

**Ayşegül Taşöz Düşündere<sup>1</sup>***Proje Koordinatörü***KÖMÜR POLİTİKALARINI DEĞİŞTİRİRKEN  
TÜRKİYE HANGİ ÜLKELERİ ÖRNEK ALABİLİR?**

Avrupa Birliği (AB)'nin Yeşil Mutabakatındaki ana hedeflerden biri, 2050'ye kadar net sera gazı emisyonunu sıfırlamak.<sup>2</sup> Kömürden tamamen çekilmiş olmak ise bu hedefe doğru giderken elde etmesi en kolay kilometre taşlarından biri olarak tanımlanıyor.<sup>3</sup>

Türkiye'nin kendine özgü yerel koşulları dikkate alınarak oluşturulması gereken enerji ve ekonomi politikalarında ise mevcut kurulu gücün yüzde 21'inin kaynağı olan kömürü ayrıca göz önünde bulundurmak gerekecek.<sup>4</sup> Bu notta, Türkiye'nin yeşil dönüşüm gündemine katkı sunmak üzere, kömür ile ilgili üretim, tüketim ve yatırım alanındaki bazı temel analizlere yer verilmektedir. Bu analizler ile kömür kullanımına yönelik eğilimler, ülkeler düzeyinde incelenirken ülkeler hem geçmiş hem de mevcut pozisyonları ile kategorilere ayrılmaktadır.

Çalışma kapsamındaki analizler çerçevesinde, Türkiye'de kömürden çıkış stratejisi geliştirirken farklı patikalardaki bazı ülkelerin geçmiş ve önümüzdeki dönemdeki politikalarının başarılı örnekler olarak incelenebileceği veya takip edilebileceği tespit edilmektedir. Spesifik olarak, Türkiye'nin geçmiş ve mevcut politikalarını inceleyebileceği ülkeler arasında; kömür kullanım oranını ciddi bir oranda düşürmüş olan Almanya ve mevcut santralleri ve kömür kullanım yoğunluğu ile kömür açısından yeşil dönüşüme adapte olmak için en fazla adım atması gereken ülke olan Polonya öne çıkmaktadır. Kömür kullanım oranı yüksek bir başka ülke olan Güney Kore'nin dâhil olmak için görece geç kalmış olduğu yenilenebilir enerji alanında ne gibi adımlar atacağını da yakından izlemek gerekecektir.

<sup>1</sup> <http://www.tepav.org.tr/tr/ekibimiz/s/1335/Aysegul+Tasoz+Dusundere>

Bu çalışmada ifade edilen bulgular, yorumlar, sonuçlar, öneriler ve görüşler tamamen yazar(lar)ına aittir. TEPAV'ın resmi görüşü değildir. © TEPAV, aksi belirtilmedikçe her hakkı saklıdır.

<sup>2</sup> European Commission, 'A European Green Deal'.

<sup>3</sup> Europe, 'Energy Transition'.

<sup>4</sup> TEİAŞ, 'Yük Tevzi Dairesi Başkanlığı Kurulu Güç Raporu Mayıs 2021', 2021, TEPAV hesaplamaları.

## 1- Geçmişten bugüne hangi ülkeler kömür üretiyor?

1980’de 4 milyar tona yakın olan küresel kömür üretimi bugünlerde 8 milyar tonu geçmiş durumdadır.<sup>5</sup> 1980’de, Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Sovyetler Birliği, Çin, Almanya ve Polonya sırasıyla en büyük 5 büyük kömür üreticisiydi. Bugün ise en büyük 5 üretici Çin, Hindistan, ABD, Endonezya ve Avustralya olarak sıralanmaktadır (bknz. Tablo 1).

1980’de OECD ülkeleri arasında en büyük kömür üreticisi, küresel üretimin yüzde 20’sini gerçekleştiren ABD idi. 2019’da halen en büyük kömür üreticileri arasında yer alsa da ABD kömür üretimini 112 milyon ton azaltırken ABD’nin dünya genelindeki payı da yüzde 8’e gerilemiş bulunmaktadır.<sup>6</sup>

1980’de en büyük 5 kömür üreticisi arasında yer alan iki Avrupa ülkesi Almanya ve Polonya, AB’nin toplam kömür üretiminin yüzde 71’ini gerçekleştirmekteydi. 2019’da bu iki ülkenin AB içerisindeki payı yüzde 65 olup Almanya ve Polonya’nın üretimlerinde 1990-2019 döneminde sırasıyla 353 ve 118 milyon ton düşüş görülmektedir. Nitekim 1980-2019 döneminde Yunanistan haricinde tüm AB ülkelerinin kömür üretimlerinde bir azalış tespit edilmektedir.<sup>7</sup>

Genellemek gerekirse, 1980-2019 döneminde OECD ülkelerinin küresel kömür üretimindeki payının yüzde 54’ten yüzde 21’e, Avrupa Birliği (AB) ülkelerinin payının ise yüzde 27’den yüzde 5’e gerilediği görülmektedir (bknz. Şekil 1).<sup>8</sup>

Özetle son 40 yılda dünya genelinde kömür üretimi iki katına ulaşırken birçok gelişmiş ülkede kömür üretimi azalmış, 4 milyar tonluk artışın 3 milyar tondan fazlası tek bir ülke yani Çin tarafından gerçekleştirilmiştir.<sup>9</sup>

**Tablo 1 - En büyük 5 kömür üreticisi ülke, 1980 ve 2019**

1980				2019			
Sıra	Ülke	Milyon ton	Pay	Sıra	Ülke	Milyon ton	Pay
1	ABD	753	20%	1	Çin	3.883	48%
2	Sovyetler Birliği	716	19%	2	Hindistan	648	8%
3	Çin	620	16%	3	ABD	641	8%
4	Almanya	484	13%	4	Endonezya	616	8%
5	Polonya	230	6%	5	Avustralya	503	6%
Dünya		3.766	100%	Dünya		8.014	100%

**Kaynak:** U.S. Energy Information Administration, TEPAV hesaplamaları

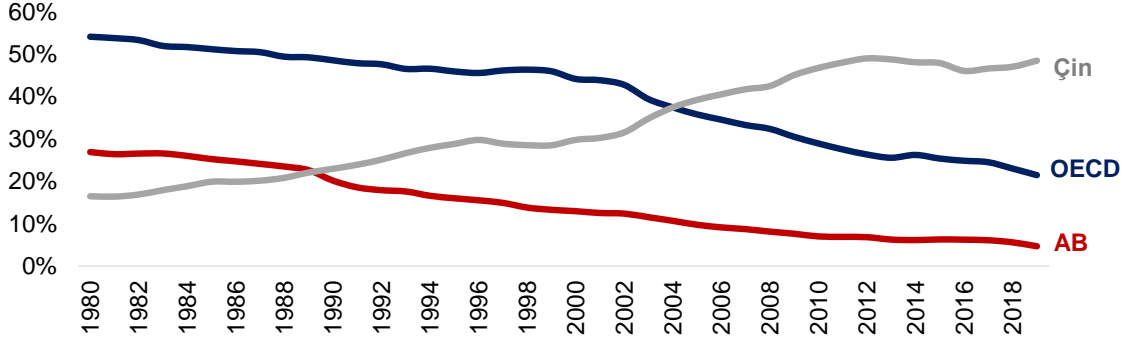
<sup>5</sup> "International Portal," U.S. Energy Information Administration, 2021, TEPAV hesaplamaları

<sup>6</sup> A.g.e.

<sup>7</sup> A.g.e.

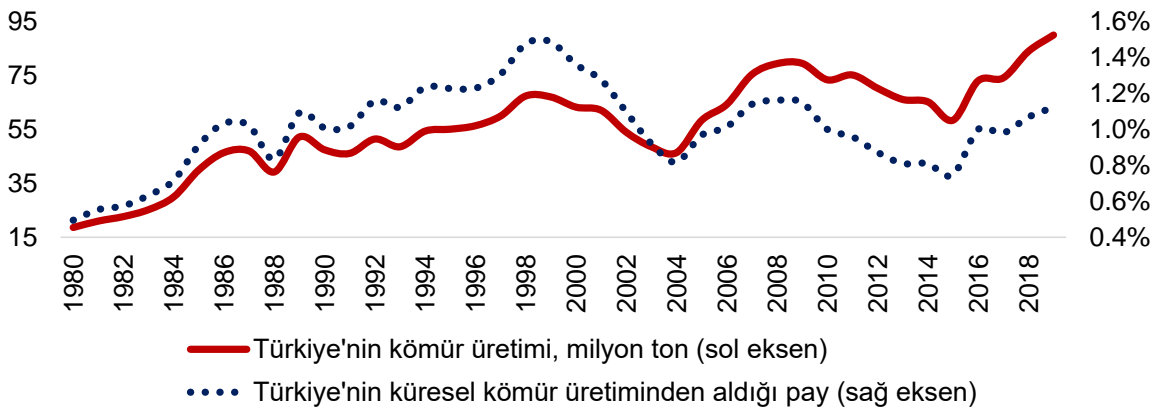
<sup>8</sup> A.g.e.

<sup>9</sup> A.g.e.

**Şekil 1 - Çin, OECD ve AB'nin küresel kömür üretiminden aldıkları paylar, 1980-2019**

**Kaynak:** U.S. Energy Information Administration, TEPAV hesaplamaları

Türkiye, 1980 yılında 19 milyon ton kömür üretirken dünyanın en büyük 20'nci kömür üreticisiydi. 2019 yılında Türkiye 90 milyon ton ile 11'inci sıraya yükselmiştir. Türkiye'nin kömür üretimi hacim açısından artarken küresel kömür üretiminden aldığı pay da Şekil 2'de görüldüğü üzere yüzde 0,5'ten yüzde 1,1'e yükselmiş bulunmaktadır.<sup>10</sup> Özetle, kömür üretimi açısından Türkiye, OECD ve AB ülkelerinin izlediği patikadan uzaklaşmaktadır.

**Şekil 2 - Türkiye'de kömür üretim hacmi ve küresel üretimden alınan pay, 1980-2019**

**Kaynak:** U.S. Energy Information Administration, TEPAV hesaplamaları

2019 yılsonu istatistiklerine göre dünya genelinde 1 trilyon tonluk kömür rezervi olduğu tahmin edilmektedir.<sup>11</sup> 2019 yılındaki kömür üretimi aynı hacimde devam ettirilirse, hâlihazırdaki rezerv büyüklüğü, dünyanın sadece 132 yıl daha mevcut kömür üretimini sürdürebileceğine işaret etmektedir.<sup>12</sup> 250 milyar ton ile ABD en fazla kömür rezervine sahip ülke iken rezerv büyüklüğü açısından ABD'yi Rusya, Avustralya, Çin ve Hindistan takip etmektedir (bkz. Şekil 3). Türkiye ise 11,5 milyar tonluk rezerve sahip olup küresel rezervlerin yüzde 1,1'ine ev sahipliği yapmaktadır. Türkiye'nin hâlihazırdaki kömür üretimini devam ettirmesi durumunda ise mevcut yerel rezervlerin 140 yıllık bir üretim kapasitesi olduğu görülmektedir. Diğer yandan son yıllarda kömür üretimini hızla arttıran Çin'in kömür rezervlerinin sadece önümüzdeki 37 yıl için yeterli olacağı tespit edilmektedir.<sup>13</sup>

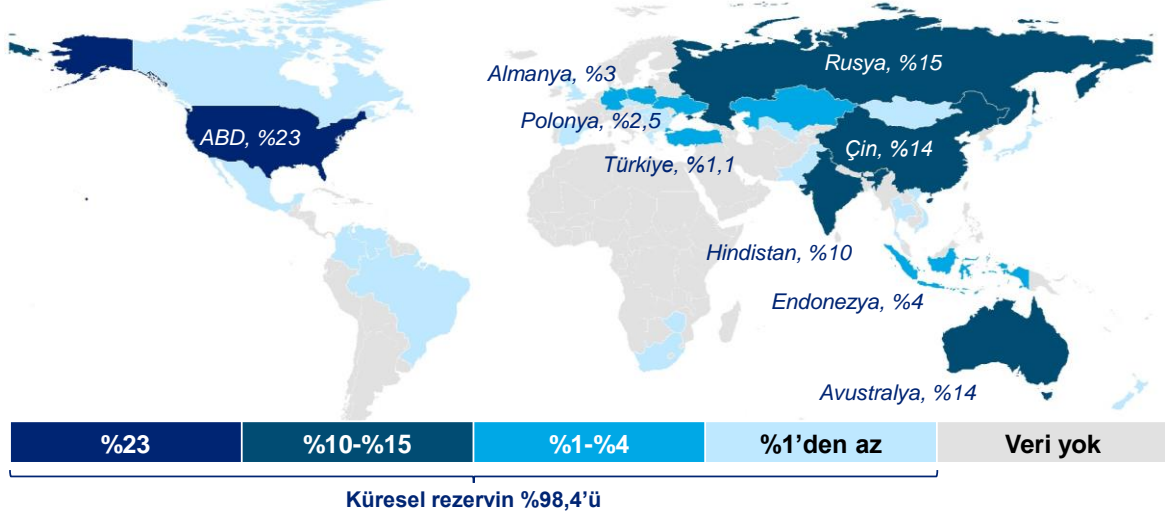
<sup>10</sup> A.g.e.

<sup>11</sup> BP, "Statistical Review of World Energy 2020," 2020, TEPAV hesaplamaları

<sup>12</sup> A.g.e.

<sup>13</sup> A.g.e.

**Şekil 3 - Küresel kömür rezervinin ülkelere göre dağılımı, 2019 yılı sonu**



**Kaynak:** BP, "Statistical Review of World Energy 2020," TEPAV hesaplamaları

## 2- Kömürden hangi ülkeler daha fazla faydalanıyor?

Dünya genelinde kömürden elde edilen enerji son 40 yılda iki katına çıkarken aslında OECD ülkeleri arasında yüzde 21'lik bir düşüş gözlemlenmektedir. Bu kapsamda, kömür enerjisine olan talepteki artışın OECD üyesi olmayan ülkeler tarafından gerçekleştirildiği tespit edilmektedir (bknz Şekil 4). Kıtalarla göre bakıldığında ise kömür kaynaklı enerjide artış gözlemlenen tek bölgenin Asya Pasifik olduğu dikkat çekmektedir.<sup>14</sup> Yüzde 48'lik payı ile en büyük kömür üreticisi olan Çin, dünya genelindeki kömür kaynaklı enerjinin de yüzde 52'sini tüketmektedir.<sup>15</sup> Dünyadaki nüfusun yüzde 18'inin ve toplam küresel Gayrisafi Yurt İçi Hâsıla (GSYH)'nin yüzde 16'sının Çin'de olduğu düşünülecek olursa kömür üretimi ve tüketimi açısından Çin'in öne çıkan rolü daha net anlaşılabilir.<sup>16</sup> Diğer yandan Asya Pasifik bölgesinde kömür enerjisine olan talep sadece Çin kaynaklı olmayıp bölgenin Çin haricindeki kömür enerjisi talebinin de 1980-2019 döneminde yüzde 402 büyüdüğü tespit edilmektedir (bknz Şekil 4).<sup>17</sup>

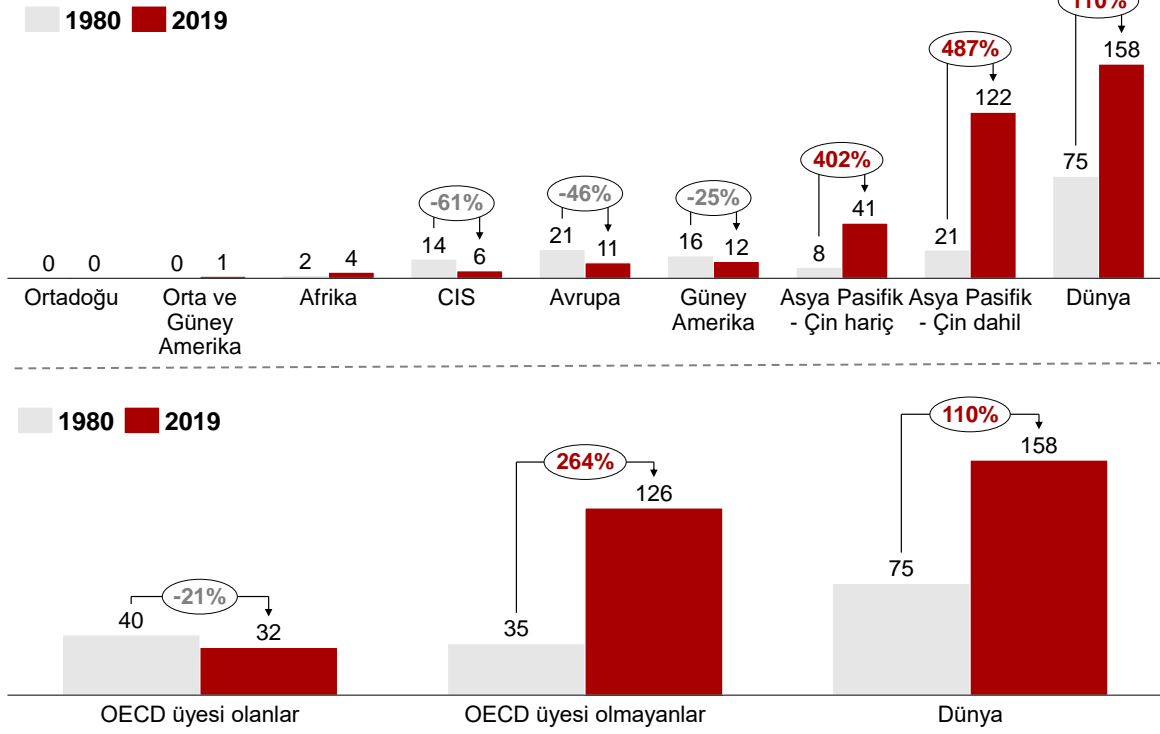
<sup>14</sup> BP, 'Statistical Review of World Energy 2020', TEPAV hesaplamaları.

<sup>15</sup> BP; U.S. Energy Information Administration, 'International Portal', TEPAV hesaplamaları.

<sup>16</sup> World Bank, 'World Development Indicators', 2021, TEPAV hesaplamaları.

<sup>17</sup> BP, 'Statistical Review of World Energy 2020', TEPAV hesaplamaları.

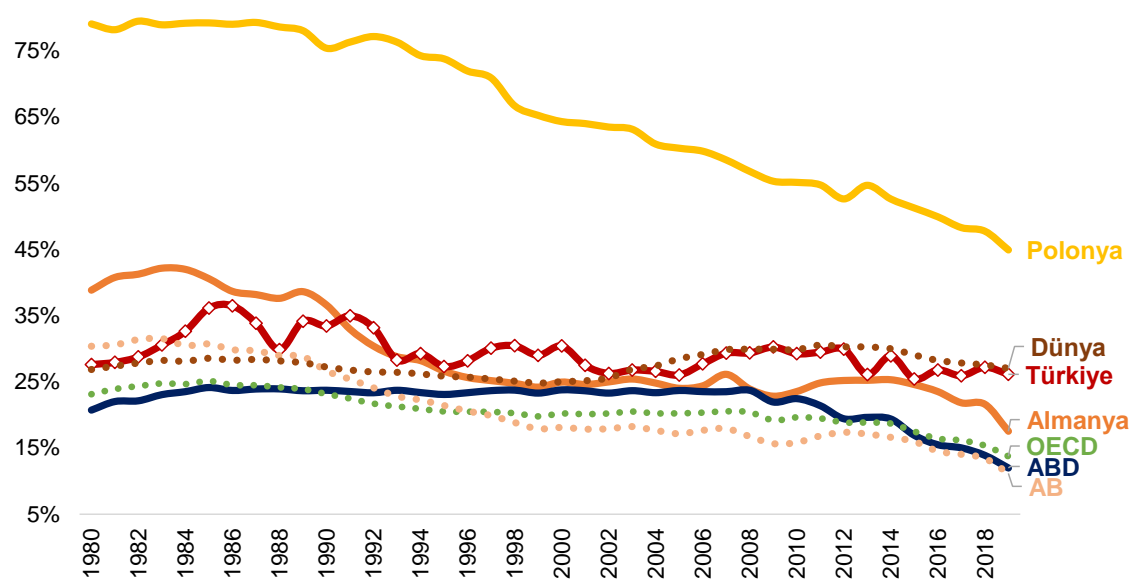
Şekil 4 - Ülke gruplarının kömürden elde edilen birincil enerji tüketimi, exajoule, 1980 ve 2019



**Kaynak:** BP, "Statistical Review of World Energy 2020," TEPAV hesaplamaları

Diğer enerji kaynakları da göz önünde bulundurulduğunda kömürün toplam enerji talebi içerisindeki küresel payı 1980'de yüzde 27 olup kömür bugün de aynı payı korumaktadır. Ancak, özellikle 2000'ler sonrasında birçok gelişmiş ülkede kömürün payının azaldığı tespit edilmektedir. Örneğin, Polonya ve Almanya'daki kömür kullanımının azalışı ile AB'nin eskiden dünya ortalamasından daha yüksek olan kömür kullanım oranı, bugün dünya ortalamasının oldukça altına inmiştir. Benzer bir şekilde OECD ülkeleri arasındaki en büyük kömür üreticisi olan ABD'de de kömür kullanım oranı düşüş eğilimindedir. Türkiye'nin ise OECD ve AB gruplarından farklılaşarak dünya ortalamasına benzer bir seyir izlemeye devam ettiği görülmektedir (bkz Şekil 5). Şekil 5'te dikkat çeken bir diğer unsur ise Almanya'nın 1980'de yüzde 41 ile Türkiye'den daha yüksek bir oranda kömür kullanımına sahip olup bugün yüzde 18 ile Türkiye'nin kömür kullanım yoğunluğunun çok daha altına inmeyi başarmasıdır. Öte yandan Polonya'nın kömür kullanım oranı zaman içerisinde ciddi bir düşüş kaydetse de halen küresel ortalamanın çok üzerinde seyretmektedir.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> A.g.e.

**Şekil 5 - Birinci enerji kullanımında/tüketiminde seçili ülkelerde kömürün payı, 1980-2019**

**Kaynak:** BP, "Statistical Review of World Energy 2020," TEPAV hesaplamaları

2019 yılında Güney Afrika yüzde 71 ile kömürün en yoğun oranda kullanıldığı ülke olarak öne çıkmaktadır (bkz. Tablo 2). Güney Afrika'yı takiben Estonya (yüzde 59), Çin (yüzde 58), Hindistan (yüzde 55) ve Kazakistan (yüzde 54) kömürün enerji talebinin ana karşılayıcısı olduğu ülkeler arasında yer almaktadır. Kömür üretiminin en yaygın olduğu iki AB ülkesinden Almanya'da kömürün enerji tüketimindeki payı yüzde 18 olup her ne kadar AB ve OECD ortalamalarından yüksek olsa da Türkiye'nin yüzde 26 olan payından daha düşük bir düzeydedir. Polonya'da ise kömürün yüzde 45'lik bir pay aldığı ve diğer AB ve OECD ülkelerinden ayrıştığı görülmektedir.<sup>19</sup>

Dikkat çeken bir diğer unsur ise her ne kadar kömürün yoğunluğu, Türkiye'ye kıyasla daha düşük olsa da Almanya'da kömürden elde edilen enerji miktarı (2,3 exajoule) hacim açısından Türkiye'den (1,7 exajoule) daha fazla olmasıdır (bkz. Tablo 2). Benzer bir şekilde ABD'de de toplam enerji talebinin büyüklüğü nedeniyle kömürden elde edilen enerji 11,3 exajoule olup Türkiye'nin tüketiminin neredeyse 7 katı büyüklüğündedir.<sup>20</sup>

<sup>19</sup> A.g.e.

<sup>20</sup> A.g.e.

**Tablo 2 - Birinci enerji kullanımında/tüketiminde seçili ülkelerde kömürün payı, 2019**

	Ülke	Nüfus, milyon kişi	Toplam birinci enerji kullanımı, exajoule	Kömürden elde edilen birincil enerji kullanımı, exajoule	Kömürün enerji kullanımındaki payı
Kömürün enerji tüketiminde en fazla pay aldığı ilk 5 ülke	Güney Afrika	59	5,4	3,8	71%
	Estonya	1	0,2	0,1	59%
	Çin	1.434	141,7	81,7	58%
	Hindistan	1.366	34,1	18,6	55%
	Kazakistan	19	3,1	1,7	54%
Kömür üretiminin en çok olduğu AB ülkeleri	Almanya	84	13,1	2,3	18%
	Polonya	38	4,3	1,9	45%
Karşılaştırma grupları	AB	513	68,8	7,7	11%
	OECD	1.308	233,4	32,1	14%
	Dünya	7.715	583,9	157,9	27%
<b>Türkiye</b>		83	6,5	1,7	26%

**Kaynak:** BP, "Statistical Review of World Energy 2020," TEPAV hesaplamaları  
**Not:** "Kömürün enerji kullanımındaki payı" sütunundaki sarı gölgelendirme, sütun içerisinde yer alan hücre değerlerine göre artış göstermektedir.

### 3- Ülkeler, kömür üretim ve kullanımlarına göre nasıl gruplar oluşturuyor?

Ülkelerin kömür üretimleri ve enerji kaynağı olarak kömür kullanımları, Tablo 3'teki gibi birlikte incelendiğinde, ülkeler dört kategoriye indirgenebilmektedir:

- Geçmişte kendi kömür rezervlerini kullanıp bugün yerli rezervlerinde kömür olmasına rağmen kömür ithalatlarını artıran ülkeler
- Rezervleri biten eski kömür üreticileri
- Sadece ithal kömür kullanırken kömürden çekilen ülkeler
- Yerli kömürleri ile üretime devam eden ülkeler

Tablo 3'te kısa listeye alınan ülkeler, geçmişte Türkiye'den daha yoğun bir oranda kömür kullanan ülkeler olup bu ülkelerin büyük bir çoğunluğunun geçmişte kendi yerli kömürlerini enerjiye dönüştürdüğü görülmektedir. Örneğin, Polonya 1980'de 199 milyon ton kömürü kendi tüketirken toplamda 230 milyon tonluk bir üretim gerçekleştirip kalan kısmı da ihraç etmekteydi. Geçmişte enerji kaynaklarının yüzde 79'unun kaynağı kömür olan Polonya'da bu üretim yerli kömür ile gerçekleşirken yıllar içerisinde kömür üretimi yarı yarıya azaltılarak kömür kullanım oranı yüzde 45'lere düşürüldü. Bu bağlamda, halen 26 milyar tonluk bir kömür rezervi olan Polonya'nın kömürden çıkışının da zaman alacağı öngörülebilir. Benzer bir durum Almanya için de geçerli olmakla beraber Almanya kendi rezervlerine rağmen tükettiği kömürün yüzde 24'lük kısmını ithal etmeye başlayıp kömür üretimini önemli ölçüde sınırlamış bulunmaktadır. Genel olarak Polonya, Almanya ve Macaristan, Türkiye, Hindistan ve Vietnam, geçmişte kendi kömür rezervlerini kullanıp bugün yerli rezervlerinde kömür olmasına rağmen ithalatlarını artıran ülkeler olarak gruplanabilmektedir.<sup>21</sup> Mevcut rezerv varlığına rağmen artan ithalatı değerlendirirken rezervdeki kömürün kalori miktarı, kalan rezervi çıkartmak için harcanması gereken parasal miktar veya yeni yatırım ihtiyacı gibi faktörlerin de etkili olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

<sup>21</sup> BP, "Statistical Review of World Energy 2020," U.S. Energy Information Administration, TEPAV hesaplamaları

Lüksemburg ve Danimarka gibi istisna teşkil eden ülkeler ise diğer ülkelerden ayrılarak aslında hiç kömür üretimleri olmasa da yoğun bir ithalat ile geçmişte kömürü temel enerji kaynaklarından biri olarak kullanıyorlardı. Bu iki ülke, kömür kullanım oranlarını 1980-2019 döneminde dramatik bir hızda düşürebildi.<sup>22</sup>

Türkiye 19 milyon ton ile geçmişte Güney Kore'ye çok benzer bir hacimde kömür üretimine sahipken Güney Kore'de kömür rezervleri neredeyse bitmek üzere olup Güney Kore neredeyse tamamen ithal kömüre geçmiş bulunmaktadır. Benzer bir şekilde, Birleşik Krallık'ın da geçmişte yüksek oranda kömür kullanıp bugün kendi rezervlerinin ciddi bir oranda düştüğü görülmektedir. Diğer yandan rezervlerdeki düşüş ile Güney Kore ithal kömür aracılığıyla kömür tüketimini ciddi bir oranda artırırken Birleşik Krallık'ın ise kömür tüketimini oldukça sınırladığı görülmektedir.<sup>23</sup>

Tablo 3'teki dördüncü kategoride yerli kömürleri ile kömür kullanımını devam ettiren ülkeler listelenmektedir. Bu ülkeler Çin, Avustralya, Güney Afrika ve Bulgaristan olarak sıralanmaktadır. Bulgaristan sıralanan ülkeler arasında görece daha düşük bir rezerve sahip olup kömür tüketimini 1980-2019 döneminde azaltırken bu grupta yer alan diğer ülkelerin kömür tüketimlerini aynı dönemde ciddi bir oranda arttırdığı tespit edilmektedir.<sup>24</sup>

Tablo 3'teki analiz çerçevesinde, Türkiye'ye en yakın hacimde kömür üretiminin 112 milyon ton ile Polonya ve 131 milyon ton ile Almanya'da olduğu görülmektedir. Mevcut rezerv varlığı, kömür kullanım oranı ya da miktarı düşünüldüğünde Almanya ve Polonya, Türkiye'nin politikalarını inceleyebileceği ülkeler olarak öne çıkmaktadır.<sup>25</sup>

---

<sup>22</sup> A.g.e.

<sup>23</sup> A.g.e.

<sup>24</sup> A.g.e.

<sup>25</sup> A.g.e.



**Tablo 3 - 1980’de Türkiye’den daha yoğun bir oranda kömürden enerji elde eden ülkelerde kömür kullanımı, 1980 ve 2019**

Ülkeler	Kömürün enerji kullanımındaki payı			Üretim ve tüketim ilişkisi	Kömür, milyon ton								Kalan kömür rezervi, milyar ton, 2019	1980 ithalat oranı	2019 ithalat oranı
	1980	2019	1980-2019 Değişimi		1980				2019						
					Üretim	Tüketim	İthalat	İhracat	Üretim	Tüketim	İthalat	İhracat			
Polonya	79%	45%	-34%	Yerli kömür ithalat da başladı	230	199	1	32	112	125	17	5	26,93	1%	14%
Güney Afrika	77%	71%	-6%	Yerli kömür	115	90	-	28	254	190	3	79	9,89	0%	2%
Çin	73%	58%	-15%	Yerli kömür	620	616	2	6	3.883	4.176	300	6	141,60	0%	7%
Hindistan	55%	55%	0%	Yerli kömür ithalat da başladı	110	98	1	0	648	888	242	1	105,93	1%	27%
Lüksemburg	54%	1%	-53%	Sadece ithalat	-	0,4	0,4	-	-	0	0	-	-	105%	100%
Vietnam	49%	50%	1%	Yerli kömür ithalat da başladı	5	2	-	3	46	68	41	1	3,36	0%	61%
Almanya	39%	18%	-21%	Yerli kömür ithalat da başladı	484	488	18	13	131	172	41	2	35,90	4%	24%
Avustralya	39%	28%	-11%	Yerli kömür	105	67	-	42	503	101	0	397	149,08	0%	0%
Birleşik Krallık	35%	3%	-31%	Yerli kömürden ithalata geçiş	130	123	7	4	2	8	7	1	0,03	6%	82%
Güney Kore	34%	28%	-6%	Yerli kömürden ithalata geçiş	19	24	5	-	1	130	141	0	0,33	21%	109%
Bulgaristan	31%	28%	-4%	Yerli kömür	30	37	7	-	28	29	1	0	2,37	18%	2%
Danimarka	31%	6%	-25%	Sadece ithalat	-	10	10	-	-	2	2	0	-	100%	100%
Macaristan	29%	8%	-21%	Yerli kömür ithalat da başladı	26	28	2	0	7	8	2	0	2,91	6%	19%
Türkiye	28%	26%	-1%	Yerli kömür ithalat da başladı	19	20	1	0	90	127	38	0	11,53	5%	30%

**Kaynak:** BP, “Statistical Review of World Energy 2020,” U.S. Energy Information Administration, TEPAV hesaplamaları

**Not:** 1980’de Türkiye’den daha yoğun oranda kömür kullanan Çekoslovakya ve Sovyetler Birliği ülke sınırlarındaki değişim nedeniyle tabloya dâhil edilmemiştir.

#### 4- Ülkeler kömür kullanımlarını hangi kaynaklarla değiştirdi?

Tablo 3’teki ülke gruplarından yola çıkarak Şekil 5’te ülkelerin kömür kullanımları, diğer enerji kaynaklarıyla karşılaştırmalı olarak ele alınmaktadır. Sadece ithal ettiği kömürü kullanarak kömürden enerji elde eden Lüksemburg’un, Şekil 5’te görüldüğü gibi kömür kullanımını yıllar içerisinde azaltarak bugün kömür kullanımını neredeyse sıfırladığı görülmektedir. Şekil 5’te Lüksemburg’daki kömürden çıkış stratejisinin ağırlıklı petrol kaynaklarına yönelim ile gerçekleştirildiği tespit edilmektedir. Yine geçmişte sadece ithalat ile yoğun bir şekilde kömür kullanan Danimarka’da, kömür kullanımı yıllar içerisinde yüzde 6 gibi oldukça düşük bir düzeye indirilmiş durumdadır. Danimarka’da kömürün azaldığı dönemde, yenilenebilir enerji kaynaklarının petrol ile birlikte ana enerji kaynağına dönüştüğü tespit edilmektedir.<sup>26</sup> Danimarka’da yenilenebilir enerjinin payı yüzde 32’ye

<sup>26</sup> BP, “Statistical Review of World Energy 2020,” TEPAV hesaplamaları

yükselirken Lüksemburg'da yüzde 7'de kalması ise ayrıca dikkat çekmektedir (bknz. Şekil 5).<sup>27</sup>

Danimarka ve Lüksemburg'dan farklı bir patikaya sahip olup kömür rezervleri azalan Birleşik Krallık'ın ise doğal gaz kullanımını yüzde 36'lara, yenilenebilir enerji kullanımını yüzde 14'lere yükselterek kömürden çıkış gerçekleştirdiği görülmektedir. Benzer bir şekilde rezervlerinde düşüş ile karşılaşan Güney Kore'de ise kömürden enerji elde edimi yüzde 78'den yüzde 28'lere düşürülmüş olup kömürün yerini petrol, doğal gaz ve nükleerin aldığı, yenilenebilir enerjilerin ise yüzde 2 ile oldukça düşük bir düzeyde kaldığı tespit edilmektedir (bknz. Şekil 5).<sup>28</sup>

Kendi geniş rezervleri ile kömürden yararlanan ülkeler arasında Çin önde gelirken Çin kömür kullanım oranını yüzde 87'den yüzde 58'e düşürmüş olup kömürden boşalan yerin petrol ile doldurulduğu görülmektedir. Yüzde 5 ile yenilenebilir enerji, Çin'de oldukça düşük bir pay almaktadır. Çin'e benzer bir şekilde geniş rezervlere sahip Avustralya ise doğal gaz kullanımını artırarak yenilenebilir enerjiyi yüzde 7 düzeyinde tutarak kömürden çıkış adımları atan bir ülkedir. AB ülkeleri arasında kömür kullanımı halen yüksek bir oranda olup Bulgaristan'da ise nükleer ve doğal gaz ile kömürden oluşan boşluğun telafi edildiği görülmektedir (bknz. Şekil 5).<sup>29</sup>

Türkiye ile benzer durumda olup yerli kömür rezervleri olmasına rağmen kömür ithal etmeye başlayan ülkeler arasında yer alan Almanya'da, kömürden çıkış doğal gaz ve yenilenebilir enerjilerle gerçekleştirilmektedir. Polonya'da ise yenilenebilir enerji, Almanya'ya kıyasla daha sınırlı bir düzeyde olup petrol ve doğal gaz gibi kaynakların kömürden oluşan boşluğun ana karşılayıcıları olduğu görülmektedir. Türkiye özelinde 1980 ile kıyaslandığında petrolden doğal gaza bir geçiş yaşandığı bununla birlikte kömürün mevcut payını sürdürdüğü tespit edilmektedir. Türkiye için ayrıca rüzgâr, jeotermal, güneş ve biyoyakıttan oluşan yenilenebilir enerjilere ek olarak yüzde 12 oranında bir hidroelektrik kaynağı olduğu görülmektedir. Karşılaştırmaya konu olan ülkelere Çin yüzde 8 oranında hidroelektrik kullanırken Çin haricindeki diğer ülkelerde yaygın olmayan hidroelektrik kaynakların Türkiye'yi diğer ülkelere ayırdığı tespit edilmektedir (bknz. Şekil 5).<sup>30</sup>

Özetle, kömürden çıkış sürecini başlatan birçok ülkede bu çıkışın petrol, doğal gaz, yenilenebilir enerji, nükleer enerji gibi farklı kaynakların payının artırılması ile sağlandığı, tek tip bir reçetenin olmadığı görülmektedir. Ayrıca, her ne kadar Türkiye kömürden çıkış stratejilerine başlamamış olsa da bu çıkışta yenilenebilir enerjiyi yoğun bir şekilde kullanan ülkelere farklı olarak Türkiye'nin mevcut durumda Lüksemburg ve Polonya gibi ülkelere benzer bir oranda yenilenebilir enerji kullandığı görülmektedir. Bu ülkelerdeki kullanım oranlarının ayrıca Güney Kore ve Çin'deki yenilenebilir enerji oranının çok daha üstünde olduğu da tespit edilmektedir. Bir başka açıdan değerlendirilecek olursa, Türkiye diğer ülkeler gibi kömürden çıkış stratejilerini başlatmamış olsa da şu anda yenilenebilir kaynaklara yönelim konusunda diğer ülkelerin çok da fazla gerisinde kalmamaktadır. Ancak bundan 40 yıl sonra farklı kaynakların kullanımları arasında nasıl bir dağılım olacağı, bugünkü yatırımlarla belirlenecektir. Bu sebeple de şu anki operasyonel yatırımlar, Türkiye

<sup>27</sup> European Commission, 'Factsheet - Benefits of the Energy Union for Luxembourg'.

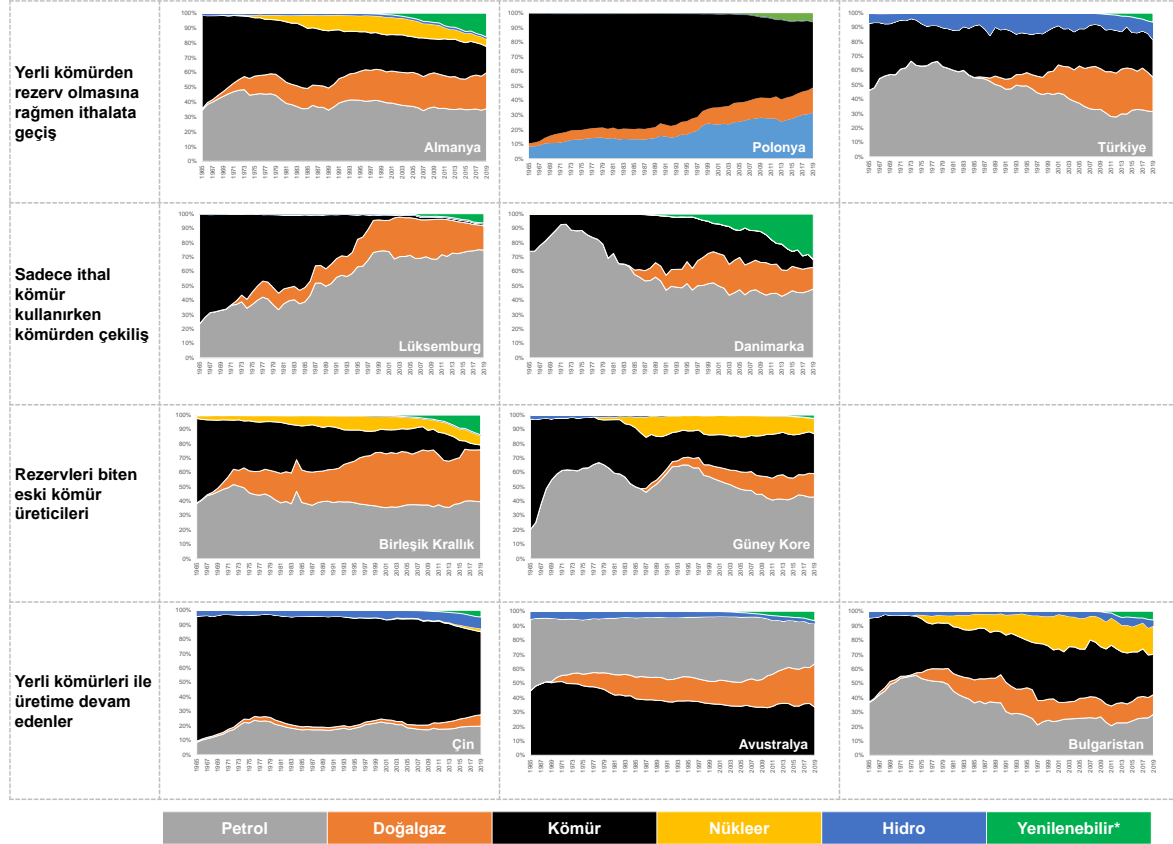
<sup>28</sup> BP, "Statistical Review of World Energy 2020," TEPAV hesaplamaları

<sup>29</sup> A.g.e.

<sup>30</sup> A.g.e.

çin alarm vermese de yeni yatırım kararlarında diğer ülkelerden farklılaşmak bir risk unsuru oluşturabilir.<sup>31</sup>

**Şekil 6 - Seçili ülkelerde birincil enerji kullanımının kaynaklarına göre dağılımı, 1965-2019**



**Kaynak:** BP, "Statistical Review of World Energy 2020," TEPAV hesaplamaları  
**Not:** \* Yenilenebilir enerji, veri kaynağındaki orijinal tanım kapsamında rüzgâr, jeotermal, güneş ve biyoyakıt kaynaklarını kapsamaktadır.

## 5- Yatırım planları kömür kullanımı ile ilgili neler gösteriyor?

Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency – IEA), küresel enerji yatırımlarını (i) "yakıt tedariki", (ii) "güç üretimi" ve (iii) "enerji kullanımı ve verimliliği" olmak üzere üç ana kategori altında gruplandırmaktadır.<sup>32</sup> Tablo 4'te bu gruplama çerçevesinde kömür, diğer fosil kaynaklar ve yenilenebilir enerjilere ilişkin küresel yatırım tahminleri paylaşılmaktadır.<sup>33</sup> 2019-2020 döneminde özellikle COVID-19 şoku çerçevesinde genel olarak enerji yatırımları düşerken hem 2019-2020 hem de 2015-2019 dönemlerinde dünya genelinde kömür ve diğer fosil kaynaklardaki yatırımlara kıyasla yenilenebilir enerji kaynaklarındaki yatırımlarda daha hızlı artışlar gözlemlenmektedir (bkz. Tablo 4).<sup>34</sup>

<sup>31</sup> A.g.e.

<sup>32</sup> IEA, 'World Energy Investment 2020'.

<sup>33</sup> IEA, 'World Energy Investment 2020 Data Tables October 2020 Update', 2020, TEPAV hesaplamaları.

<sup>34</sup> A.g.e.

**Tablo 4 - Küresel enerji yatırımı, sabit 2019 milyar \$\*, 2015-2020**

		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015-2019 Değişimi	2019-2020 Değişimi
<b>Yakıt tedarigi</b>	Kömür yakıt tedarigi	109	92	84	78	90	76	-17%	-15%
	Diğer fosil yakıt tedarigi	891	734	757	767	756	503	-15%	-33%
	Sıvı biyoyakıt ve biyogaz tedarigi	9	9	9	9	8	7	-12%	-12%
<b>Güç üretimi</b>	Kömür güç tedarigi	75	68	63	60	57	50	-25%	-11%
	Diğer fosil güç tedarigi	74	78	74	70	74	60	0%	-18%
	Nükleer güç tedarigi	29	33	34	33	39	37	35%	-5%
	Yenilenebilir enerji güç tedarigi	308	312	310	308	311	301	1%	-3%
	Batarya depolama	2	3	3	5	4	4	150%	-3%
	Elektrik ağıları	296	306	298	294	273	256	-8%	-6%
<b>Enerji kullanımı ve verimliliği</b>	Enerji verimliliği	239	265	251	252	249	227	4%	-9%
	Yenilenebilir nihai enerji kullanımı	29	27	26	25	25	22	-13%	-12%
	Diğer nihai kullanımlar	2	2	3	4	5	2	157%	-69%
<b>Toplam</b>		2.063	1.928	1.912	1.905	1.891	1.546	-8%	-18%

**Kaynak:** IEA, "World Energy Investment 2020 Data Tables October 2020 Update", 2020, TEPAV hesaplamaları  
**Not:\*** Sabit 2019 ABD doları, ülke düzeyinde Gayrisafi Yurt İçi Hâsıla (GSYH) deflatörü ve 2019 döviz kurları kullanılarak hesaplanmaktadır.<sup>35</sup>

Küresel enerji yatırım tahminlerine ek olarak ülkelerin kömür kullanımlarıyla ilgili gelecek planlarını takip etmek için mevcut santraller ve yeni santral kurulumlarına ilişkin kararlar da önemli bir bilgi sunmaktadır. 2021 Ocak ayı itibarıyla dünya genelinde 2 bin 59 GW'lık operasyonel halde kömür santrali olduğu tahmin edilmektedir.<sup>36 37</sup> Dünya genelinde 79 adet ülkede kömür santrali bulunurken toplam küresel kapasitenin yüzde 50,6'sı Çin'de bulunmaktadır. Çin'i sırasıyla ABD (yüzde 11,3), Hindistan (yüzde 11,1), Japonya (yüzde 2,3) ve Rusya (yüzde 2,2) takip etmektedir (bkz Tablo 5). Türkiye yüzde 0,9'luk payı ile en fazla kömür santrali kapasitesinin bulunduğu 15'inci ülke olarak sıralanmaktadır. Operasyonel halde en fazla kömür santrali kapasitesine sahip iki AB ülkesi ise hem kömür üretiminde hem kömürden enerji elde ediniminde öne çıkan ülkelere olan Almanya ve Polonya olarak listelenmektedir (bkz Tablo 5).<sup>38</sup>

Ülkelerin yeni santral kurulumlarına ilişkin kararları incelendiğinde, Türkiye'nin planlama aşamasındaki yatırımları ile önümüzdeki dönemde kömüre en fazla yatırım yapmayı planlayan beşinci ülke olduğu görülmektedir. Planlanan ve inşaat halindeki kapasite artırımının mevcut operasyonel kapasiteye oranı incelendiğinde ise Türkiye'nin yüzde 113'lük bir artış hazırlığında olduğu tespit edilmektedir. Benzer bir artış hazırlığı Vietnam ve Endonezya'da olup Almanya ve ABD'de bu alanda hiç yatırım planlanmadığı, Polonya'da yüzde 4'lük sınırlı bir artışa tekabül edecek bir yatırım planlandığı görülmektedir (bkz. Tablo 5).<sup>39</sup>

<sup>35</sup> IEA, 'World Energy Investment 2020- Methodology Annex'.

<sup>36</sup> Global Energy Monitor, 'Global Coal Plant Tracker - Coal Plants by Country (MW) January 2021', 2021, TEPAV hesaplamaları.

<sup>37</sup> İlgili veri seti, 30 MW ve üzeri kapasiteye sahip birimleri içermektedir.

<sup>38</sup> Global Energy Monitor, 'Global Coal Plant Tracker - Coal Plants by Country (MW) January 2021', TEPAV hesaplamaları.

<sup>39</sup> A.g.e.

**Tablo 5 - Ocak 2021 itibarıyla en fazla operasyonel kömür santrali kapasitesine sahip 15 ülkede kömür santrallerine ilişkin bilgiler, Ocak 2021**

Sıra	Ülke	Planlama aşamasında*, GW	İnşaat halinde, GW	Operasyonel, GW	Küresel operasyonel hacimden alınan pay	Planlanan ve inşaat halindeki kapasite artırımının mevcut operasyonel kapasiteye oranı
1	Çin	159	88	1.043	50,6%	24%
2	ABD	-	-	234	11,3%	0%
3	Hindistan	29	37	229	11,1%	29%
4	Japonya	3	7	48	2,3%	21%
5	Rusya	2	0	45	2,2%	5%
6	Almanya	-	-	43	2,1%	0%
7	Güney Afrika	4	4	42	2,0%	19%
8	Güney Kore	-	7	36	1,8%	20%
9	Endonezye	22	11	34	1,6%	97%
10	Polonya	1	1	30	1,5%	4%
11	Avustralya	3	-	25	1,2%	12%
12	Ukrayna	-	-	22	1,1%	0%
13	Vietnam	22	7	20	1,0%	141%
14	Tayvan	-	-	19	0,9%	0%
15	Türkiye	19	2	18	0,9%	113%
Çin haricinde dünya		165	92	1.016	49,4%	25%
Dünya		323	180	2.059	100,0%	24%

**Kaynak:** Global Energy Monitor, "Global Coal Plant Tracker - Coal Plants by Country (MW) January 2021", 2021, TEPAV hesaplamaları

Not: \* İlgili veri seti, 30 MW ve üzeri kapasiteye sahip birimleri içermektedir. Planlama aşamasındaki kömür santralleri, ilgili veri setinde yer alan "duyuru", "ön izin" ve "izin" kategorileri altında paylaşılan istatistikleri kapsamaktadır.<sup>40</sup>

Yeni yatırım gerçekleştirilmemesine ek olarak aslında AB'deki birçok ülkenin mevcut santralleri emekliliğe ayırmak için de planları bulunmaktadır. Örneğin Europe Beyond Coal veri tabanına göre AB'deki mevcut santrallerin yüzde 53'ü için bu planlar çoktan hazırlanmış durumdadır.<sup>41 42</sup> Zaten hâlihazırda hiç termik santrali olmamış/kalmamış Avusturya, Belçika, İsveç gibi ülkelere ek olarak şu anda en yüksek hacimde termik santrale sahip Almanya mevcut santrallerinin tamamını emekliliğe ayıracak olup yeni hiçbir santral kurulmamaktadır.<sup>43 44 45</sup> AB'deki yeşil dönüşüme hazırlıkla da uyumlu olarak 27 ülkeden 16'sının termik santrallerden tamamen çekilecek planları gerçekleştirdiği görülürken AB'de sadece 2 ülkede yapım halinde termik santral olduğu görülmektedir. Bu termik santrallerin biri Yunanistan ve biri de Polonya'da bulunmaktadır.<sup>46</sup> Diğer yandan bu iki ülkede kurulması

<sup>40</sup> "Duyuru" aşamasındaki projeler, kurumsal veya hükümet planlama belgelerinde yer alan ancak henüz izin başvurusunda bulunarak veya arazi, kömür veya finansman arayarak aktif olarak ilerlememiş projeleri nitelendirmektedir. "Ön izin" aşamasındaki projeler, çevre izinlerine başvurma, arazi edinme, kömür edinme, su hakları alma, iletim düzenlemeleri edinme veya finansmanı güvence altına alma gibi aktivitelerden en az birinde aktif olarak ilerlemiş projeleri nitelendirmektedir. "İzin" aşamasındaki projeler, tüm çevre izinlerini almış ancak temel atılmamış projeleri nitelendirmektedir.

'Global Coal Plant Tracker Frequently Asked Questions'.

<sup>41</sup> Europe Beyond Coal, 'European Coal Plant Database', 20 April 2020, TEPAV hesaplamaları.

<sup>42</sup> İlgili veri tabanı 15 MW ve üzeri kapasiteye sahip kömür santrallerini içermektedir.

<sup>43</sup> Numerical, 'Countries That Have Pledged to Phase out Coal Based Power Generation'.

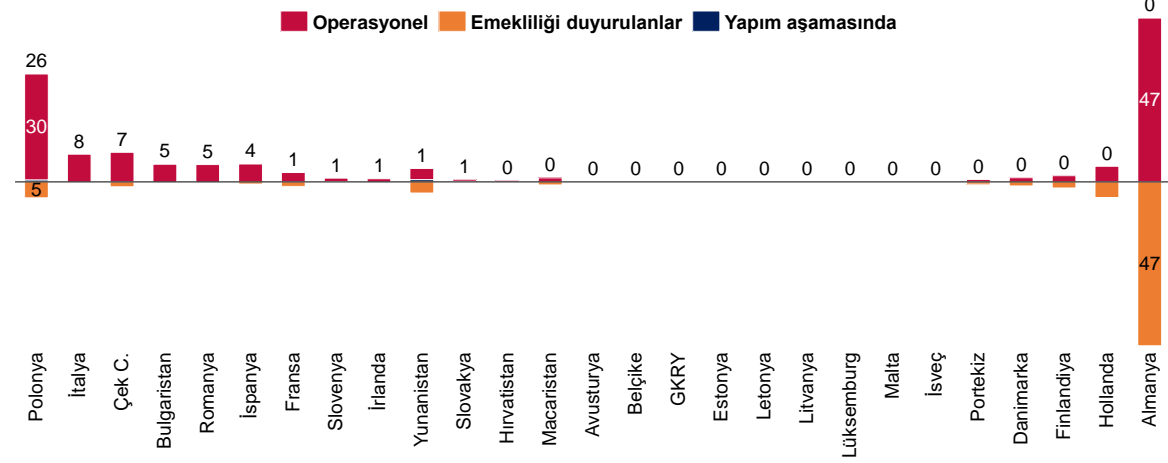
<sup>44</sup> Global Energy Monitor, 'Global Coal Plant Tracker - Coal Plants by Country (MW) January 2021', TEPAV hesaplamaları.

<sup>45</sup> Europe Beyond Coal, 'European Coal Plant Database', TEPAV hesaplamaları.

<sup>46</sup> Europe Beyond Coal, 'European Coal Plant Database', TEPAV hesaplamaları.

planlanan toplam kapasiteden daha fazlasının Türkiye’de inşaat aşamasında olduğu da unutulmamalıdır. Tüm bunlara ek olarak emeklilik planlarının da eksikliği ile resmi bir kömürden çıkış planı olmayan ülkeler arasında yer alan Polonya’nın bu konuda atacağı adımları, Türkiye’nin kendi dönüşümünü planlarken yakından izlemesi faydalı olacaktır.<sup>47</sup>

**Şekil 7 - AB’deki termik santrallerin gelecek emeklilik planlarına göre dağılımı, GW, Nisan 2021**



**Kaynak:** Europe Beyond Coal, ‘European Coal Plant Database’, 20 April 20201, Global Energy Monitor, ‘Global Coal Plant Tracker - Coal Plants by Country (MW) January 2021, Numerical, ‘Countries That Have Pledged to Phase out Coal Based Power Generation’, 2021, TEPAV hesaplamaları.  
 Not: İlgili veri tabanı 15 MW ve üzeri kapasiteye sahip kömür santrallerini içermektedir.

## Sonuç: Türkiye kömürden çıkış stratejileri geliştirirken hangi ülkelerin politikalarını inceleyebilir?

Son 40 yılda dünya genelinde kömür üretimi ve kömürden elde edilen enerji miktarı ikiye katlanmış durumdadır. Diğer yandan kömür kullanımı artarken aslında bu eğilim dünyanın geneline yayılmış bir eğilimden ziyade özellikle Çin kaynaklı bir eğilim olarak tespit edilmektedir. Bununla birlikte kömürden çıkış er geç tüm ülkeler için doğal kaynakların bitimi ile gerçekleşecek bir gerçek olarak öne çıkmaktadır.

AB’deki en büyük iki kömür üreticisinden biri olan Almanya’nın 1980’de yüzde 41 ile Türkiye’den daha yüksek bir oranda kömür kullanımına sahip olup bugün yüzde 18 ile Türkiye’nin kömür kullanım yoğunluğunun çok daha altına inmeyi başarması, Türkiye’nin gelecek politikaları için inceleyebileceği bir vaka sunmaktadır. Diğer yandan Almanya’nın bugünkü toplam enerji tüketimi Türkiye’den çok daha fazla olduğu için hacim açısından Almanya’daki kömür tüketimi halen Türkiye’den yüksek düzeydedir. Bu nedenle de Almanya’nın bu kömür tüketimini önümüzdeki yıllarda düşürmek için nasıl adımlar izleyeceğini de yakından izlemek gerekmektedir.

Türkiye bugün 90 milyon ton kömür üretirken Türkiye’ye en yakın hacimde kömür üretiminin 112 milyon ton ile Polonya’da olduğu görülmektedir. Polonya’nın mevcutta halen kömür rezervleri olup yoğun oranda kömür kullanımına devam ederken ayrıca santralleri için de emeklilik planlarının olmadığı tespit edilmektedir. Bu özellikleri ile Polonya’nın özellikle yeşil

<sup>47</sup> Global Energy Monitor Sierra Club CREA Climate Risk Horizons and GreenID Ekosfer, ‘Boom and Bust 2021: Tracking the Global Coal Plant Pipeline’.

## KÖMÜR POLİTİKALARINI DEĞİŞTİRİRKEN TÜRKİYE HANGİ ÜLKELERİ ÖRNEK ALABİLİR?

dönüşüm için önümüzdeki dönemlerde atacağı adımları yakından izlemekte fayda görülmektedir.

Tüm bunlara ek olarak mevcutta yenilenebilir enerjilerin payının yüzde 2 ile Türkiye'den ve dünya ortalamasından çok daha düşük olduğu Güney Kore'nin değişim trenine dâhil olmak için ne gibi adımlar atacağını da yakından izlemek gerekecektir.

## Kaynakça

BP. 'Statistical Review of World Energy 2020', 2020.

Europe Beyond Coal. 'European Coal Plant Database', 20 April 20201.

Europe, Climate Action Network (CAN). 'Energy Transition', n.d.  
<https://caneurope.org/work-areas/energy-transition/#coal>.

European Commission. 'A European Green Deal', n.d.  
[https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en).

———. 'Factsheet - Benefits of the Energy Union for Luxembourg', 2015.  
[https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/luxembourg-benefits\\_of\\_the\\_energy\\_union\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/luxembourg-benefits_of_the_energy_union_en.pdf).

Global Energy Monitor. 'Global Coal Plant Tracker Frequently Asked Questions', 2021.  
<https://globalenergymonitor.org/projects/global-coal-plant-tracker/faqs/>.

Global Energy Monitor. 'Global Coal Plant Tracker - Coal Plants by Country (MW) January 2021', 2021.

Global Energy Monitor Sierra Club CREA Climate Risk Horizons, and GreenID Ekosfer. 'Boom and Bust 2021: Tracking the Global Coal Plant Pipeline', April 2021.  
[https://globalenergymonitor.org/wp-content/uploads/2021/04/BoomAndBust\\_2021\\_final.pdf](https://globalenergymonitor.org/wp-content/uploads/2021/04/BoomAndBust_2021_final.pdf).

IEA. 'World Energy Investment 2020- Methodology Annex'. *WEI 2020*, 2020.

———. 'World Energy Investment 2020'. Paris, 2020.

———. 'World Energy Investment 2020 Data Tables October 2020 Update', 2020.

Numerical. 'Countries That Have Pledged to Phase out Coal Based Power Generation', 2021.  
[https://numerical.co.in/numerons/collection/582ea4c425029d0c1123d15c#:~:text=Number of European countries that,free since 2020\) and Switzerland](https://numerical.co.in/numerons/collection/582ea4c425029d0c1123d15c#:~:text=Number%20of%20European%20countries%20that,free%20since%2020%29%20and%20Switzerland).

TEİAŞ. 'Yük Tevzi Dairesi Başkanlığı Kurulu Güç Raporu Mayıs 2021', 2021.

U.S. Energy Information Administration. 'International Portal'. U.S. Energy Information Administration, 2021.

World Bank. 'World Development Indicators', 2021.