19. OECD Ülkelerinde Petrol, Doğal Gaz ve Kömüre Bağlı CO2 Emisyonları (2020 Yılı)**

Ülkeler	CO <sub>2</sub> Emisyonu (Milyon Ton)					Kömürün Payı (%)
	Kömür	Petrol	Gaz	Diğer	Toplam	
<b>Kanada</b>	47,0	232,0	228,0	1,0	547,80	8,58
<b>Fransa</b>	23,0	152,0	79,0	7,0	306,10	7,51
<b>Almanya</b>	178,0	223,0	171,0	18,0	718,80	24,76
<b>Japonya</b>	385,0	353,0	218,0	33,0	1.132,40	31,17
<b>Meksika</b>	31,0	189,0	131,0	-	446,00	6,95
<b>Türkiye</b>	160,0	111,0	90,0	5,0	378,60	42,26
<b>ABD</b>	866,0	1.724,0	1.648,0	19,0	4.761,30	18,19
<b>OECD Toplam</b>	2.539,0	4.179,0	3.423,0	152,0	11.578,50	21,93

Kaynak: IEA, CO2 Emissions From Fuel Combustion Highlights, 2023

Ülkemiz kalkınmakta olan bir ülke olduğu için enerjiye ihtiyacı diğer ülkelere göre daha fazla olacaktır. Bu nedenle emisyonların azaltılmasını ve yanma verimini artıran yöntemlerin uygulanması, araştırılması ve geliştirilmesi ülkemiz için de önem arz etmektedir. Dünyada emisyonları azaltmak için zenginleştirilmiş kömür kullanımının yanında emisyonların baca ortamında ayrılması ve değişik yakma teknolojileri kullanılarak yakma verimini artırıcı yöntemler uygulanmakta ve geliştirilmeye çalışılmaktadır. Böylece hem emisyonlar azalmakta hem de

birim miktar kömürden elde edilen enerji miktarı artırılmaktadır. Baca emisyonlarını önlemeye yönelik olarak yanma sonrası;

- Aktif karbon enjeksiyonu,
- Elektro-statik tutucular kullanılması,
- Bez filtrelerin kullanılması,
- Baca gazı sülfür giderme işleminin uygulanması,
- Seçimli katalitik ve katalitik olmayan indirgenmenin kullanılması,
- Yaş tanecik gaz temizleyicilerin kullanılması,

gibi yöntemlerle çok düşük emisyonlu sonuçlar elde edilmektedir.

Pulverize kömür yakma, akışkan yatakta yakma, çevrimli akışkan yatakta yakma ve basınçlı akışkan yatakta yakma yöntemleri kullanılarak %40'ın üzerinde net verim ve emisyonlarda (NOx, SOx, CO2 ve partikül) düşüşler sağlanmaktadır. Bu nedenle önemli aşamalar kat edilen kömür yakma teknolojilerinin ve Entegre Gazlaştırma Kombine Çevrim Teknolojilerinin (IGCC) ülkemizde yeni tesislerde uygulanması, teknolojinin elde edilmesi ve geliştirilmesine yönelik çalışmalar teşvik edilmeye devam edilmelidir. Bu sayede Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) kapsamında ülkemizin karşılaşılabileceği sorunlar en aza indirgenmiş olacaktır.

22.04.2021 tarihinde 40 ülke lideri ve Avrupa Birliğinin davet edildiği ve Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) ev sahipliğinde yapılan sanal iklim zirvesinde Türkiye özetle “Kendilerine emanet edilen dünyayı gelecek nesillere daha yaşanabilir bırakmanın herkesin ahlaki ve vicdani görevi olduğunu vurgulayarak iklim değişikliğinin sadece dünyayı en fazla kirleten belli başlı devletleri değil, Afrika kıtasındaki ülkeler başta olmak üzere tüm insanlığı etkilediğini, Türkiye'nin bu olumsuzluklardan etkilenen ülkeler arasında olduğunu iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak amacıyla yoğun çaba harcandığını belirtmiştir.

Ülkemizin orman alanını ve ağaç servetini çoğaltmak, biyolojik çeşitliliği geliştirmek, çevreyi korumak için önemli yatırımlar yapıldığını belirterek Enerji verimliliğine yönelik 2023 yılında 66,6 milyon ton karbondioksit emisyon azaltımının hedeflendiğini, "İklim değişikliğiyle mücadele bağlamında yapılan ve yapılacak çalışmaların büyük yatırımlar gerektirdiğini, Covid-19 salgını sonrası toparlanma sürecinin merkezinde yer alan “yeşil dönüşüm” konusunda da gerekli adımları atıldığını, “Sanayi sektörünün yeşil dönüşümü” Ekonomi Reform Paketi'nde öncelik verilen unsurlardan biri olduğunu böyle bir dönüşüm yatırım ve finansman ihtiyacını da beraberinde getirdiğini belirterek, yeşil dönüşüm başta olmak üzere diğer alanlarda küresel düzeyde stratejik iş birliğinin oluşturulmasının büyük önem arz ettiğini belirtmiştir.

Küresel bir mücadele olan iklim değişikliğinde ülkelerin eşit konuma sahip bulunmadığını, "Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında yük paylaşımının adil bir şekilde yapılması, iklim değişikliğiyle mücadeleyi güçlendireceğini, 2030'a giden süreçte, 'ortak, fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler' ilkesi temelinde adil bir çerçeve sağlanması zaruridir" değerlendirmesini yapan Cumhurbaşkanımız ayrıca; "Sera gazı emisyonlarında tarihsel sorumluluğu neredeyse bulunmayan Türkiye, küresel iklim rejiminde adil bir konumda değerlendirilmesi gerektiğini belirterek, bu kapsamda, benzer ekonomik seviyedeki ülkelerle

eşit şartlarda olmak kaydıyla, Türkiye'nin küresel iklim eylemine katkı sunmaya devam edeceğini belirtmiştir.

### 3. TÜRKİYE'DE TAŞKÖMÜRÜ

#### 3.1. Türkiye'deki Taşkömürü Rezervleri

Ülkemizde en önemli taşkömürü rezervleri Zonguldak Havzasında bulunmaktadır. Havzada bugüne kadar yapılan rezerv arama çalışmalarında -1200 m derinliğe kadar tespit edilmiş toplam jeolojik rezerv 1,510 milyar tona yakın olup, bunun yaklaşık %48'i görünür rezerv olarak kabul edilmektedir.

Dünya genelinde rezerv tanımlamaları yapılırken, mevcut madencilik teknolojisi ile ekonomik olarak işletilebilir rezervler dikkate alınmaktadır. Havza çapında rezervler -1200 m derinliğe kadar yapılmış olan sondajlardan elde edilen verilerden hesaplanmıştır. Tablo 3.1'de 2023 yılında Türkiye'deki taşkömürü rezervleri verilmiştir.

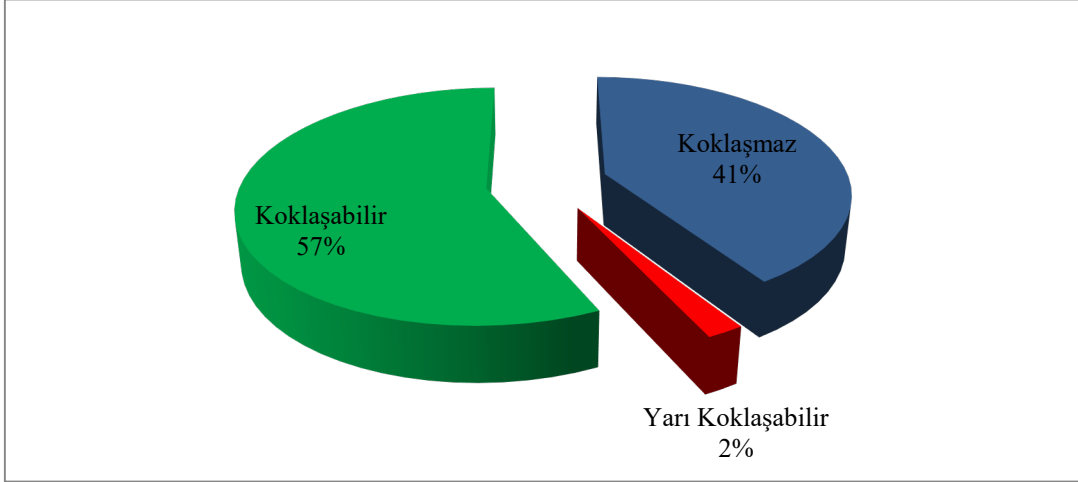
**Tablo 3.1. Türkiye'deki Taşkömürü Rezervleri 2023 (ton)**

REZERV	Armutçuk	Kozlu	Üzülmez	Karadon	Amasra		TTK
					A	B	
<b>Hazır</b>	2.170.269	2.463.177	479.629	3.058.817	220.000	-	<b>8.391.892</b>
<b>Görünür</b>	6.345.428	62.353.726	131.928.648	127.643.082	4.752.000	395.954.757	<b>728.535.626</b>
<b>Muhtemel</b>	14.407.491	40.539.000	94.342.00	159.162,00	7.690,00	151.161.950	<b>467.302.441</b>
<b>Mümkün</b>	7.883.164	47.975.000	74.020.000	117.034.000	56.619.859	2.192.919	<b>305.724.942</b>
<b>TOPLAM</b>	<b>30.806.352</b>	<b>153.330.903</b>	<b>300.770.277</b>	<b>406.455.884</b>	<b>69.536.859</b>	<b>549.309.626</b>	<b>1.509.954.901</b>

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



### Şekil 3.1. Koklaşma Özelliklerine Göre Havza Rezervleri



Havza kömürlerinin kalorifik değeri 6.200-7.250 kcal/kg (AID) arasında değişmektedir. Koklaşma özelliklerine göre havza rezervleri Şekil 3.1’de, Lavuarlar bazında üretilen satılabilir taşkömürlerinin özellikleri ise Tablo 3.2’de verilmiştir.

**Tablo 3.2. TTK Taşkömürlerinin Karakteristik Özellikleri**

NİTELİKLER		ARMUTÇUK	KOZLU-ÜZÜLMEZ	KARADON	AMASRA
		ARMUTÇUK LAVUARI	KOZLU-ÜZÜLMEZ LAVUARLARI	ÇATALAĞZI LAVUARI	AMASRA LAVUARI
Rutubet	(ar) %	2-14	2-14	2-14	3-14
Kül	(ar) %	9	11-13	12-13	14-15
Uçucu Madde	(ar) %	29-34	25-27	25-27	32-35
Sabit Karbon	(ar) %	47-54	52-57	51-56	41-47
Üst Isı Değeri	(ar) Kcal/kg	6.250-7.250	6.500-7.150	6.400-7.150	5.650-6.050
Alt Isı Değeri	(ar) Kcal/kg	6.050-7.050	6.400-6.950	6.200-6.950	5.450-6.050
Uçucu Madde	(daf) %	38	32	32	43±2
Sabit Karbon	(daf) %	61±1	60-67	67±1	56±2
Üst Isı Değeri	(daf) Kcal/kg	8.150	8.400	6.200-6.950	7.600
Karbon (C)	(ad) %	75±2	73-76	75±2	70±3
Hidrojen (H)	(ad) %	4+1	4+1	4+1	4+1
Kükürt (S)	(ad) % Max	0,9	0,8	0,8	1,5
Azot (N)	(ad) %	1,1±0,3	1±0,2	1±0,2	1,2±0,4
Kül Ergime Noktası	Min°C	1270	1350	1350	1270
ISO Koklaşma Değeri		Orta-Zayıf	Orta-İyi	Çok-İyi	Pek Zayıf
ISO Kod No		622	533-534	534	711
ISO Sınıf		VIA	VC-VD	VC	VII
ASTM Rank Grubu		h <sub>v</sub> Ab	H <sub>v</sub> Ab	h <sub>v</sub> Ab	h <sub>v</sub> Bb
ASTM Rank Skalası		62-148	68-154	69-155	58-139
ASTM Rank Sınıfı		II-Bitümlü	II-Bitümlü	II-Bitümlü	II-Bitümlü

### 3.2. Türkiye’de Taşkömürü Üretimi

Ülkemizde taşkömürü madenciliği Zonguldak Taşkömürü Havzasında Türkiye Taşkömürü Kurumu tarafından, Türkiye Taşkömürü Kurumu’nun imtiyaz sahasında rödovans usulü ile çalışan özel sektör firmaları ve yine TTK tarafından Ruhsat devri yapılarak işletmecisi olan firmalarca gerçekleştirilmektedir. Derin yer altı kömür madenciliği yapılan Zonguldak taşkömürü havzasının karmaşık jeolojik yapısı tam mekanize sistemler ile üretimi zorlaştırmakta, taşkömürü üretimi ağırlıklı olarak insan gücüne bağlı emek-yoğun bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Ancak son yıllarda havza şartlarına uygun mekanize, yarı mekanize teçhizatlar (tahkimat) ile yapılan üretim çalışmalarında başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Bu tür teçhizatların havza çapında yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmalar devam etmektedir.

Havza tarihinde maksimum tüvenan üretim 1974 yılında 8,5 milyon ton, satılabilir üretim ise 1967 ve 1974 yıllarında 5 milyon ton olarak gerçekleştirilmiştir. 1974 yılındaki maksimum 5 milyon ton satılabilir üretim değerine kadar, zaman zaman düşüşler gözlenirse de, önemli bir üretim artış ivmesi yakalanmış olan havzada, ulaşılan üretim değeri korunamamış, 1982 yılından sonra 4 milyon tonun altına inmiştir. Havza, 2022 yılında 1.456.233 tüvenan, 1.074.515 milyon ton satılabilir taşkömürü üretiminde ülke kalkınmasında önemli bir yere sahiptir.

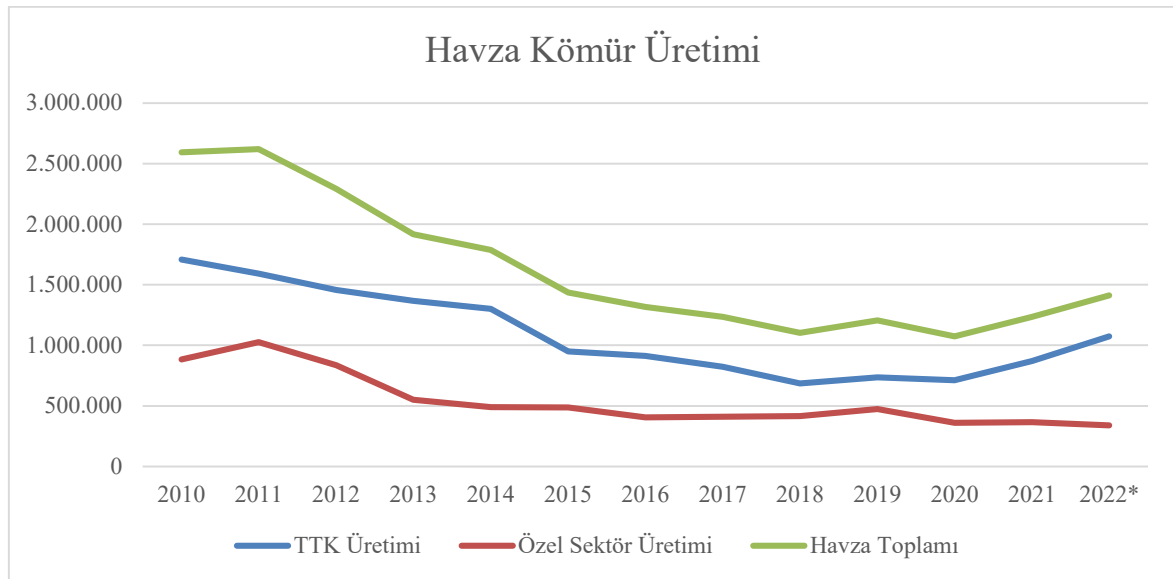
1991 yılında başlayan rödovans uygulamasıyla, 2004 yılından itibaren TTK tarafından işletilemeyen rezervlerin, hukuku TTK uhdesinde kalmak kaydıyla, rödovans karşılığı özel firmalara işletirilmesi uygulaması başlatılmıştır.

Ayrıca 7164 sayılı kanunla değiştirilen Maden Kanununun Ek Madde-1’in üçüncü fıkrasında “(Değişik üçüncü fıkra:14/2/2019-7164/20 md.) Türkiye Taşkömürü Kurumu ile Türkiye Kömür İşletmeleri, uhdelerinde bulunan maden ruhsatlarını işletmeye, işletirmeye, bunları bölerek yeni ruhsat talep etmeye ve bu ruhsatları ihale etmeye yetkilidir. Bu fıkra kapsamında yapılacak ihale sonucunda Türkiye Taşkömürü Kurumu ile Türkiye Kömür İşletmeleri, ihaleyi kazananla yapacağı sözleşme hükümleri saklı kalmak kaydıyla ihale edilen sahayı devredebilir ve ihaleyi kazanan adına ruhsat düzenlenebilir. Ruhsat devrine esas olan sözleşme ilgili ruhsatın siciline şerh edilir. Genel Müdürlük bu sözleşmenin tarafı değildir. Ancak, Türkiye Taşkömürü Kurumunun halen kendisi tarafından doğrudan işletilen işletme izin alanlarında oluşturulacak ruhsatlar bu madde kapsamında ihale edilemez.” hükmüne göre TTK ruhsat sahasını bölmüş ve aldığı yeni ruhsatları ihale etmiştir. Bu kapsamda toplam 186.109 hektar alan ihale edilmiş olup 3. Şahıslar tarafından madencilik faaliyetleri başlamıştır. 2010-2022 yılları havza taşkömürü üretimi Tablo 3.3. ve Şekil 3.2’de verilmiştir.

**Tablo 3.3. 2010-2022 Yılları Havza Taşkömürü Üretimi (Ton)**

Yıllar	TTK Üretimi	Özel Sektör Üretimi	Havza Toplamı
2010	1.708.844	883.074	2.591.918
2011	1.592.515	1.026.732	2.619.247
2012	1.457.098	835.157	2.292.255
2013	1.366.509	549.332	1.915.841
2014	1.300.154	488.187	1.788.341
2015	948.573	486.309	1.434.882
2016	911.002	404.968	1.315.970
2017	823.042	411.212	1.234.254
2018	686.142	415.442	1.101.584
2019	734.316	472.432	1.206.748
2020	712.688	360.581	1.073.269
2021	870.018	365.043	1.235.061
2022	1.074.515	338.076	1.412.591

**Şekil 3.2. Havza Kömür Üretimi (2010-2022)**



### 3.3. Türkiye’de Taşkömürü Tüketimi

Kömür ithalatının ivme kazanmaya başladığı 2010 yılında ülke toplam taşkömürü tüketiminin %10,83’ü yerli kaynaklardan karşılanırken, 2022 yılında 36.121 ton olarak gerçekleşen taşkömürü tüketiminin sadece %3,30’u yerli kaynaklardan (TTK ve havza üretiminden) karşılanmıştır. Ülkemizin 2010-2022 yılları arası üretim, ithalat ve toplam tüketim miktarları Tablo 3.4.’te verilmiştir.

**Tablo 3.4. Türkiye Taşkömürü Üretim Tüketim ve İthalat Dengesi (Bin ton)**

YILLAR	ÜRETİM	İTHALAT	TOPLAM TÜKETİM
2010	2.591	21.333	23.924
2011	2.619	23.679	26.298
2012	2.292	29.195	31.487
2013	1.915	28.200	30.115
2014	1.788	27.015	28.803
2015	1.434	31.494	32.928
2016	1.315	34.880	36.195
2017	1.234	36.632	37.866
2018	1.101	37.287	38.388
2019	1.206	38.300	39.506
2020	1.077	38.723	39.800
2021	1.236	36.189	37.425
2022	1.407	34.714	36.121

TÜİK

2021 yıllarında ülkemizin köklaşabilir taşkömürü ve termal taşkömürü ithalatı yaptığı ülkeler ve ithalat miktarları Tablo 3.5 ve 3.6’da verilmiştir.

**Tablo3.5. 2021 Yılı Türkiye Koklaşabilir Taşkömürü İthalatı Yaptığı Ülkeler**

Ülke	2021
Avustralya	3.278
Kanada	764
ABD	899
Diğer OECD	-
Kolombiya	264
Çin	0
Rusya	314
Diğer	-
<b>TOPLAM</b>	<b>5.519</b>

Kaynak: IEA Coal Information Statistics (database) 2022. Toplamdaki farklılıklar yuvarlamalardan kaynaklıdır.

**Tablo 3.6. 2021 Yılı Türkiye'nin Termal Taşkömürü İthalatı Yaptığı Ülkeler**

Ülke	2021
Avustralya	1.921
Kolombiya	14.089
Güney Afrika	205
Rusya	13.274
Diğer	1.357
<b>TOPLAM</b>	<b>30.846</b>

Kaynak: IEA Coal Information Statistics (database). Toplamdaki farklılıklar yuvarlamadan kaynaklıdır.

### 3.4. Türkiye'de Taşkömürünün Sektörel Kullanımı

Ülkemizde 2022 yılında Türkiye'de taşkömürü tüketiminde en büyük pay %60,27'lik oranla termik santrallerin olmuştur. Geriye kalan tüketim ise %16,23 oranında kok fabrikaları, %3,04 oranında demir- çelik fabrikaları, %10,77 oranında Sanayi (demir-çelik sanayi hariç) ve %9,68 oranında diğer sanayi olarak gerçekleşmiştir.

1970 yılında 1,8 milyon ton olan kok fabrikaları taşkömürü tüketimi, 1990 yılında 4,7 milyon ton seviyesine kadar çıkmış, 2000'li yıllarda ise 4 milyon ton/yıl seviyelerinin üzerinde seyretmiştir. 2022 yılında ise kok fabrikalarında tüketilen taşkömürü miktarı 5.700.407 ton olmuştur. Tablo 3.7'de 2019-2022 yılları arası sektörler itibariyle taşkömürü tüketimi verilmiştir.

**Tablo 3.7. Sektörler İtibariyle Taşkömürü Tüketimi (× 1.000 ton)**

<b>Tüketiciler</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Termik Santraller	21.896	23.653	19.746	21.169
Kok fabrikaları	6.419	5.554	6.276	5.700
Demir-çelik	1.134	1.615	1.249	1.069
Sanayi (demir- çelik sanayi hariç)	2.760	4.404	5.377	3.784
Diğer	5.874	4.912	4.625	3.401
<b>Toplam</b>	<b>38.085</b>	<b>39.800</b>	<b>37.276</b>	<b>35.126</b>

Kaynak: TÜİK

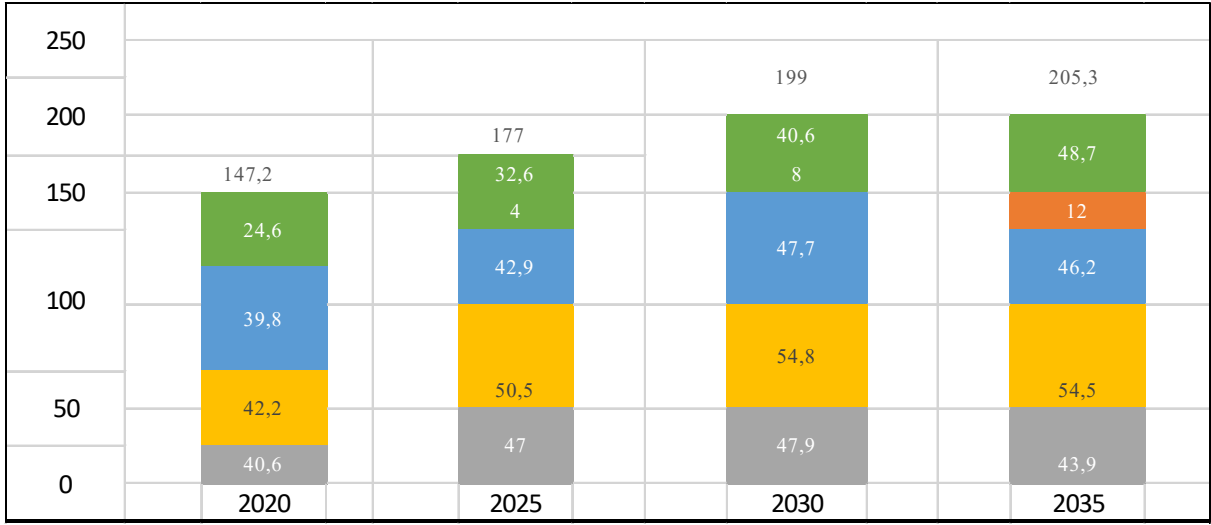
2022 Yılı Aralık ayı sonu itibarıyla kurulu gücümüzün kaynaklara göre dağılımı; %30,4'ü hidrolik enerji, %24,4'ü doğal gaz, %21'i kömür, %11'i rüzgâr, %9,1'i güneş, %1,6'sı jeotermal ve %2,5'i ise diğer kaynaklar şeklindedir.

Ayrıca Ülkemizde elektrik enerjisi üretim santrali sayısı, 2022 Aralık ayı sonu itibarıyla 11.427'ye (Lisanssız santraller dahil) yükselmiştir. Mevcut santrallerin 751 adedi hidroelektrik, 67 adedi kömür, 358 adedi rüzgâr, 63 adedi jeotermal, 345 adedi doğal gaz, 9.353 adedi güneş, 490 adedi ise diğer kaynaklı santrallerdir.

Ülkemizin 2020 yılı birincil enerji tüketimi 147,2 Mtep olarak gerçekleşmiştir. 2035 yılına kadar birincil enerji tüketimi 205,3 Mtep'e yükseleceği öngörülmektedir. 2000-2020 döneminde yıllık ortalama %3,1 oranında artış göstermiş olan birincil enerji tüketimi, 2020-2035 döneminde %2,2 düzeyinde artmaktadır. 2020 yılında 1,7 tep/kişi olan kişi başı birincil enerji tüketimi 2,1 tep/kişi düzeyine çıkmaktadır. 2020 yılında %16,7 olan birincil enerji tüketimi içindeki yenilenebilir enerji kaynaklarının payı 2035 yılına kadar %23,7 bandına yükselmektedir. Nükleer enerji ise 2035 yılına kadar %5,9'luk paya ulaşmaktadır. 2020 yılında %83,3 olan fosil kaynakların payı 2035 yılına kadar %70,4 olarak gerçekleşmektedir. Kömürün payı %21,4'e inerken, petrol %26,5, doğal gaz %22,5'e gerilemektedir. Türkiye'de birincil enerji tüketimi Şekil 3.3'de, kaynaklara göre birincil enerji tüketiminin dağılımı ise Şekil 3.4'de verilmiştir.

Kaynak: ETKB Türkiye Ulusal Enerji Planı 2022

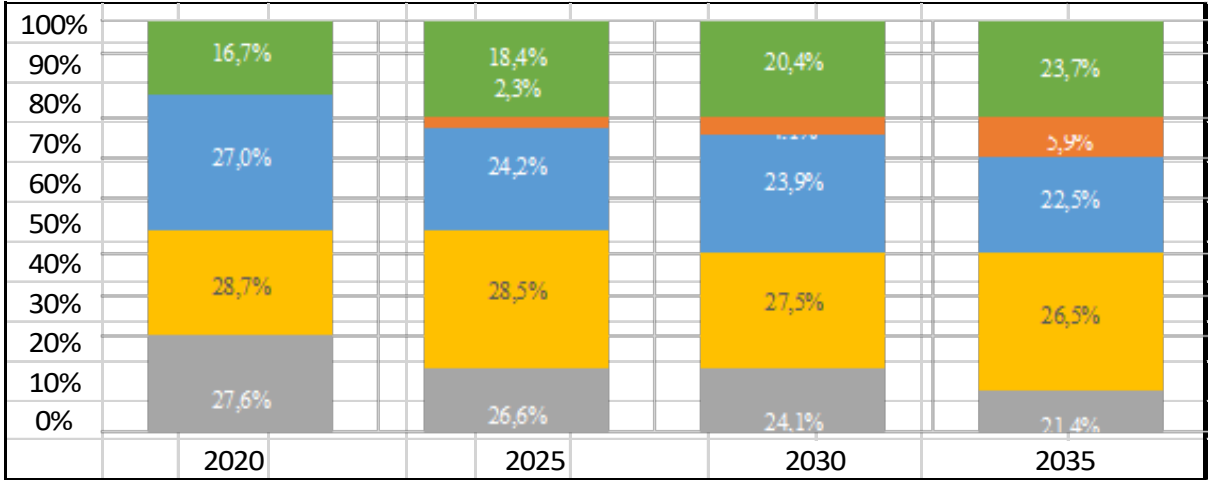
### Şekil 3.3. Türkiye’de Birincil Enerji Tüketimi



■ Katı Yakıtlar ■ Petrol ■ Gaz ■ Nükleer ■ Yenilenebilir

Kaynak: ETKB Türkiye Ulusal Enerji Planı 2022

### Şekil 3.4. Kaynaklara Göre Birincil Enerji Tüketiminin Dağılımı



■ Katı Yakıtlar ■ Petrol ■ Gaz ■ Nükleer ■ Yenilenebilir

Kaynak: ETKB Türkiye Ulusal Enerji Planı 2022

Tablo 3.8’de Ülkemizde 2022 yılı elektrik üretiminde kullanılan yakıt türlerine göre, elektrik enerjisi üretimi oranları verilmiştir.

**Tablo 3.8. 2022 Yılı Kaynak Türlerine Göre Elektrik Üretimi**

ENERJİ KAYNAK TÜRLERİ	Oran (%)
KÖMÜR	%34.6
DOĞAL GAZ	%22.2
HİDROLİK ENERJİ	%20.6
RÜZGAR	%10.8
GÜNEŞ	%4.7
DİĞER KAYNAKLAR	%3.7
JEOTERMAL	%3.3
<b>TOPLAM</b>	<b>%100</b>

Kaynak: ETKB

2023 Yılı Şubat ayı sonu itibariyle ülkemiz elektrik santrallerinin kurulu gücü 104.136 MW'tır. Kurulu gücümüzün kaynaklara göre dağılımı; %30,3'ü hidrolik enerji, %24,4'ü doğal gaz, %20,9'u kömür, %11'i rüzgar, %9,3'ü güneş, %1,6'sı jeotermal ve %2,5'i ise diğer kaynaklardır. Ayrıca Ülkemizde elektrik enerjisi üretim santrali sayısı, 2023 yılı Şubat ayı sonu itibariyle 11.711 'e (Lisanssız santraller dahil ) yükselmiştir. Mevcut santrallerin 751 adedi hidroelektrik, 67 adedi kömür, 360 adedi rüzgar, 63 adedi jeotermal, 345 adedi doğal gaz, 9,635 adedi güneş, 490 adedi ise diğer kaynaklı santrallerdir.

### 3.5. Taşkömürü Fiyatları

Dünya Kömür fiyatları bölgelere ve kaliteye göre değişiklik göstermektedir. Kalorifik değeri (CV) 6.000 kcal/kg olan termal kömür için FOB fiyatları 2021 yılının başında 64 USD/ton civarında seyrederken, yılsonunda 145 USD/tona yükselmiştir. 2022 yılının Nisan ayında ise 229 USD/tona yükselirken, yılsonunda ise 130 USD/tona düşmüştür. Koklaşabilir kömür fiyatları ise 2021 yılının başında 124 USD/ton iken, yılsonunda 307 USD/tona, 2022 yılı Nisan ayında 456 USD/ tona kadar yükselmiş, 2022 yılının sonuna doğru 260 USD/tona düşmüştür.

2020 yılında son 14 yılın en düşük seviyelerine düşen termal kömür fiyatları, 2021 yılında güçlü bir şekilde toparlanmıştır. Özellikle 2021 yılında koklaşabilir taşkömürü fiyatlarının yükselişi ekonomisinin %8,1 büyüdüğü Çin'den gelen güçlü talep nedeniyle olmuştur.

2022 Yılı Ocak ve Şubat aylarında da taşkömürü fiyatları, Rus işgalinden önce daha da yükselmiş ve bu duruma bağlı belirsizlik, fiyatları eşi görülmemiş seviyelere çıkarmış, dünya çapında fiyatların 2022 yılının Mart, Nisan, Mayıs aylarında rekor seviyelere çıkmasına neden olmuştur. Fiyatlar haziran ayından itibaren yılsonuna kadar 260 ABD Dolar/ tona kadar düşmüştür. Avustralya'daki yüksek kaliteli termal kömür fiyatları, Avrupa ve Kuzeydoğu Asya'daki kamu kuruluşları Rus dışı kömür tedarik etmeye çalışırken, ülkede meydana gelen sel felaketinin kömür üretimini ve nakliyesini engellemesi nedeniyle Mayıs ayında rekor seviyesine çıkmasına sebep olmuştur. Avrupa'nın termal kömür ithalat fiyatları yazın başlarında Avustralya'ninkinden daha düşüktü, ancak Temmuz ayında Rusya'nın Avrupa'ya gaz akışını azaltmasıyla yükselmeye sebep olmuştur. Rusya'nın arzı tamamen kesebileceğine dair artan



korkular, Avrupa'da doğal gaz fiyatlarının yükselmesine neden olarak bölgedeki kamu kuruluşlarının daha fazla kömür satın almasına ve fiyatların daha da çıkmasına neden olmuştur. Avustralya'daki yüksek CV'li termal kömürün fiyatı, bu kömür türüne bağlı Japon kamu kuruluşlarından gelen güçlü talebin ve kısmen olumsuz hava koşulları nedeniyle Avustralyalı ihracatçıların ihracat hacimlerini önemli ölçüde artıramamasının bir yansıması olarak fiyat artış eğilimini sürdürmüştür. Avrupa'da, Rusya'nın Avrupa'ya gaz boru hattı sevkiyatındaki keskin düşüşe rağmen kıtanın kışa beklenenden daha iyi hazırlanmış görünmesi nedeniyle gaz ve kömür fiyatları Eylül ayından itibaren düşmüştür. Tablo 3.9'da Uluslararası kömür fiyatları verilmiştir.

**Tablo 3.9. Uluslararası Kömür Fiyatları**

<b>ULUSLARARASI KÖMÜR FİYATLARI (\$/t)</b>		
	<b>Cooking coal, North America, USA, High-vol B; ash - 6.5 - 8%, sulphur -0.9 - 1%, VM-34-36%, CSR - 46-50, East Coast, FOB</b>	<b>Thermal Coal, CIS, Russia, basis 6,000 kcal/NAR, ash - up to 15% , sulphur - up to 0.8 %,VM -26-35% FOB, Baltic</b>
Ocak.2021	124	64
Şubat.2021	134	61
Mart.2021	137	63
Nisan.2021	140	65
Mayıs.2021	163	77
Haziran.2021	163	97
Temmuz.2021	168	116
Ağustos.2021	184	133
Eylül.2021	257	156
Ekim.2021	306	166
Kasım.2021	320	147
Aralık.2021	307	145
Ocak.2022	332	152
Şubat.2022	339	182
Mart.2022	434	193
Nisan.2022	456	229
Mayıs.2022	448	216
Haziran.2022	377	177
Temmuz.2022	273	140
Ağustos.2022	263	125
Eylül.2022	281	108
Ekim.2022	280	113
Kasım.2022	269	120
Aralık.2022	260	130

Kaynak: Metal Expert Coal Prices and Trends

Koklaşabilir kömür fiyatlarının son dönemde hızla arttığı süreçte TTK, Zonguldak Havzasına yakın konumlanmış bulunan Erdemir (yarı koklaşır) ve Kardemir'e (tam koklaşır) sağladığı taşkömürü fiyatında makul ve tedrici bir politika izlemiştir. Fiyatların 200\$/ton'u aştığı ve kömür tedarikinde sıkıntı yaşandığı dönemlerde fiyat artışı makul bir doğrultuda olmuştur.

TTK tarafından demir-çelik üreticileri Erdemir (yarı koklaşabilir) ve Kardemir'e (tam koklaşabilir) yapılan kömür satış fiyatları Tablo 3.10'da verilmiştir.

**Tablo 3.10. TTK Demir-Çelik Sektörü Ortalama Satış Fiyatları**

Yıllar	KARDEMİR (Tam Koklaşabilir)	ERDEMİR (Yarı Koklaşabilir)
2010	136 \$/ton	121 \$/ton
2011	184 \$/ton	172 \$/ton
2012	165 \$/ton	128,5 \$/ton
2013	146 \$/ton	109 \$/ton
2014	134 \$/ton	103 \$/ton
2015	110 \$/ton	87 \$/ton
2016	307,4 TL/ton	218,8 TL/ton
2017	558,7 TL/ton	368,7 TL/ton
2018	159,5 \$/ton	126 \$/ton
2019	147,43\$/ton	115,44 \$/ton
2020	110\$/ton	81\$/ ton
2021	270\$/ton	107,5\$/ ton
2022	255\$/ton	215\$/ton

TTK'nın ürettiği kömürlerin satış fiyatları, satıcı ve nakliye masrafları dahil edildiğinde dünya kömür fiyatları ile örtüşmektedir.

#### 4. TTK' NIN SEKTÖR İÇİNDEKİ YERİ

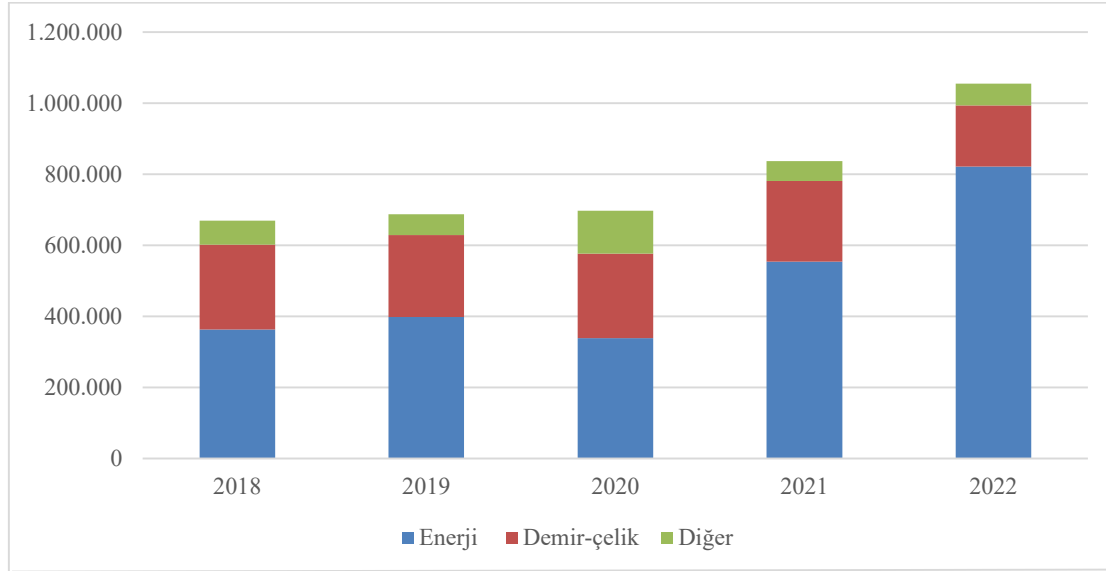
Kömür ithalatının ivme kazanmaya başladığı 1980'li yılların başında ülke toplam taşkömürü tüketiminin %80'i, sonlarına doğru ise %45'i yerli kaynaklardan karşılanırken, 2022 yılında 36.121 bin ton olarak gerçekleşen taşkömürü tüketiminin sadece %3,9'u yerli kaynaklardan (TTK ve havza üretiminden) karşılanmıştır.

TTK taşkömürü satışlarını iki önemli pazar olan demir-çelik ve enerji sektörüne yapmaktadır. 1982 yılından sonra, demir-çelik fabrikalarında yaşanan kapasite artışı neticesinde koklaşabilir kömür talebi TTK tarafından karşılanamamış ve bu sektörler ithal kömüre yönelmiştir. Tablo 3.11 ve Şekil 3.4. izlendiğinde, 2012- 2014 yılları arasında demir-çelik sektörüne yapılan satışların 400- 450 bin ton/yıl arasında seyrettiği görülürken, 2015-2017 yılları arasında bu rakamın yaklaşık 300 bin ton /yıl, 2018-2021 yılları arasında 250 bin ton/yılın altında, 2022 yılında ise daha da düşerek 171 bin ton/yıl olduğu görülmektedir. 2012-2022 yılları arası sektörler itibariyle taşkömürü satışları Tablo 3.11'de, 2018-2022 yılları arası sektörler itibariyle taşkömürü satışları Şekil 3.5'de, Kardemir (Tam Koklaşabilir) ve Erdemir'e (Yarı Koklaşabilir) yapılan taşkömürü satışları Tablo 3.12'de verilmiştir.

**Tablo 4.1. 2012-2022 Yılları Sektörler İtibariyle Taşkömürü Satışlar**

YILLAR	SEKTÖRLER			TOPLAM
	Enerji (ÇATES)	Demir-çelik (Kardemir- Erdemir)	Muhtelif Teshin	
2012	835.061	416.418	157.191	<b>1.408.670</b>
2013	750.086	431.864	132.428	<b>1.314.378</b>
2014	730.326	455.964	125.236	<b>1.311.526</b>
2015	521.164	316.163	78.604	<b>915.931</b>
2016	461.715	309.486	90.824	<b>862.025</b>
2017	434.954	309.410	76.558	<b>820.922</b>
2018	362.468	238.824	67.902	<b>669.194</b>
2019	397.482	231.022	58.408	<b>686.912</b>
2020	338.817	237.477	120.905	<b>697.199</b>
2021	553.866	227.219	55.710	<b>836.795</b>
2022	794.803	171.575	87.981	<b>1.054.357</b>
<b>Toplam</b>	<b>6.180.742</b>	<b>3.345.422</b>	<b>1.051.747</b>	<b>10.577.909</b>

**Şekil 4.1. Sektörler İtibariyle Taşkömürü Satışları (2018-2022)**



**Tablo 4.2. Kardemir (Tam Koklaşabilir) ve Erdemir'e (Yarı Koklaşabilir) Yapılan Taşkömürü Satışları**

Yıllar	KARDEMİR	ERDEMİR	TOPLAM
	(Tam Koklaşabilir)	(Yarı Koklaşabilir PCI) *	
	(Ton)	(Ton)	
2010	451.981	46.659	498.640
2011	388.751	40.374	429.126
2012	360.644	55.774	416.418
2013	367.530	64.335	431.864
2014	395.690	60.274	455.964
2015	271.920	44.243	316.162
2016	262.970	46.516	309.486
2017	259.423	49.987	309.410
2018	195.516	43.807	238.824
2019	196.333	34.689	231.022
2020	192.477	45.000	237.480
2021	202.480	24.739	227.219
2022	154.957	16.618	171.575

\*2011 yılından itibaren Erdemir'e tam koklaşabilir kömür satışı yapılmamıştır.

2010 yılında Kardemir ve Erdemir'e toplam 498 bin ton kömür satılırken, 2015 yılında ise 316 bin tona düşmüş olup, 2022 yılında 171.575 bin ton satış gerçekleşmiştir.

Son dönemde dünya kömür fiyatlarındaki önemli artışlar TTK kömürünü daha cazip hale getirmiştir. Türkiye Taşkömürü Kurumu lehine değişen bu toplu duruma (konjonktür) göre pazarlama politikalarında değişiklikler öngörülmüştür. Kurumun hedef üretimindeki pazar politikası ağırlıklı olarak demir-çelik sektörüne yönelmiş durumdadır.

TTK'da üretimi artırma çalışmalarına paralel olarak yürütülen temiz kömür hazırlama tesisleri ile ilgili çalışmaların hayata geçirilmesi ile başta demir-çelik sektörü olmak üzere, taşkömürü kullanıcılarının aradıkları niteliklerde kömür üretmek mümkün olmuştur. TTK yeni kömür yıkama modelini ağırlıklı olarak hizmet alımı yoluyla gerçekleştirmektedir. Bu yıkama maliyetlerinin düşürülmesi yanında, lavuar randımanlarının artırılması, piyasanın istediği niteliklerde ve özellikle metalurjik kömür üretimine yönelik ürün elde edilmesi sağlanmaktadır.

## 5. TTK’NIN YERLİ VE ULUSLARARASI RAKİPLERİYLE KARŞILAŞTIRILMASI

Dünya taşkömürü üretiminin %17’sini 9 büyük şirket gerçekleştirmektedir. 2021 Yılında dünya taşkömürü üretiminin %0,1’i olan 1.4 milyon tonluk taşkömürü üretimi ile TTK ve TTK’nın imtiyaz sahasında rödovans usulü ile çalışan özel sektör tarafından gerçekleştirilmiştir. Dünyadaki önemli taşkömürü üretici şirketleri ve üretim miktarları Tablo 3.13’te verilmiştir.

**Tablo 5.1. Dünyanın Büyük Taşkömürü Üretici Şirketleri ve Üretim Miktarları (Mt)**

Şirket Adı	Üretim Miktarı (mt)	Yılı
Coal İndia Ltd.	622,63	2022
China Shenhua Energy Com. Ltd.	307,0	2021
Peabody Energy Co.	227.200	2014
Datong Coal Mine Group Co. Ltd.	193.000	2011
BHP Billiton Ltd.	118.600	2014
China Coal Energy Com. Ltd.	112,74	2021
Arc Coal Inc.	98.751	2014
Siberian Coal Energy Com.	102,5	2021

\*413.506 mt linyit üretimi yapılmaktadır. Kaynak: Şirketlerin yıllık raporlarından derlenmiştir.

Kurum maliyetleri jeolojik şartların tam mekanizasyona izin vermemesi ve yoğun işgücü ihtiyacından dolayı yüksek olmaktadır. Maliyetler içindeki en önemli payı işçilik oluşturmaktadır. Önümüzdeki dönemde işgücünün rehabilitasyonu, randımanı artırıcı çalışmalar ve modernizasyon çalışmalarının tamamlanması sonucu üretimin artırılması ve maliyetlerin düşürülmesi hedeflenmektedir. Diğer taraftan Kurumda havza şartlarına uygun, başlangıçta dik damarlarda olmak üzere pilot çapta üretimde mekanizasyona yönelik çalışmalar başlatılmış ve başarılı olunmuştur. Ayrıca yine düz damarlarda yarı mekanizasyona yönelik (mekanize tahkimat) çalışmalara pilot çapta başlanmış ve başarılı sonuçlar alınmıştır. Mevcut durumda tüm müesseselerimizde en az bir ayakta mekanize sistemle üretim yapılmaktadır. Havza çapında yaygınlaştırılması planlanan bu çalışmalar ile üretim ve randımanların artırılması maliyetlerin düşürülmesi hedeflenmiştir. Birbirine bağlı bu çalışmaların tamamlanması ile Kurumun hazineye olan yükünün kademeli olarak azaltılması hedeflenmektedir. Tablo 3.14’de TTK’nın 2018-2022 yılları gerçekleşen ticari maliyetleri verilmiştir.

**Tablo 5.2. 2018-2022 Yılları Ticari Maliyetler (TL/Ton, %)**

Giderler	2018		2019		2020		2021		2022	
	Tutar (Bin TL)	%	Tutar (Bin TL)	%	Tutar (Bin TL)	%	Tutar (Bin TL)	%	Tutar (Bin TL)	%
Malzeme	86.062	7,41	84.911	6,01	107.760	6,72	151.749	7,91	296.624	8,85
Hizmet Alımı	48.916	4,21	60.003	4,25	67.294	4,2	83.494	4,35	186.391	5,56
İşçilik	684.489	58,92	839.551	59,44	844.826	52,72	1.269.538	66,15	1.921.055	57,3
Memur	123.773	10,65	140.002	9,91	147.489	9,2	160.897	8,38	264.707	7,9
Elektrik	49.779	4,29	74.813	5,3	87.828	5,48	111.951	5,83	368.263	10,98
Amortisman	69.623	5,99	75.397	5,34	83.029	5,18	98.669	5,14	112.519	3,36
Diğer	45.174	3,89	56.003	3,97	58.320	3,64	84.462	4,4	97.220	2,9
Olağan ve Olağandışı Gelir Gider Farkı	53.873	4,64	81.732	5,79	205.946	12,85	-41.626	-2,17	105.749	3,15
<b>Toplam</b>	<b>1.161.689</b>	<b>100</b>	<b>1.412.412</b>	<b>100</b>	<b>1.602.492</b>	<b>100</b>	<b>1.919.134</b>	<b>100</b>	<b>3.352.528</b>	<b>100</b>

## 6. SONUÇ

Ülkelerin gelişmesinde, insan yaşamında ve enerji hammaddeleri içerisinde önemli bir yere sahip olan, dünya üzerinde geniş bir coğrafyaya yayılmış büyük rezervlere ve geniş tüketim alanlarına sahip olan kömür, elliden fazla ülkede üretilmektedir. 1.074.108 milyon ton civarında olduğu tahmin edilen dünya görünür kömür rezervlerinin yaklaşık %70,16'sı (753.639 milyon ton) taşkömürü rezervidir.

2022 yılı sonu itibari ile dünyada üretilen toplam taşkömürü miktarı 8.318 milyon ton olup, bu toplamın 1.096 milyon tonu koklaşabilir taşkömürü, 7.221 milyon tonu termal taşkömürü ve linyittir. Üretilen taşkömürünün büyük bir kısmı üretildiği ülkelerde tüketilmekte, dünya toplam taşkömürü üretiminin yaklaşık %16,12 ithalat (2022 yılında 1.341 milyon ton) , %16,24 ihracat ile (2022 yılında 1.351 milyon ton) uluslararası piyasada ticarete konu olmaktadır.

Kömürün;

- Dünya üzerinde yaygın olarak bulunması ve üretilmesi,
- Kullanım-depolama ve taşıma açısından emniyetli yakıt olması,
- Gelişen temiz kömür teknolojileri ile çevresel etkilerinin en aza indirilmesi,
- Diğer fosil yakıtlara (petrol ve doğal gaz) göre politik çekişmelerden uzak ve daha az riskli bölgelerde üretiliyor ve tükenme ömürleri açısından daha fazla ömre sahip olması vazgeçilmez bir enerji kaynağı olduğu sonucunu doğurmaktadır.

Gerek üretimi ve hazırlanması aşamasında yarattığı ekonomik değer ve istihdam imkânları ve gerekse ticareti, taşınması ve tüketilmesi aşamalarında yarattığı katma değer ile kömür, dünya ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Özellikle yarattığı istihdam imkânları ve tedarik güvenliği açısından kömür madenciliği, ekonomik işletmecilik yapılamayan ve üretim maliyetleri uluslararası kömür fiyatlarıyla rekabet etme şansı olmayan ülkelerde, devlet desteği (sübvansiyonlar) ile sürdürülmektedir.

Dünya taşkömürü madenciliğinde önemli yeri olan ve taşkömürü üretimini sübvansiyonlarla sürdüren Çin, Polonya, Rusya, Ukrayna gibi ülkeler, sübvansiyonları azaltmak veya tamamen kaldırmak amacıyla taşkömürü sektöründe yeniden yapılanma çalışmalarını hızla sürdürmektedirler. Yeniden yapılanma çalışmaları; Çin’de, iş güvenliği açısından emniyetli olmayan küçük çaplı ocakların kapatılarak devlet kontrolünde büyük ve mekanize üretim işletmelerine konsantre olunması, diğer ülkelerde ise devlet eliyle üretim yapılan sektörün özelleştirme altyapısının oluşturulması şeklinde sürdürülmektedir.

Gelişmiş ülkeler açısından bakıldığında; Japonya bir Ar-Ge ocağı dışında tüm ocaklarını kapatarak üretim faaliyetlerini durdurmuş, bu araştırma ocağındaki yıllık 700 bin ton civarındaki üretimi ocak yakınındaki termik santralde değerlendirerek sübvansiyon almaktadır. AB ülkeleri rezervlere erişimi ve arz güvenliğini sağlamak amacıyla, birlik fonlarından sağladıkları yardımlarla, bir plan dâhilinde azaltarak taşkömürü üretimlerini sürdürmektedirler.

Gelişmiş ülkelerde zarar eden işletmelerde kömür üretiminin ısrarla sürdürülmesinin bir başka nedeni ise bu ülkelerin (Almanya, İngiltere, Japonya örneklerinde olduğu gibi) ileri düzeyde gelişmiş maden ekipman ve makineleri endüstrisine sahip olmalarıdır. Avustralya, Kolombiya, G. Afrika ve Endonezya gibi ülkelerde kömür önemli bir “ihraç malı” olarak ekonomilerine olumlu katkıda bulunurken, çoğu gelişmekte olan ülkelerde kömür madenciliği yarattığı geniş, doğrudan ve dolaylı istihdam imkânları nedeni ile kırsal kesimlerde yaşanan işsizlik ve yoksullukla mücadele için önemli bir kaynak olarak kullanılmaktadır.

Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde, elektrik enerjisi ve çelik üretimindeki vazgeçilmez konumu nedeniyle kömür, sürdürülebilir kalkınma planlarında ve enerji planlamalarında önemli bir yer almaktadır.

Ülkemiz açısından bakıldığında, toplam taşkömürü rezervlerimiz dünya taşkömürü rezervleri ile kıyaslandığında %0.20 civarındadır. Toplam taşkömürü rezervlerimiz Çin’in bir yıllık üretiminden az olmakla birlikte, ülkemizin mevcut ve muhtemel taşkömürü tüketim değerleri dikkate alındığında, taşkömürü varlığımızın azımsanacak bir değerde olmadığı görülmektedir.

1980’li yıllara kadar, başta demir-çelik sektörü olmak üzere, ülkemiz taşkömürü ihtiyacının tamamına yakınına karşılamanı sağlayan havzada günümüzde ülke taşkömürü ihtiyacının yalnızca %3,30’u havza üretiminden karşılanabilmektedir.

2020 yılında 38.723 milyon ton olan taşkömürü ithalatımız 2021 yılında 36.189 milyon tona düşmüştür. 2022 yılında ise 2021 yılına göre 1.475 milyon ton daha düşerek 34.714 milyon ton ithal edilmiştir.

Ülkemizin başta petrol olmak üzere fosil enerji kaynaklarında dışa bağımlılığı sürekli artmakta, toplam ülke ithalatı içerisinde en önemli pay bu kaynaklara ayrılmaktadır. İzlenen

enerji politikaları sonucunda ülkemizin enerji tüketiminde dışa bağımlılık payı %70'ler seviyesine kadar çıkmıştır. Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesinin “Ülkemizin en büyük sorunlarından birisi, enerjide dışa bağımlılığımızın sürekli artmasıdır. 2020 yılında taşkömüründe %96,70 oranında dışa bağımlı durumdayız. Yerli kaynaklar bakımından en fazla kömür kaynağına sahip olduğumuz ve kaynaklarımızın daha düşük kalorili ve yüksek nem ve kül içeriğine sahip linyitlerden oluştuğu dikkate alındığında kendi kaynaklarımızın özelliklerine uygun ve verimli, çevre dostu, ekonomik, temiz kömür teknolojilerinin geliştirilmesi, bu alanda yetişmiş insan gücü ve finans kaynaklarının artırılmasının önemini ortaya çıkarmaktadır.” Tespit ve önerilerinin yanında yenilenebilir enerjideki potansiyelimizin (hidrolik ve rüzgar) kullanımının programlı şekilde artırılması çevresel faktörlerin yanında enerji maliyetleri, dışa bağımlılık ve enerji istikrarı konularında yararlı olacaktır.

Yerli üretim ve ithalat bir ikilem olarak görülmesine rağmen, artan talebin yerli üretimle karşılanamaması, taşkömürü tüketicilerini ithal kömüre yönlendirmektedir. Ancak, son iki yıl içerisinde uluslararası kömür piyasalarında yaşanan gelişmeler, tedarik güçlükleri ve aşırı yükselen kömür fiyatları yerli üretimin önemini bir kez daha ön plana çıkartmıştır.

Enerji, çimento ve diğer sanayi sektöründe kömüre alternatif bulmak kolay iken, entegre demir-çelik tesislerinde kömür alternatifsiz hammadde konumunu korumaktadır. Bu nedenle yerli demir-çelik endüstrisinin koklaşabilir ve PCI kömür ihtiyacının tamamı olmasa bile önemli kısmının yerli kaynaklardan karşılanması önem arz etmektedir.

2000’li yıllardan itibaren havzada taşkömürü üretiminin artırılması, maliyetlerin düşürülmesi amacıyla Kurumumuzda Yeniden Yapılanma Programı yapılmış ve bu program kapsamında kuruma sağlanan yatırımlarla ana altyapı hazırlıklarımızın büyük bir kısmı giderilmiştir.

2013 yılından itibaren havza jeolojik koşullarına uyum sağlayacak mekanize teçhizatlar kurum ocaklarında denenmiş ve mevcut durum itibarıyla tüm müesseselerimizde en az bir panoda olmak üzere mekanize sistemle üretim yapılmaktadır. Bu uygulamalar ile üretimde ve verimlilikte artış sağlanarak daha güvenli bir çalışma ortamı sağlanmıştır. Yine rezervlerin üretime hazır hale getirilmesi için gerek taş içinde ve gerekse damar içinde sürülecek galeri için mekanizasyona yönelik çalışmalarımız yoğun bir şekilde sürdürülmektedir.

Bakanlığımız eylem planları içerisinde enerjide arz güvenliği ve kaynak çeşitliliğinin sağlanması hedefine hizmet edecek düzeyde yerli kömür üretiminin sürdürülmesine yönelik eylemler yer almakta olup, Havzada taşkömürü üretiminin artırılması yönünde yapılan tüm çalışmalara (yatırım, istihdam, teknoloji transferi gibi) katkı sağlanmakta ve izlenmektedir. Son 15 yılda yapılan yatırımlar ile verimliliğin ve üretimin artırılması hedeflenmiştir.

Zonguldak taşkömürü madenciliğindeki üretim hedefi; “TTK tarafından 5 Milyon ton, özel sektöre 5 Milyon ton olmak üzere toplam 10 Milyon ton/yıl üretim” yapılmasıdır. Uzun vadeli bir hedef olmakla birlikte yapılan tüm üretim faaliyetleri bu hedefe yöneliktir. Enerji



Bakanlığı Eylem Planları içerisinde yerli kömür kaynaklarının en rasyonel Şekilde tedarik edilerek ülke ekonomisine katkı sağlaması yer almakta olup, bu konuda kuruma gerekli destek sürdürülmeye devam edilecektir. Amaç gerek demir-elik sektörü ihtiyaının büyük bir kısmını karşılamak ve gerekse enerji sektörüne katkı sağlayarak bu sektörlerde dışa bağımlılığı azaltmak ve ayrıca bölge insanının havzada istihdam edilmesini sağlayarak bu bölgede var olan madencilik kültürünün devam ettirilmesini de sağlamaktır.

## 7.KAYNAKLAR

BP (British Petroleum) Statistical Review of World Energy 2022.

ETKB (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı) 2022 Yılı Genel Enerji Dengesi.

IEA (International Energy Agency). 2020 Coal Information 2020

IEA (International Energy Agency). CO2 Emissions From Fuel Combustion 2022 Highlights

TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu). 2022.

IEA/OECD Coal Information Report, 1983 (DPT 2001 VIII. 5 Yıllık Kalkınma Planı, ÖİK Raporu)

Mervit RD, Coal Exploration, Mine Planingand Development (DPT 2001 VIII. 5 Yıllık Kalkınma Planı, ÖİK Raporu)

*IEA/OECD Coal Information Report, 1983 (DPT 2001, VIII. Beş yıllık Kalkınma Planı Kömür ÖİK Raporu)*

World Coal Org

Coal İnformation 2022

VDKI

World Market for Hard Coal

TTK Verileri

ETKB (Denge Tabloları)

DEKTMK

TEİAŞ

COAL 2022

Metal Expert-Coal Prices & Trends 2022

Dergi Park Akademik Akademia Doğa ve İnsan Bilimleri Dergisi 2022

Statisca.com

Ember-climate.org

<https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat>

Climate Focus.