

**8^{tmmob} enerji
sempozyumu**

**DÜNYADA VE TÜRKİYEDE KÖMÜRE
GENEL BİR BAKIŞ**

**KÜRESEL ENERJİ POLİTİKALARI
VE
TÜRKİYE**

ULUSLARARASI KATILIMLI

**Mehmet GÜLER
Maden Y. Mühendisi
Maden Mühendisleri Odası**

**17-19 Kasım 2011
İstanbul Kültür Üniversitesi
Akıngüç Oditoryumu**

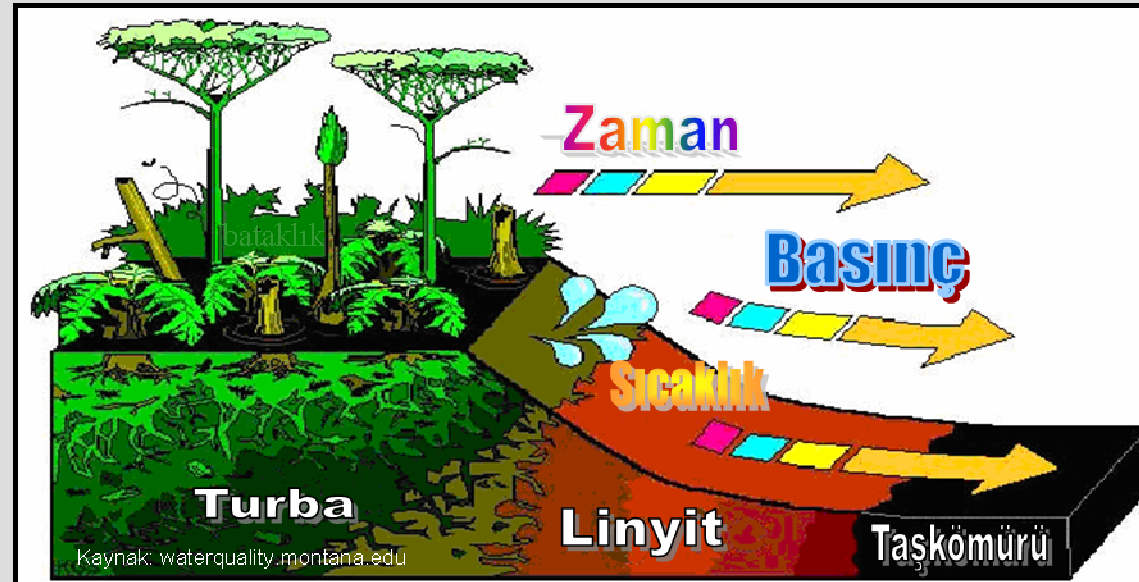


kömür

kömür

Kömür farklı kimyasal ve fiziksel özelliklere sahip heterojen içeriklerden oluşmuş, kahverengiden siyah renge kadar değişen sedimenter, yanabilir bir kayadır. Kömür başlıca karbon, hidrojen ve oksijen gibi elementlerin bileşiminden oluşmuş olup, diğer kaya tabakalarının arasında damar haline uzunca bir süre (milyonlarca yıl) ısı, basınç ve mikrobiyolojik etkilerin sonucunda meydana gelmiştir.

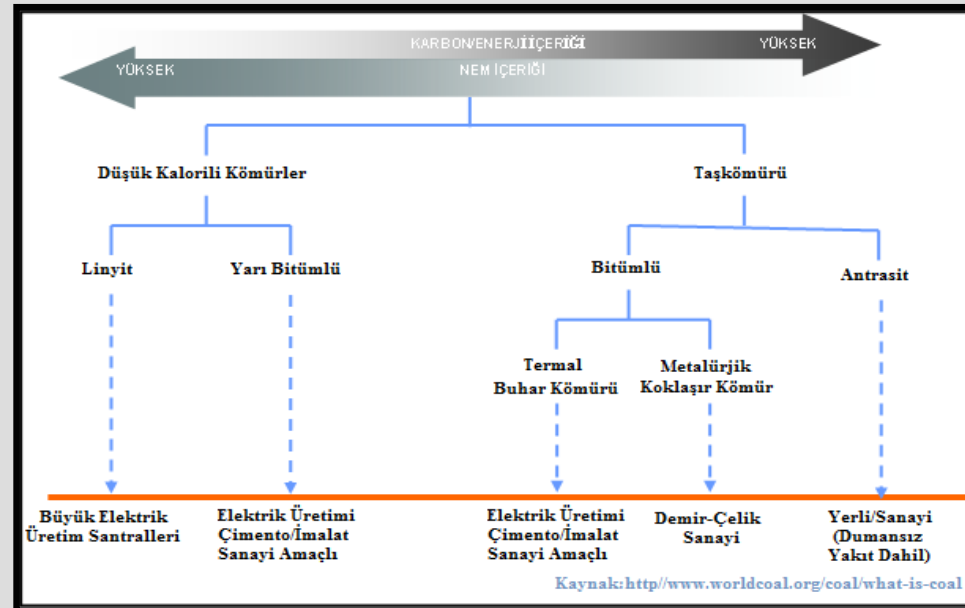
(Korkmaz S., 1994, Coal Occurrence in Ancient Sedimentary Environment, Coal)



kömürün sınıflandırılması

➤ Kömür sınıflandırma sistemleri genelde bilimsel ve ticari olmak üzere iki ana başlık altında toplanmıştır. Bilimsel sınıflandırmalar büyük oranda kömürün orijini, içeriği ve yapısı ile temel özellikleri ile ilgilenirken, ticari sınıflandırma daha çok kömürün piyasa değeri, kullanım amacı ve teknolojik özellikleri ile ilgilenmektedir.

➤ Uluslararası Enerji Ajansı (UEA) ise, kömürü niteliklerine göre “taşkömürü ve kahverengi kömür” olmak üzere iki ana grupta sınıflandırmaktadır. Bu sınıflandırmada koklaşabilir ve buhar kömürü taşkömürü altında raporlanırken, yarı bitümlü kömür ve linyit ise kahverengi kömür altında toplanmıştır





dünya

genel enerji

- 2009 yılında küresel bazda yaşanan ekonomik krizin etkisi nedeniyle yaşanan ekonomik daralma sonucu toplam enerji tüketiminde ve dolayısı ile emisyonlarda bir azalma olmuştur. Ancak özellikle Çin'in etkisi nedeniyle OECD dışı ülkelerde büyüme daha yavaş da olsa devam ederken, krizin etkisi OECD ülkelerinde çok daha şiddetli hissedilmiştir.
- Bölgesel olarak bakıldığında; 1971 yılında toplam enerji tüketiminin %60'ını gerçekleştiren OECD ülkelerinin payı giderek azalmış, 2005 yılında OECD dışı ülkeler, OECD ülkelerini yakalamış ve sonrasında bu pay OECD dışı ülkeler lehine gelişmiştir.
- Dünya nüfusunun beşte birini barındıran, buna karşın küresel gelirin %75'ini gerçekleştiren OECD ülkeleri toplam enerji tüketiminin de %45'ini gerçekleştirmektedir. Ancak özellikle Orta Asya'dan kaynaklanan büyümenin etkisi nedeniyle, OECD dışı ülkeler arayı kapatmaya başlamışlardır.

Büyüme Hızı (%)		
1971-2009	2007-2008	2008-2009
1,92	1,40	-1,54
0,66	-2,61	-5,89
3,57	5,10	2,12
2,09	1,83	-1,01
1,17	-1,30	-4,43
3,19	4,79	2,01
3,02	1,47	-1,97
2,69	0,11	-3,51
4,30	5,98	2,89
1,55	1,16	1,15
0,83	0,67	0,61
1,75	1,27	1,27

	1971	1980	1990	2000	2005	2007	2008	2009
CO ₂ Sektörel Yaklaşım (Mton CO ₂)	14.085	18.052	20.966	23.493	27.188	29.048	29.454	28.999
OECD (%)	67	59	53	54	48	45	43	42
Non-OECD (%)	30	38	44	43	48	51	53	55
Toplam Tüketim (TPES) (Mtep)	5.532	7.221	8.782	10.032	11.467	12.053	12.274	12.150
OECD (%)	61	56	51	53	48	46	45	43
OECD Dışı (%)	36	41	46	45	49	51	53	54
GSYİH (10 ⁹ 2000 ABD Doları)	12.816	17.967	24.257	32.174	36.897	39.885	40.470	39.674
OECD (%)	84	82	83	82	79	77	76	75
OECD Dışı (%)	16	18	17	18	21	23	24	25
Nüfus (milyon)	3.762	4.441	5.267	6.076	6.455	6.607	6.684	6.761
OECD (%)	24	22	20	19	18	18	18	18
OECD Dışı (%)	76	78	80	81	82	82	82	82



Dünya kömür rezervler

Almanya Federal Jeobilimler ve Doğal Kaynaklar Enstitüsü (BGR) dünya görünür kömür rezervleri ile ilgili yapılan tahminleri 2009 yılı sonu itibariyle 1 milyar ton olarak revize etmiştir. Rrezervlerdeki artışın ana nedeni Avustralya'daki üretim yapılmayan kömür sahaları olmuştur.

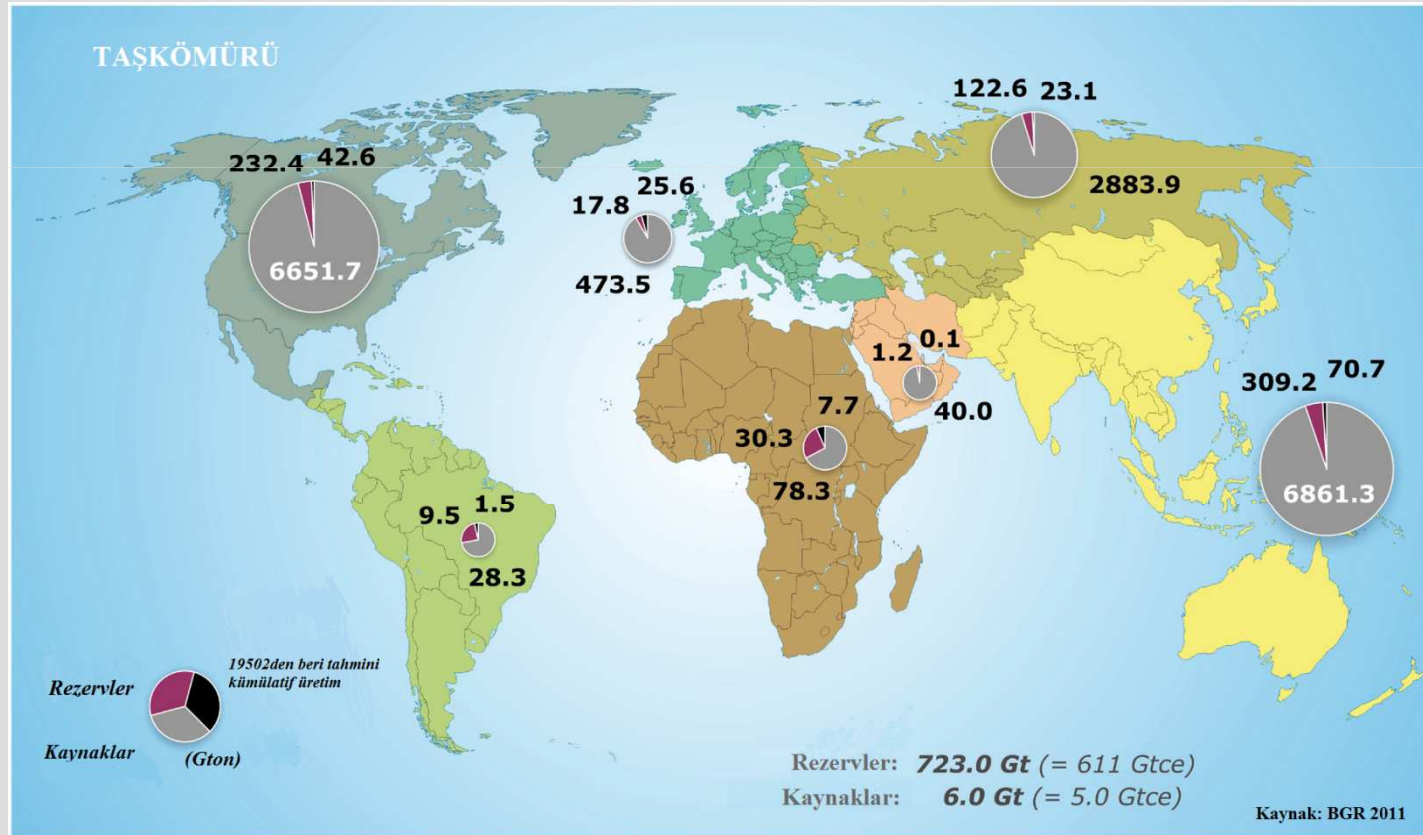


Bölge	Taşkömürü	Kahverengi Kömür
Toplam OECD	295.278	132.199
OECD Avrupa	16.601	55.201
OECD Amerika	233.381	33.138
OECD Asya Okyanusya	45.296	43.860
Geçiş Ekonomisi	123.810	108.039
Rusya	68.655	91.350
Çin	180.600	11.000
Çin Dışı Asya	83.338	21.209
Hindistan	72.009	4.895
Latin Amerika	8.298	5.073
Kolombiya	5.298	-
Afrika ve Orta Doğu	31.504	9
Dünya	723.009	277.529

Günümüz üretim rakamları ile kıyaslandığında, söz konusu rezervler 138 yıla karşılık gelmektedir. Ancak toplam rezervlerin 22.354 milyar ton olarak tahmin edildiği göz önüne alındığında, kömürün çok daha uzun süre önemli bir enerji kaynağı olmaya devam edeceği anlaşılmaktadır. Bu toplam rezervin de % 80'ini taşkömürü oluşturmaktadır.

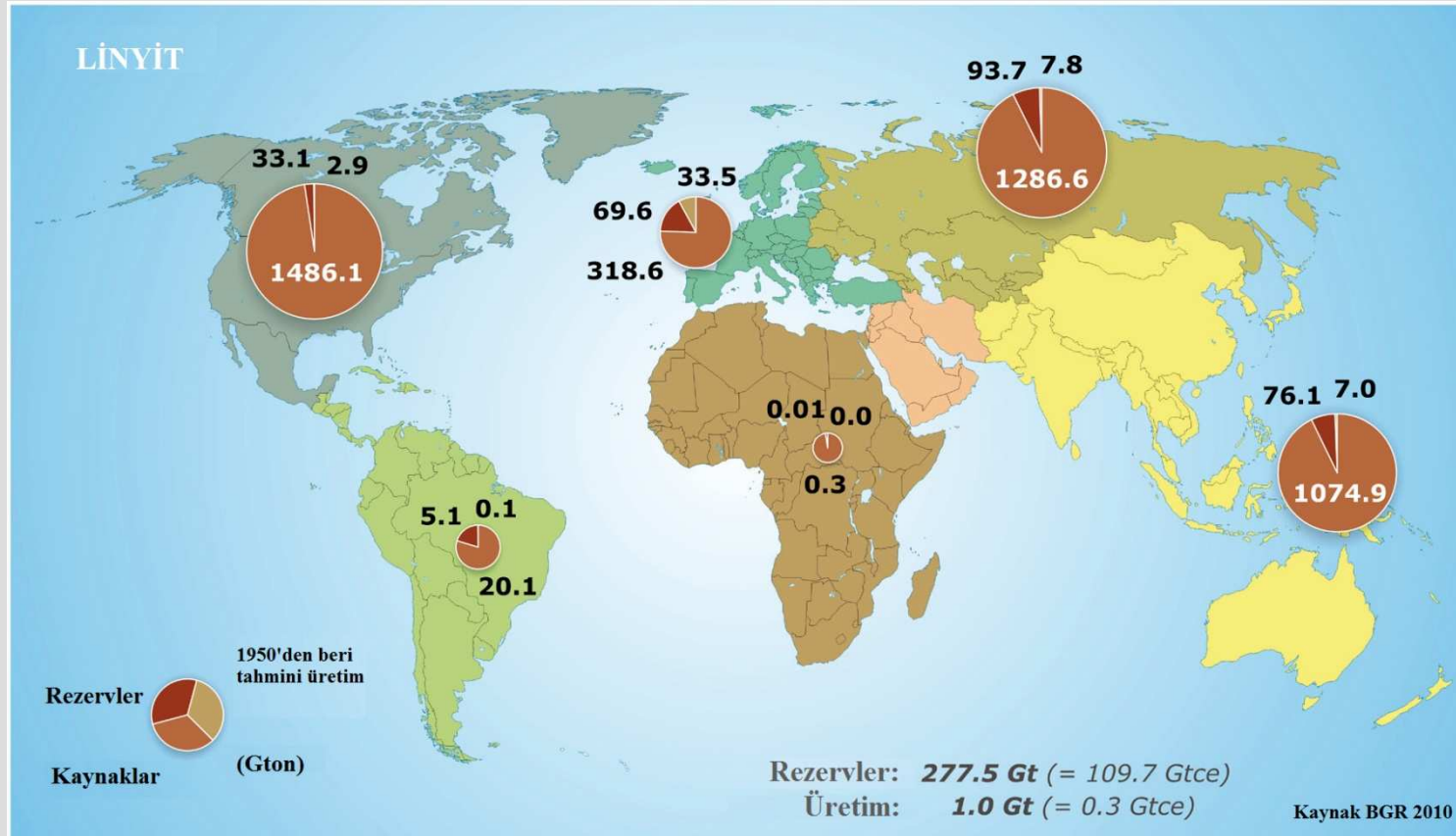
Dünya taşkömürü rezervleri

Amerika ve Çin birlikte dünya görünür taşkömürü rezervinin yarısından fazlasına sahiptir. . Bu iki ülkeyi Hindistan ve Rusya takip etmektedir. Bu dört ülke toplam görünür rezervlerin %75'ini elinde tutmaktadır. Bölgesel bazda, toplam görünür rezervin %40'ı OECD ülkelerindedir.



Dünya linyit rezervleri

Rusya, Almanya, Avustralya toplam görünür linyit (yarı bitümlü kömür dahil) rezervlerinin %60'ını oluşturmaktadır. Bu ülkelere ABD, Çin ve Endonezya da dahil edilirse, toplamın %80'ine ulaşılmaktadır. (BGR 2010) Bölgesel bazda, OECD ülkelerinin toplam rezervin %48'ini oluşturmaktadır.



dünya taşkömürü üretimi

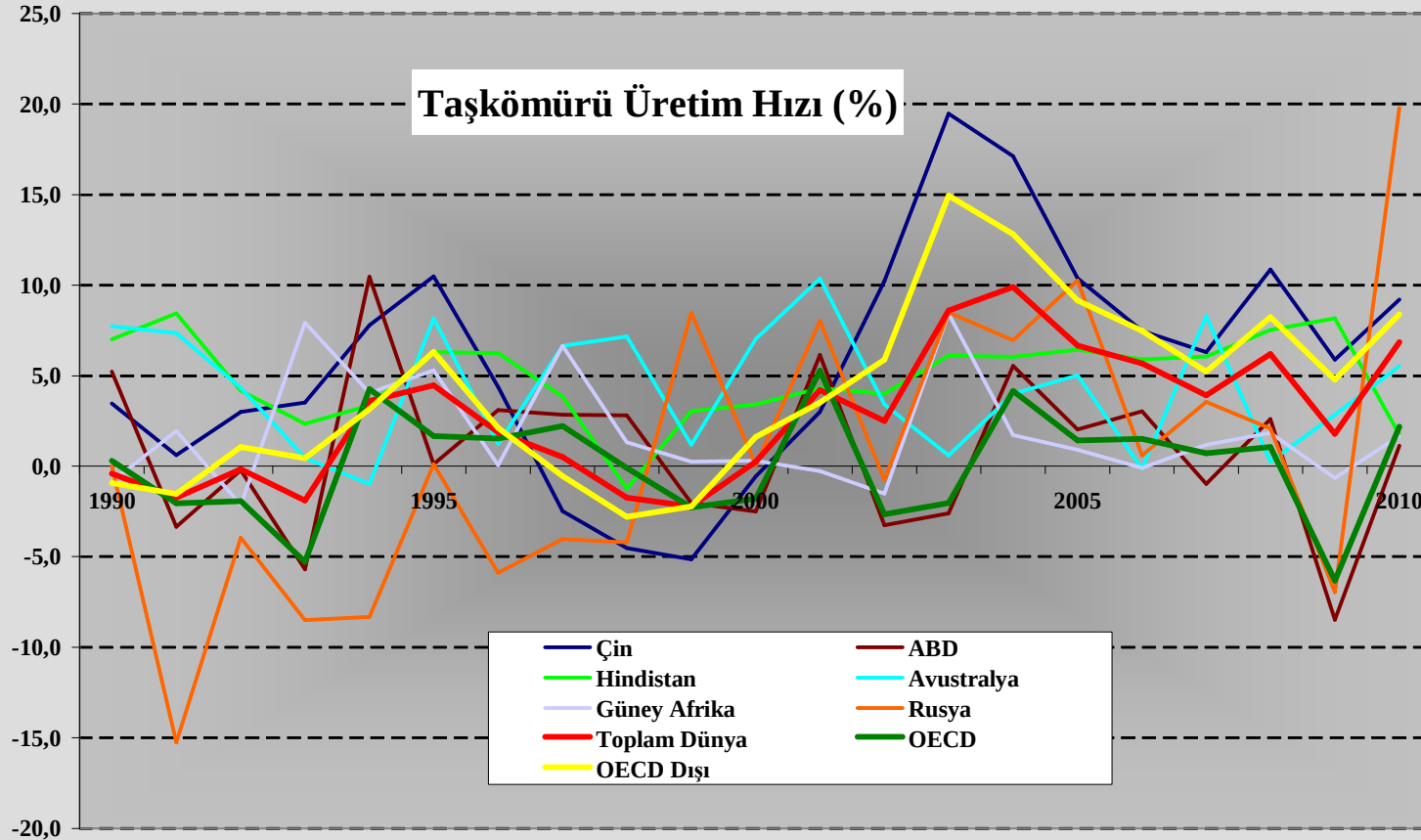
2010 yılı geçici rakamlarına göre, 2009 krizinin etkisini kaybettiği ve büyüme trendinin yukarıya döndüğü anlaşılmaktadır.

	1990	2000	2005	2008	2009	2010 (g)
Çin	1.050.734	1.231.074	2.158.908	2.734.421	2.895.345	3.162.193
ABD	853.647	893.972	962.440	1.007.222	921.801	932.279
Hindistan	211.184	311.428	404.461	488.550	528.380	537.590
Avustralya	158.572	239.429	300.190	325.375	334.630	353.034
Güney Afrika	174.800	224.200	244.986	252.213	250.582	254.727
Rusya	237.514	152.538	209.213	222.432	206.980	247.935
Endonezya	5.161	40.870	94.180	128.641	150.347	173.451
Kazakistan	128.000	74.886	82.788	106.296	95.770	105.215
Polonya	147.736	103.331	97.904	84.345	78.064	76.710
Kolombiya	21.375	38.242	59.064	73.502	72.807	74.350
Ukrayna	143.483	61.601	60.007	59.465	54.977	54.444
Vietnam	4.638	11.609	32.396	38.826	43.715	44.663
Kanada	37.673	33.805	29.086	32.841	27.961	33.703
Kuzey Kore	35.693	22.500	26.864	25.098	24.602	24.602
İngiltere	92.762	31.198	20.498	18.054	17.874	18.159
Diğer	190.501	116.812	95.826	91.135	85.852	92.791
Toplam Dünya	3.493.473	3.587.495	4.878.811	5.688.416	5.789.687	6.185.846
<i>OECD</i>	<i>1.457.849</i>	<i>1.398.706</i>	<i>1.483.552</i>	<i>1.532.755</i>	<i>1.435.780</i>	<i>1.466.995</i>
<i>OECD Dışı</i>	<i>2.035.624</i>	<i>2.188.789</i>	<i>3.395.259</i>	<i>4.155.661</i>	<i>4.353.907</i>	<i>4.718.851</i>



dünya taşkömürü üretimi

2009 yılında küresel krizin de etkisi ile ancak %1,78 artış gösteren dünya taşkömürü üretimi, 2010 yılında 2008 yılının büyüme rakamı olan %6,2'yi de geçerek %6,84'e ulaşmıştır. ABD ve Avustralya'nın başı çektiği, küresel üretimin ancak dörtte birini gerçekleştiren OECD ülkelerinde büyüme %2,7 olurken, Çin ve Hindistan'ın başı çektiği OECD dışı ülkeler ise üretimlerini %8,38 artırma başarısı göstermişlerdir. Hemen hemen 2008 yılındaki %10'luk artışa yaklaşan Çin hem OECD dışı ülkelerin hem de dünyadaki büyümenin lokomotifi durumundadır.



dünya linyit üretimi

Hemen hemen tamamı çıkarıldığı yerde elektrik enerjisi üretmek amaçlı tüketilen, çok az bir kısmı imalat sanayisinde briket olarak kullanılan linyit kömürünün üretimi 2009 yılında 7,6 Mton azalırken (%0,7) 2010 yılında 9,9 Mton artış göstermiştir. Üretimdeki artışın ana nedeni, üretimini bir önceki yıla göre yaklaşık 22 Mton artıran Endonezya'dan kaynaklanmaktadır. Bu ülkeyi yaklaşık 7 Mton artışla Rusya ve 2 Mton artışla Bulgaristan izlemiştir. Özellikle Rusya'nın %16'lık bir azalmadan sonra %11'lik bir artışı sağlaması çarpıcıdır. Bir başka çarpıcı ülke üretimini %10 düşüren Türkiye'dir. (Türkiye rakamının çok fazla gerçeği yansıtmadığı ve kesinleşen değerlerden sonra bu tablonun biraz daha değişeceği öngörülmektedir)

1989 yılında pik yaptıktan sonra linyit üretimi 1999 yılına kadar yavaş yavaş azalmış, ancak sonrasında özellikle Almanya, Yunanistan, Sırbistan, Endonezya, Romanya, Hindistan ve Kanada'nın elektrik üretiminde kullanması sonucu hemen hemen stabil bir hale gelmiştir.

	1990	2000	2005	2008	2009	2010
Almanya	357.468	167.691	177.907	175.313	169.857	169.403
Endonezya	5.069	38.507	76.361	120.125	140.900	162.551
Türkiye	44.683	60.876	56.170	76.801	76.635	68.971
Rusya	134.385	87.786	73.668	82.530	69.011	75.969
Avustralya	45.990	67.293	67.152	66.033	68.252	67.225
ABD	79.914	77.619	76.151	68.659	65.751	64.846
Yunanistan	51.896	63.887	69.398	65.720	64.893	56.520
Polanya	67.584	59.484	61.636	59.668	57.108	56.510
Çek Cumhuriyeti	78.983	50.307	48.772	47.537	45.416	43.850
Sırbistan	45.800	37.006	35.100	38.709	38.499	37.348
Kanada	30.659	35.358	36.259	34.908	34.975	34.191
Hindistan	14.074	24.247	30.228	32.421	34.071	33.085
Romanya	33.737	29.004	31.106	35.861	33.961	30.831
Bulgaristan	31.532	26.314	24.686	28.748	27.148	29.305
Tayland	12.421	17.708	20.878	17.982	17.786	18.458
Diğer	150.626	90.911	91.257	89.326	88.727	93.803
Toplam Dünya	1.184.821	933.998	976.729	1.040.341	1.032.990	1.042.866
OECD	834.613	630.719	636.265	630.656	617.011	598.537
OECD Dışı	350.208	303.279	340.464	409.685	415.979	444.329



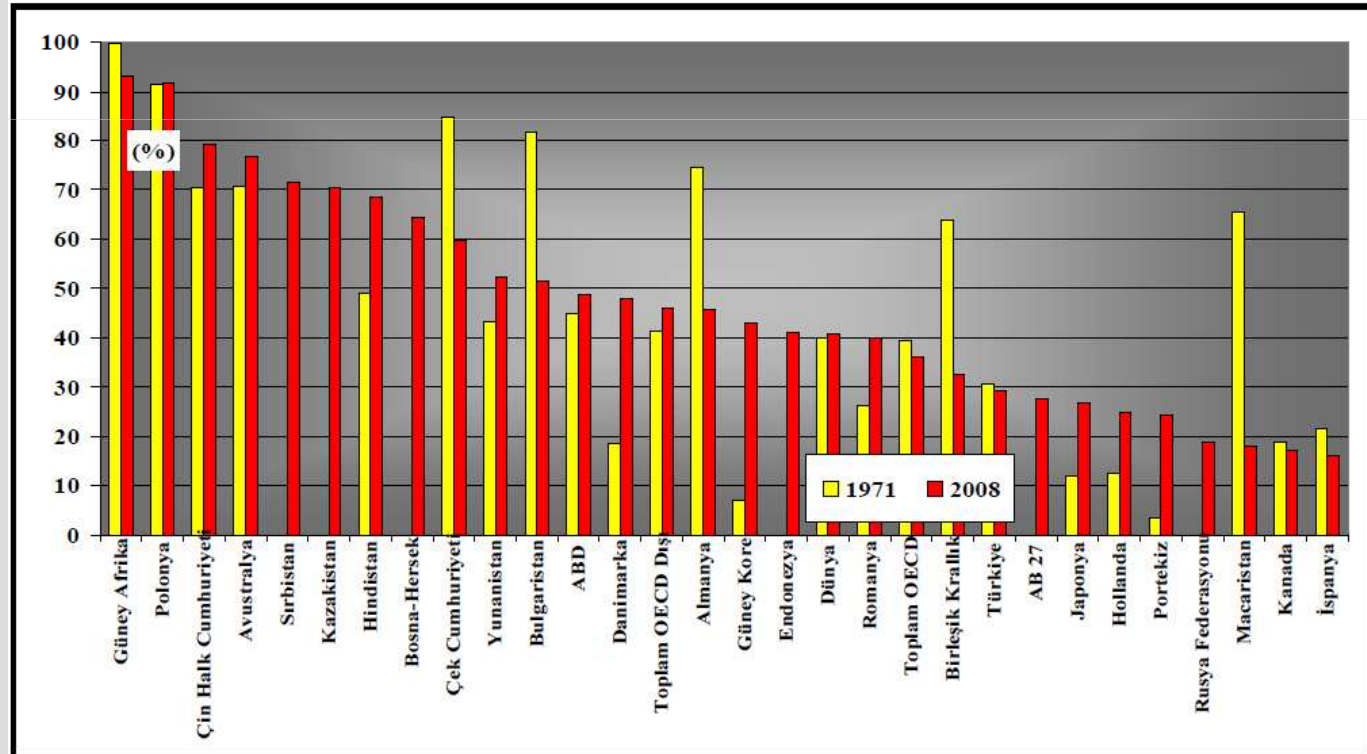
dünya kömür tüketimi

❖ Kömür dünyada pek çok yerde ve rekabete açık bir şekilde bulunmasına rağmen, %76,9'u Çin, ABD, Hindistan Rusya ve Japonya'dan oluşan beş ülke tarafından tüketilmektedir. Eğer bu listeye ikinci bir beş ülke olan G. Afrika, Almanya, Kore, Polonya ve Avustralya'yı eklersek, bu on ülke dünya kömür tüketiminin %86,7'sini oluşturmaktadır

❖ Genelde kömür rezervleri açısından zengin olan ülkelerin elektrik üretiminde kaynak önceliğini kömüre verdikleri görülmektedir. Ancak bazı istisnai durumlar da olabilmektedir. Bu ülkelerden birisi dünyanın en büyük görünür linyit rezervlerine ve dördüncü büyük görünür taşkömürü rezervlerine sahip olan Rusya Federasyonu'dur. Bu ülkenin dünyanın en zengin doğal gaz kaynaklarına sahip ülkelerden biri olması nedeniyle elektrik enerjisi üretiminin yarıya yakını bu kaynaktan elde etmektedir. Yine yaklaşık 1,5 milyar ton görünür taşkömürü rezervlerine sahip olan Brezilya, zengin hidrolik kaynakları sayesinde elektrik enerjisi üretiminin büyük bir kısmını hidrolik kaynaklardan karşılamaktadır.

❖ Her ne kadar şekilde yer almasa da Botswana (%100) ve Moğolistan (%96) ürettikleri elektrik enerjisinin hemen hemen tamamını kömürden elde etmektedir. Bu iki ülkeyi Güney Afrika ve Polonya izlemektedir. Çin özellikle son on yılda yaptığı yatırımlarla neredeyse ürettiği elektrik enerjisinin %80'ini kömürden elde etmektedir.

❖ 2009 yılında dünyanın dördüncü büyük linyit üreticisi olan Türkiye ise elektrik enerjisi üretiminin ancak %30'unu kömürden karşılarken yarıya yakını doğal gazdan karşılamaktadır.



dünya kok kömürü tüketimi

OECD ülkeleri koklaşır kömürün büyük bir kısmını kok fırınlarında kok elde etmek için kullanmaktadır. 2010 yılında 122,6 Mton kok üreten OECD ülkeleri, buna karşın 124,4 Mton kok tüketmiştir. OECD ülkelerinde kok kömürü tüketimi özellikle 80'li yılların ortalarından itibaren giderek azalmaya başlamıştır. Bunun birkaç nedeni vardır.

- ✓yüksek fırınlarda giderek artan pulverize kömür kullanımı ve fuel oil enjeksiyonu
- ✓elektrik ark ocaklarının kullanımında gelişen teknoloji sonucu, geleneksel entegre demir çelik tesislerinin tabanını kaybetmesi. Dünyadaki pek çok kok fırınının ekonomik ömrünün sonuna gelmekte olduğu ve yerine kurulacak olanların ya da revizyona gidilecek olanların katı çevre koşulları da dahil olmak üzere önemli bir ekonomik yük getireceği hesaba katılırsa bunun önemi daha iyi anlaşılacaktır.

	1990	2000	2005	2008	2009	2010 (G)
Çin	80.373	119.758	282.365	387.528	438.568	502.668
Hindistan	39.491	35.852	39.041	46.544	54.556	65.556
Japonya	64.934	57.081	56.530	57.584	52.514	57.680
Rusya	53.885	43.938	44.991	42.200	46.807	58.196
Ukrayna	54.508	30.581	29.821	27.722	24.771	29.085
Kore	11.735	19.415	20.883	23.835	21.182	26.925
Almanya	42.216	24.462	22.193	20.013	15.472	15.114
ABD	35.269	25.963	20.893	19.989	14.042	19.152
Kazakistan	29.983	10.343	10.734	10.332	10.702	11.749
polonya	18.127	13.332	11.157	13.012	9.907	13.078
Brezilya	10.489	9.936	9.742	10.345	9.146	12.493
Türkiye	5.335	7.042	5.585	6.878	7.151	8.328
İngiltere	10.517	8.824	6.569	6.931	5.663	6.058
Tayland	4.150	5.236	4.919	4.597	4.135	4.828
İtalya	8.633	6.658	5.630	5.925	3.585	4.876
Diğer	85.628	56.890	56.733	56.745	43.169	43.681
Dünya	555.273	534.813	475.311	627.786	691.345	743.707
OECD	255.998	227.711	206.174	191.256	195.152	199.033
OECD Dışı	299.275	307.102	269.137	436.530	496.193	544.674

✓Üçüncü belki de en kayda değer neden ise entegre demir çelik sanayisinin OECD ülkelerinden OECD dışı ülkelere kaymasıdır. 2010 yılında dünya koklaşır kömür tüketiminin %57'sini gerçekleştiren Çin bunun en önemli kanıtıdır. Çini toplam %27 payla Hindistan, Rusya, Japonya, Ukrayna ve Kore izlemektedir.



dünya kömür dengesi

1980 yılında toplam tüketilen kömürün %50'si (1971 yılında %42'si) elektrik ve ısı üretmek için kullanılırken bu oran 200'li yıllarda %70'lere kadar çıkmış, 2009 yılında ise %65 olarak gerçekleşmiştir.

70'li yıllarda %10 olan, ısınma amaçlı kömürün oranı giderek azalmış, özellikle 80'li yılların ikinci yarısından itibaren doğal gazın giderek yaygınlaşması ile günümüzde %3'lere kadar düşmüştür.

	1980	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	Büyüme Oranı(%) 2007-2008 2008-2009	
Üretim	3.787	4.678	4.575	4.521	5.856	6.157	6.384	6.729	6.823	5,41	1,39
Taşkömürü	2.650	3.248	3.310	3.182	4.403	4.640	4.832	5.150	5.287	6,59	2,66
Linyit	1.137	1.431	1.265	1.340	1.453	1.517	1.552	1.579	1.535	1,73	-2,74
Toplam Tüketim	3.764	4.662	4.579	4.643	5.832	6.113	6.375	6.638	6.866	4,12	3,44
Taşkömürü	2.626	3.210	3.301	3.307	4.392	4.671	4.889	5.131	5.412	4,97	5,47
Linyit	1.138	1.452	1.278	1.335	1.440	1.442	1.486	1.506	1.454	1,36	-3,48
Elektrik ve Isı	1.908	2.715	2.926	3.283	3.958	4.204	4.386	4.566	4.493	4,11	-1,59
Taşkömürü	1.067	1.566	1.778	2.019	2.615	2.865	3.011	3.179	3.155	5,58	-0,75
Linyit	841	1.149	1.148	1.264	1.343	1.339	1.374	1.387	1.338	0,91	-3,53
Kok Fabrikaları	539	508	519	465	625	686	730	722	708	-1,09	-1,93
Taşkömürü	539	507	518	464	624	685	729	721	707	-1,08	-1,92
Linyit	0,02	0,83	0,85	0,77	1	1	1	1	1	-5,81	-6,51
Nihai Tüketim	1.080	1.152	1.014	739	908	916	948	1.122	1.161	18,37	3,54
Taşkömürü	945	998	935	670	830	834	857	1.045	1.082	21,84	3,56
Linyit	135	154	80	69	78	82	90	77	79	-14,67	3,21
Sanayi	584	640	673	520	666	680	711	835	838	17,43	0,41
Taşkömürü	507	555	622	471	606	616	640	776	778	21,26	0,30
Linyit	77	85	51	49	60	64	71	59	60	-16,98	1,79
Konut	356	340	231	145	147	148	147	180	180	22,33	0,16
Taşkömürü	318	292	211	132	134	136	134	167	167	25,27	-0,39
Linyit	38	47	19	13	12	12	13	12	13	-6,97	7,54
Ulaştırma	50	27	14	11	8	7	7	7	7	-3,07	-2,32
Taşkömürü	49	26	13	11	8	7	7	7	6	-1,53	-2,62
Linyit	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-35,00	7,21
Tarım/Balıkçılık	90	128	78	49	55	50	49	58	89	16,99	53,90
Taşkömürü	57	88	63	38	46	40	40	49	84	20,41	71,64
Linyit	33	41	15	11	9	10	9	9	5	1,31	-42,72
Enerji Dışı	15	37	26	19	37	36	38	47	48	24,46	1,78
Taşkömürü	15	36	26	18	36	35	37	46	47	25,33	1,60
Linyit	1	1	1	1	1	1	1	0	0	-35,96	26,90
Diğer	237	286	120	155	342	307	312	229	504	-26,79	120,38
Taşkömürü	75	138	70	155	323	286	291	187	468	-35,91	150,46
Linyit	162	148	50	1	18	21	21	42	36	100,73	-13,91



dünya kömür ticareti

	Buhar Kömürü		Koklaşabilir Kömür		Taşkömürü	
	Toplam	Denizyolu	Toplam	Denizyolu	Toplam	Denizyolu
1986	269,7	143,5	172,9	130,5	442,6	274,1
1987	270,0	143,1	174,3	133,7	444,2	276,7
1988	286,6	155,3	191,9	149,8	478,5	305,0
1989	288,0	166,2	190,9	154,1	478,9	320,3
1990	297,5	181,6	199,1	154,3	496,6	335,9
1991	287,8	201,1	193,3	164,3	481,0	365,4
1992	287,6	210,1	172,8	153,9	460,5	364,0
1993	253,0	198,2	186,5	160,6	439,6	358,8
1994	267,7	217,4	182,9	163,2	450,6	380,6
1995	288,5	239,1	193,9	172,1	482,3	411,3
1996	317,7	271,3	195,0	174,7	512,7	446,0
1997	339,9	284,6	200,7	181,6	540,5	466,2
1998	361,9	292,5	186,2	171,3	548,1	463,8
1999	357,6	302,4	185,0	172,4	542,6	474,8
2000	402,3	337,7	183,3	167,7	585,7	505,4
2001	454,0	384,7	199,1	181,3	653,1	566,0
2002	464,1	407,6	187,6	172,4	651,7	580,0
2003	513,0	445,3	205,9	190,5	718,9	635,8
2004	556,0	492,3	197,3	180,1	753,9	672,3
2005	567,0	504,0	206,4	186,9	773,4	691,0
2006	646,4	574,8	222,8	204,4	869,3	779,2
2007	679,2	606,7	246,8	225,6	926,0	832,3
2008	635,1	546,9	230,5	211,8	865,6	758,6
2009	659,3	580,7	204,8	189,8	864,1	770,4
2010	676,4	597,3	262,1	244,7	938,5	842,0
Büyüme Hızı (%)	3,91	6,12	1,75	2,65	3,18	4,79

Tüm dünyada yaygın olarak alınıp satılmakta olan kömür, çok uzak piyasalara dahi deniz yoluyla taşınabilmektedir. Son yirmi yıla bakıldığında, buhar kömürlerinin deniz yolu ile taşımacılığı her yıl ortalama %6 artarken, koklaşabilir kömürlerde %3 civarında artmaktadır.

2010 yılında 938,5 Mton olarak gerçekleşen dünya denizyolu kömür ticaretinin 676,4 Mton'unu buhar kömürü, 262,1 M ton'unu ise koklaşabilir kömür oluşturmaktadır. Karayoluyla ticareti yapılan kömür ticaretinin hacmi 2010 yılında 96,5 Mton olarak gerçekleşmiş olup, bu toplam ticaretin yalnızca %10'una karşılık gelmektedir.



dünya kömür ticareti

	2007	2008	2009	2010 (g)
Avustralya	243,6	252,2	261,7	297,7
Endonezya	124,7	128,0	149,4	161,9
Rusya Federasyonu	98,1	97,5	105,6	108,8
ABD	53,4	73,7	53,4	73,9
Güney Afrika	67,0	57,9	67,5	69,6
Kolombiya	64,6	67,8	66,8	68,5
Kanada	30,4	31,5	28,5	33,3
Kazakistan	26,0	32,0	29,1	32,8
Vietnam	31,9	19,4	25,0	22,4
Çin	53,1	45,3	22,3	20,1
Diğer	61,3	55,1	55,8	66,2
Toplam	853,9	860,2	865,0	955,1
Büyüme Hızı (%)	4,7	0,7	0,6	10,4

2010 yılı dünya toplam taşkömürü ithalatı %14,5 artışla 1048 mton'a ulaşmıştır. İthalattaki hızlı artış,, 2009 yılında yaşanan krizin atlatılmaya başlandığının bir başka göstergesidir.

Avustralya ve Endonezya dünya taşkömürü ihracatının yarıya yakınıni gerçekleştirmektedir. Bu iki ülkeye Rusya, ABD ve Güney Afrika da eklenirse, bu oran %75'lere ulaşmaktadır.

	2007	2008	2009	2010 (g)
Japonya	187,0	184,4	164,1	186,6
Çin	51,0	40,3	125,8	177,0
Kore	88,3	99,6	103,0	118,6
Hindistan	49,8	59,0	73,3	90,1
Tayvan	59,3	58,0	52,7	63,2
Almanya	46,3	45,4	38,5	45,7
Türkiye	22,9	19,5	20,4	26,9
İngiltere	43,4	43,9	38,2	26,5
İtalya	25,0	25,1	18,9	21,5
Hollanda	26,0	21,2	19,9	20,4
Diğer	303,4	311,8	260,8	271,5
Toplam	902,4	908,2	915,4	1048,1
Büyüme Hızı (%)	#SAYI/0!	0,6	0,8	14,5





Türkiye

genel enerji

Ülkemizin enerji üretimi, 1970 yılından günümüze kadar, yaklaşık iki kat artmış, ancak toplam tüketiminin yıllık ortalama %4,5 artış hızıyla beş katın üzerinde artması ve yerli kaynaklarımızın kısıtlı olması nedeniyle ithalatı da hızla artmıştır. Bunun sonucunda 1970'li yıllarda toplam ihtiyacının %70'ini yerli kaynaklarıyla karşılayabilen ülkemiz, 2009 yılına geldiğinde ihtiyacının ancak %29'unu kendi kaynaklarıyla karşılayabilmiştir.

	1970	1980	1990	2000	2005	2007	2008	2009	Büyüme Hızı (%)		
									1970-2009	2007-2008	2008-2009
Üretim	14.516	17.358	25.478	26.047	24.549	27.454	29.209	30.328	1,91	6,39	3,83
İthalat	4.642	15.031	30.936	56.342	73.065	87.614	85.477	82.124	7,64	-2,44	-3,92
İhracat	284	301	2.104	1.584	5.171	6.926	7.183	6.829	8,50	3,72	-4,93
Toplam Tüketim	18.872	31.973	52.987	80.500	91.074	107.627	106.421	106.138	4,53	-1,12	-0,27
Çevrim ve Enerji Sektörü	2.031	4.465	11.377	18.945	19.564	24.879	26.779	25.565	6,71	7,64	-4,53
Nihai Enerji Tüketimi	16.841	27.508	41.611	61.556	71.510	82.748	79.642	80.574	4,10	-3,75	1,17
Sanayi Tüketimi	4.122	7.955	14.543	24.501	28.084	32.466	26.906	25.965	4,83	-17,13	-3,50
Demir Çelik	974	1.605	2.961	3.433	3.695	4.197	5.054	5.155	4,36	20,42	2,00
Kimya-Petrokimya	182	532	1.128	1.636	1.953	1.409	523	872	4,10	-62,88	66,75
Petrokimya Feedstock	107	234	1.512	1.540	793	810	1.789	1.796	7,50	120,79	0,39
Gübre	280	401	860	267	666	22	242	50	-4,33	1021,51	-79,35
Çimento	1.162	1.720	2.383	2.613	4.029	3.893	4.691	4.426	3,49	20,51	-5,66
Şeker	145	425	693	498	549	361	145	149	0,07	-59,69	2,39
Demirdışı Metaller	97	309	534	665	1.070	4.413	325	630	4,91	-92,64	93,94
Diğer Sanayi	1.174	2.728	4.470	13.850	15.330	17.322	14.137	12.888	6,34	-18,39	-8,84
Ulaştırma	3.208	5.230	8.723	12.008	13.849	17.284	15.996	15.916	4,19	-7,45	-0,50
Konut ve Hizmetler	8.656	12.833	15.358	20.058	22.923	24.623	28.323	29.466	3,19	15,03	4,04
Tarım	510	963	1.956	3.073	3.359	3.945	5.174	5.073	6,07	31,16	-1,95
Enerji Dışı	344	527	1.031	1.915	3.296	4.430	3.244	4.153	6,59	-26,78	28,03

taşkömürü rezervleri

Ülkenin en önemli taşkömürü rezervleri Zonguldak Havzasında bulunmaktadır. Havzada bugüne kadar yapılan rezerv arama çalışmalarında, -1200 m derinliğe kadar tespit edilmiş toplam Jeolojik rezerv 1,3 milyar ton olup, bunun %40'ı (yaklaşık 515 mton) görünür rezerv olarak kabul edilmektedir.

Havzada koklaşabilir rezervler Kozlu, zlmez ve Karadon bölgelerinde yer almaktadır. Havza kömürlerinin kalorifik değeri 5.450-7050 kcal/kg (AID) arasında değişmektedir.

Müessese	Hazır	Görünür	Muhtemel	Mümkün	Toplam
Armutçuk	1.101	9.033	15.860	7.883	33.877
Kozlu	2.347	67.690	40.539	47.975	158.551
zlmez	1.384	136.141	94.342	74.020	305.886
Karadon	5.606	131.459	159.162	117.034	413.261
Amasra	414	170.828	115.052	121.535	407.829
TOPLAM	10.851	515.151	424.955	368.447	1.319.404

Havzada Armutçuk bölgesinde yer alan rezervler ise yarı-koklaşma özelliği, yüksek ısı değeri ve düşük bünye kl içeriği ile hem koklaşabilir kömürlerle harmanlanarak hem de pulverize enjeksiyon (PCI) kömürü olarak demir-elik fabrikalarında kullanıma uygun niteliktedir. (TTK)

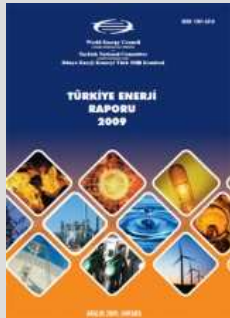
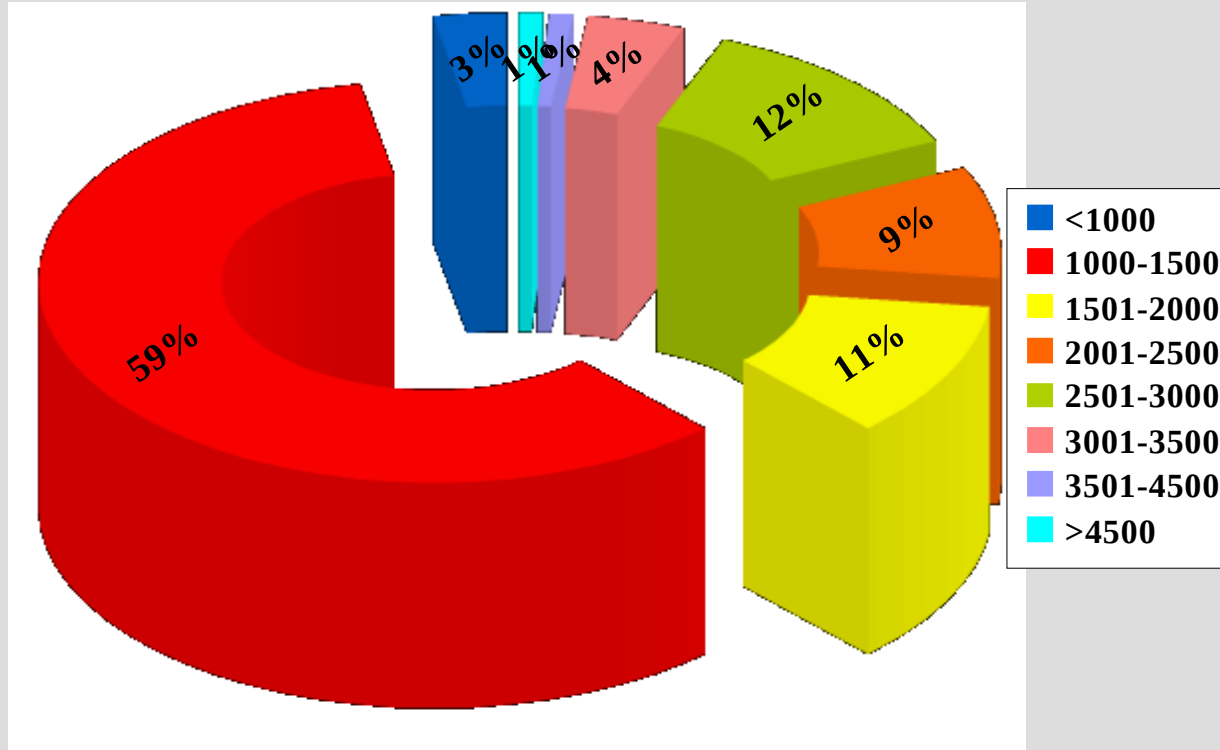
linyit rezervleri

Taşkömürünün aksine linyit ülkenin hemen hemen her yöresine yayılmış halde bulunmaktadır. Jeolojik olarak oldukça genç olan ve genelde düşük ısı değeri ve yüksek nem içeren linyitlerimizin çoğu tüm dünyada da olduğu gibi elektrik üretiminde kullanılmaktadır.

	REZERVLER (1000 ton)				KİMYASAL ÖZELLİKLER (Orijinal Kömürde)				
	GÖRÜNÜR	MUHTEMEL	MÜMKÜN	TOPLAM	Nem (%)	Kül (%)	Kükürt (%)	Uçucu Madde (%)	AİD (kcal/kg)
Toplam TKİ	2.303.394	251.811	1.560	2.556.765	21,11	25,98	1,57	20,00	1920
Manisa-Soma	572.379	54.400		626.779	14,63	35,40	1,25	25,05	2827
Kütahya-Tavsanlı	276.595			276.595	15,00	41,00	1,60	25,00	2560
Muğla-Milas	267.499			267.499	30,07	24,87	3,15	26,65	2167
Muğla-Yatağan	152.485			152.485	30,62	25,55	2,72	27,45	2442
Kütahya-Seyitömer	147.733	32.800		180.533	32,62	42,45	1,19	22,07	2058
Konya-İlgün ve Beyşehir	99.808	974		100.782	45,38	23,82	1,61	21,72	1340
Bursa-Orhaneli ve Keles	75.722	19.945	1.560	97.227	29,55	25,29	2,81	17,94	2279
Çanakkale-Çan	79.073			79.073	23,00	25,00	4,20	30,00	3000
Adana-Tufanbeyli	323.329			323.329					
Tekirdağ-Saray ve Çerkezköy	25.048	111.651		136.699					
Diğerleri	283.723	32.041		315.764	40,50	24,81	1,74	21,89	1623
Toplam EÜAŞ	4.741.300	104.500		4.845.800	50,37	19,85	2,36	20,17	1201
K. Maraş-Elbistan	4.381.300			4.381.300	50-55	17-21	1,5-4,0	19-21	1031-1201
Sivas-Kangal	98.500			98.500	48-52	19-21	2,5-3,5	18-20	1282
Ankara-Beypazarı	261.500	104.500		366.000	24-26	30,00	3-4	20-25	2000-2400
Toplam MTA	2.643.196	108.334	2.964	2.754.494	44,54	22,43	2,35	22,38	1403,10
Konya-Karapınar	1.715.716			1.715.716	47,00	20,00			1320
K.Maraş-Elbistan	515.055			515.055	48,07	24,02	2,14	22,63	1044
İstanbul-Çatalca	228.457	51.772		280.229	31,52	30,91	2,51	21,79	2000
Tekirdağ-Merkez	160.585	50.933	2.964	214.482	33,39	27,01	2,63	22,56	2149,23
Afyon-Dinar	23.383	5.629		29.012					
Toplam MTA¹	512.500	170.000	50.000	732.500					
Konya-Karapınar	110.000	5.000		115.000					
Eskişehir-Alpu	150.000	100.000	50.000	300.000	34,00	32,00			2100
Malatya-Yazıhan	2.500	15.000		17.500					
Afyon-Dinar	250.000	50.000		300.000					
Özel Sektör	1.094.189	362.122	138.617	1.594.928					
TOPLAM TÜRKİYE	10.782.079	826.767	143.141	11.751.987					
¹ Çalışmaları devam eden					Kaynak: ETKB				

linyit rezervleri

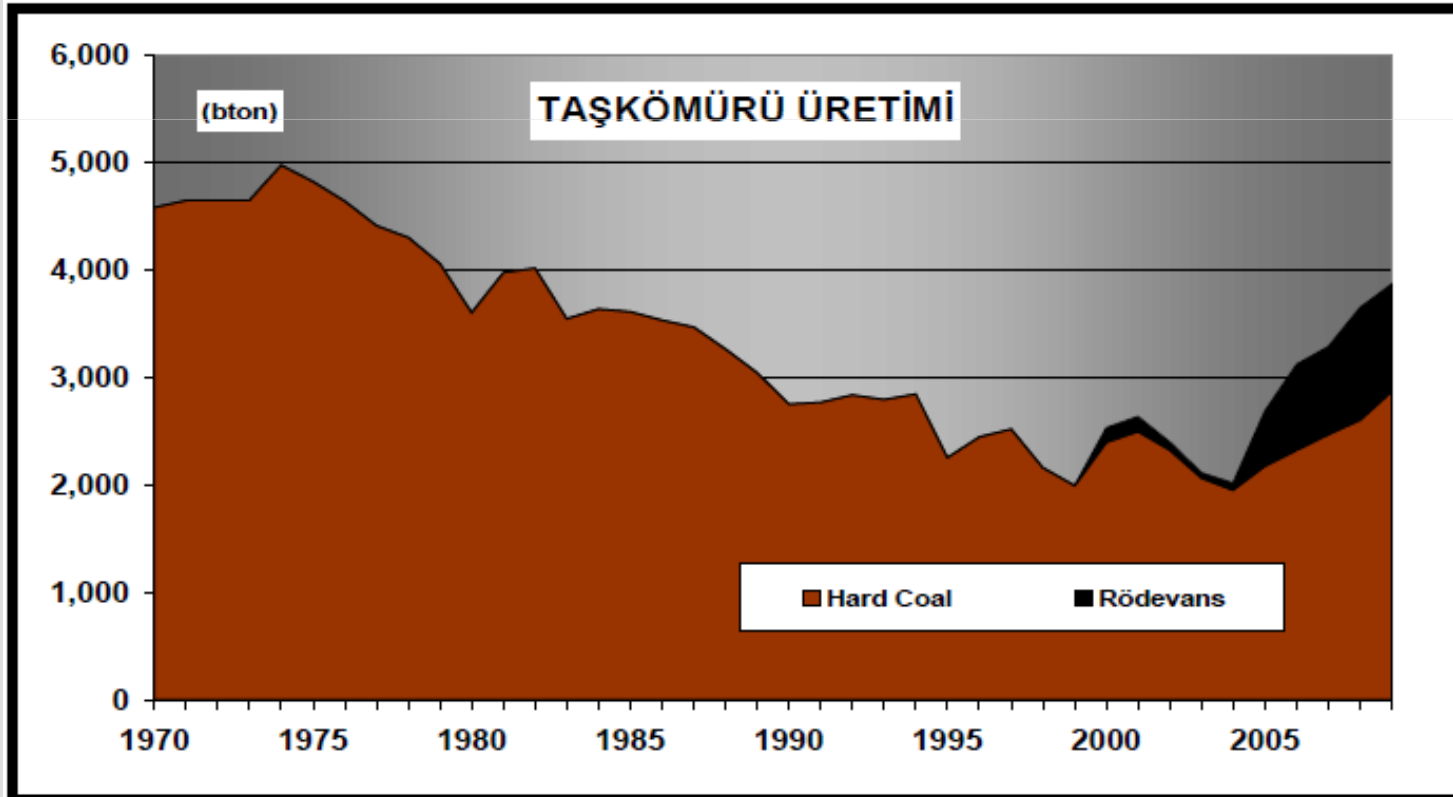
Linyitlerimizin yaklaşık %70'inin ısı değeri 2000 kcal/kg'ın altındadır.



taşkömürü retimi

Taşkömürü üretiminin son 40 yıllık geçmişine bakıldığında, 1974 yılında tavan yapan taşkömürü üretimi giderek azalarak 1999 yılında 1,99 mton üretimle taban yapmış, daha sonra biraz toparlanmış ve son yıllarda rdvanslı sahaların üretimiyle 2,9 mton'a ulaşmıştır.

Ülkenin artan talebini karşılamak amacıyla, ithalatımız özellikle 1995 yılından sonra hızla artmıştır. Bir başka deyişle 1970'li yıllarda talebimizin hemen hemen tamamını karşılayan ülkemiz günümüzde ancak %10'unu karşılayabilir hale gelmiştir.



taşkömürü dengesi

Ülkemizde taşkömürü elektrik enerjisi üretimi ve kok kömürü üretimi dışında çimento üretim tesisleri başta olmak üzere sanayi sektöründe ve ısınma amaçlı olarak kullanılmaktadır

Son yıllarda hem maliyetleri hem de kok miktarını azaltmak amacıyla, önce Erdemir, sonra da İsdemir pulverize kömür kullanmaya başlamıştır. Her ne kadar kullanılan kömürün çoğu ithal kaynaklı ise de bir miktar yerli kömürümüz de bu amaçla kullanılmaktadır

80'li yıllara kadar, ülkemiz taşkömürü ısınma amaçlı olarak daha çok çıkarıldığı yörede kullanılmaktaydı. Bu dönemde her ne kadar taşkömürü ithalatı artış trendi gösterse de 95'li yıllara kadar 5,5 mton civarında kalmıştır. Ancak bu yıllardan sonra hızla artarak son yıllarda 20 mton seviyesine gelmiştir. Bu artışa paralel olarak toplam tüketilen kömürün de yaklaşık %30'u ısınma amaçlı kullanılmaktadır.

	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2009
Üretim	4,573	3,598	2,745	2,248	2,392	2,170	2,462	2,601	2,863	-2.37	-2.67	-1.37	2.02
İthalat		945	5,557	5,941	12,990	17,360	22,946	19,489	20,364		19.38	8.86	5.12
Toplam Kömür Tüketimi	4,727	4,630	8,191	8,548	15,525	19,421	25,388	22,720	23,698	-0.21	5.87	6.60	4.81
Çevrim ve Enerji Sektörü	3,075	3,610	5,444	5,508	6,282	9,517	10,539	11,769	11,440	1.62	4.19	1.44	6.89
Elektrik Santralleri	959	765	474	1,246	2,034	5,259	5,912	6,197	6,361	-2.23	-4.67	15.68	13.50
Kok Fırınları	1,847	2,619	4,723	4,182	4,191	4,218	4,443	5,526	4,900	3.55	6.07	-1.19	1.75
Nihai Kömür Tüketimi	1,652	1,020	2,747	3,040	9,244	9,904	14,849	10,951	12,258	-4.71	10.41	12.90	3.19
Sanayi Tüketimi	440	586	1,459	1,803	8,529	8,970	13,984	4,435	4,918	2.91	9.55	19.31	-5.93
Çimento	41	111	946	1,137	1,236	1,982	2,666	2,495	2,566	10.47	23.90	2.71	8.45
Diğer Sanayi	399	475	513	666	7,293	6,988	11,318	1,940	2,353	1.76	0.77	30.40	-11.81
Ulaştırma	826	243	13	4	1					-11.52	-25.38	-22.62	-100
Konut ve Hizmetler	386	191	1,275	1,233	714	935	865	6,516	7,340	-6.79	20.91	-5.63	29.55
Elektrik Enerjisi Üretimi (GWh)	1382	912	621	2232	3819	13,246	15136	15,858	16148	-4.08	-3.77	19.92	17.37
Kurulu Güç (MW)	350	323	332	326	480	1986	1986	1.986	2256	-0.80	0.25	3.77	18.76

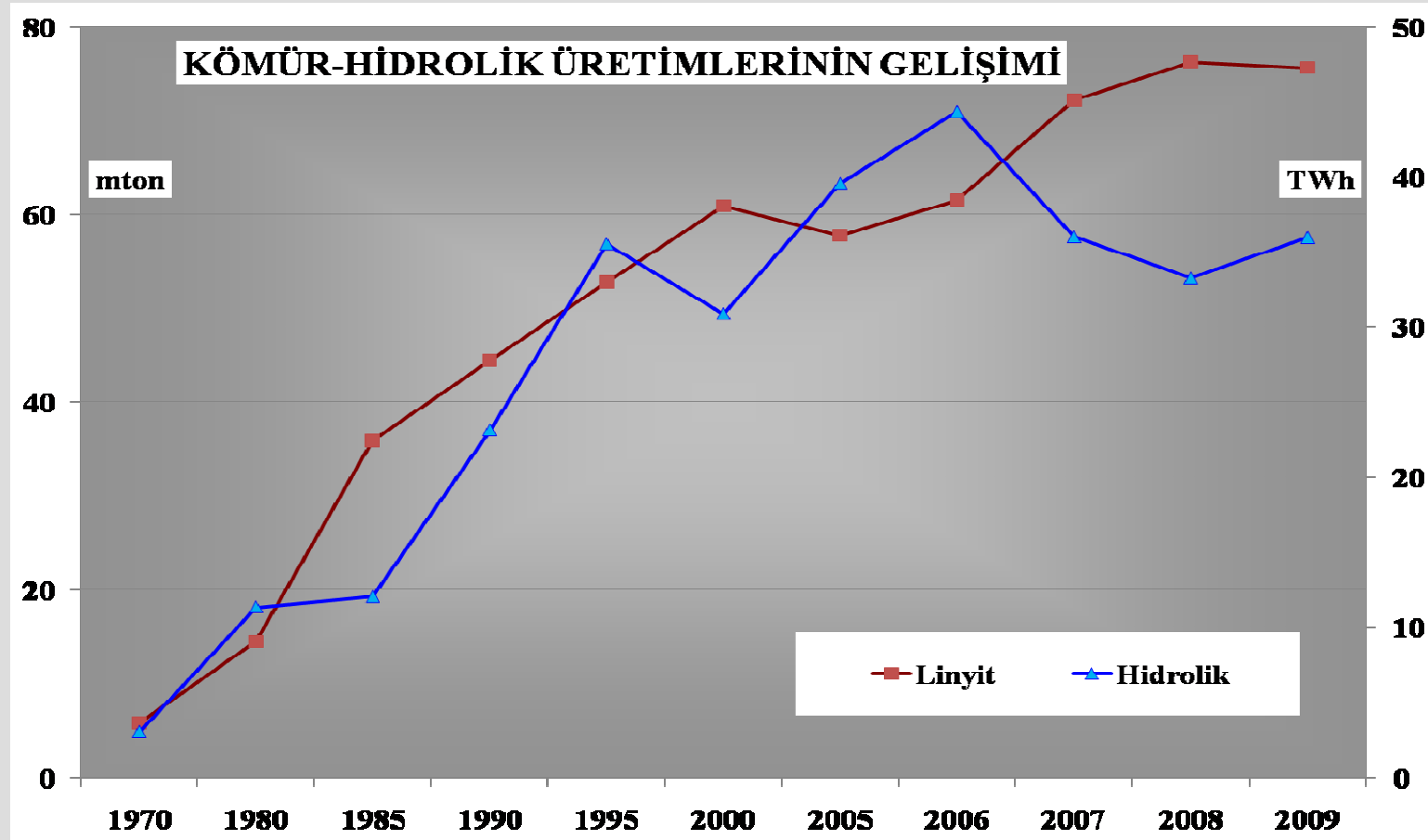
linyit dengesi

Linyit büyük oranda elektrik enerjisi üretiminde kullanılmaktadır. Elektrik enerjisi üretiminde kullanılan linyitin toplam tüketim içindeki payı irdelendiğinde, 1970 yılında %20 olan payın, hemen hemen her on yılda bir %20 artarak 2000 yılında %83'e ulaştığı, bu periyottan sonra çok daha az bir artış hızıyla 2009 yılında %87 olduğu görülmektedir.

	1970	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2009
Üretim	578	14.469	35.869	44.407	52.758	60.854	57.708	72.121	76.171	75.577	9,61	11,87	3,2	2,44
İthalat				15	10	11								
Toplam Kömür Tüketimi	5.772	15.243	34.767	45.891	52.405	64.384	56.571	72.317	75.264	75.641	10,2	11,65	3,44	1,81
Çevrim ve Enerji Sektörü	1.207	6.052	20.038	30.152	39.985	53.314	48.562	60.709	65.820	62.969	17,49	17,42	5,87	1,87
Elektrik Santralleri	1.130	6.032	19.835	29.884	39.815	53.312	48.319	60.536	65.685	62.894	18,23	17,35	5,96	1,85
Briket Fabrikaları	77	20	31	35	2	2	160	52	47					
Nihai Kömür Tüketimi	4.565	9.191	14.729	15.739	12.420	11.070	8.009	11.608	9.444	12.672	7,25	5,53	-3,46	1,51
Sanayi Tüketimi	2.060	3.485	5.498	8.470	6.013	6.144	3.202	5.006	4.553	6.142	5,4	9,29	-3,16	
Gübre	762	582	379	509	124	40					-2,66	-1,33	-22,47	
Çimento	258	772	2.040	1.980	1.549	1.283	1.747	1.513	2.199	1.565	11,58	9,88	-4,25	2,23
Şeker	303	548	503	1.425	835	1.113	872	547	66	109	6,1	10,03	-2,44	-22,73
Diğer Sanayi	1.323	1.902	2.922	3.914	2.508	2.436	2.618	2.060	2.265	1.674	3,7	7,48	-4,63	-4,08
Ulaştırma	96	125	62	22	0		1				2,67	-15,95		
Konut ve Hizmetler	2.409	5.581	9.169	7.247	6.407	4.926	4.807	6.602	4.890	6.530	8,76	2,65	-3,79	3,18
Elektrik Enerjisi Üretimi (GWh)	1.442	5.049	14.318	19.561	25.815	34.367	29.946	38.295	41.858	39.089	13,35	14,5	5,8	1,44
Kurulu Güç (MW)	307	1.069	2.886	4.896	6.048	6.509	7.131	8.211	8.205	8.110	13,3	16,44	2,89	2,47

linyit tüketimi

Ülkemizde linyite dayalı santrallerin, 2000 yılında özel sektöre devredilen Çayırhan Termik santrali hariç kamu elinde olması nedeniyle bol yağışlı dönemlerde hidrolik santrallerine ağırlık verildiği ve linyit santrallerinin çok daha az çalıştırıldığı görülmektedir.

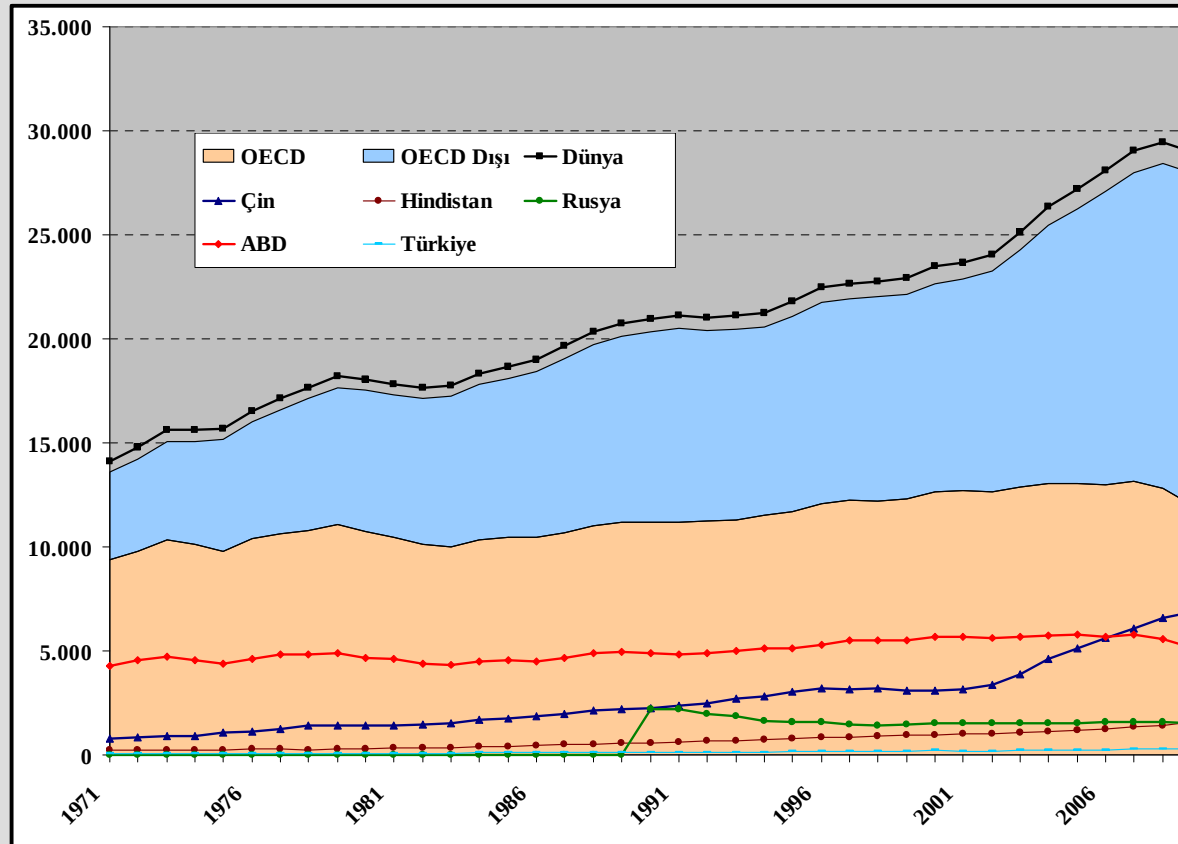




emisyonlar

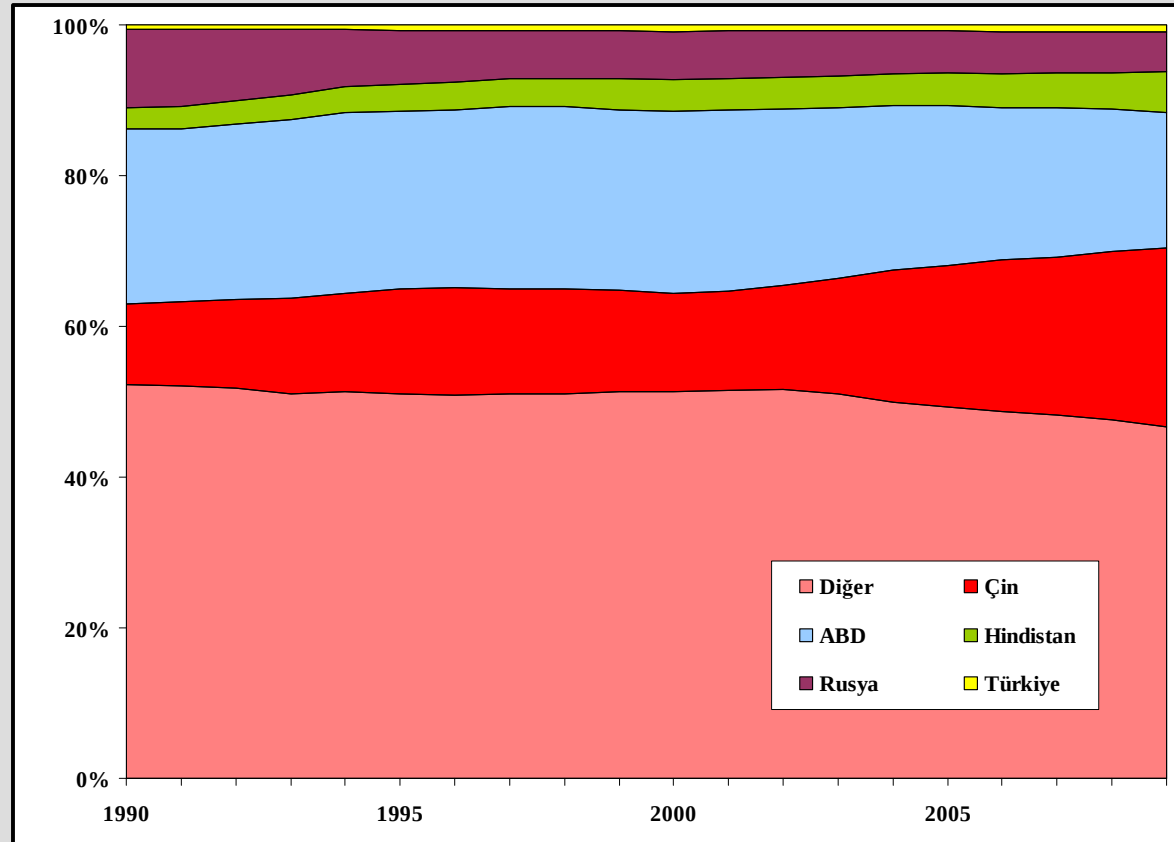
emisyonlar

UEA verilerine göre dünya CO2 emisyonları 1971-2009 arasında iki kat artarak 14,1 Gton'dan 29 Gton'a ulaşmıştır. (Sektörel yaklaşıma göre). 1971 yılında %67-30 oranlarında OECD lehine olan pay 1990 yılına gelindiğinde %53-44 olmuş, 2005 yılında paylar eşitlenmiş ve bu yıldan sonra OECD dışı ülkeler lehine artarak 2009 yılında %42-55 oranlarında gerçekleşmiştir.



emisyonlar

Emisyonların ekonomik büyüme ile olan bağlantısı göz önüne alınırsa, bu durum daha iyi anlaşılır. Özellikle son dönemin en hızlı büyüyen ülkesi Çin'in bu büyümeye katkısı tartışılmazdır. Çin ve ABD günümüzde toplam emisyonların %42'sinden sorumludurlar. Bu iki ülkeye Hindistan ve Rusya da eklenirse toplam emisyonların %50'sine ulaşılmaktadır. Türkiye'nin küresel emisyonlara katkısı %1'den dahi azdır.



emisyonlar

Fosil yakıtlardan kaynaklanan emisyonlar 1971-1990 arasında ortalama yıllık %2,1 artarken, sonraki on yılda %1,1'e düşmüştür. Düşüşün ana nedenleri

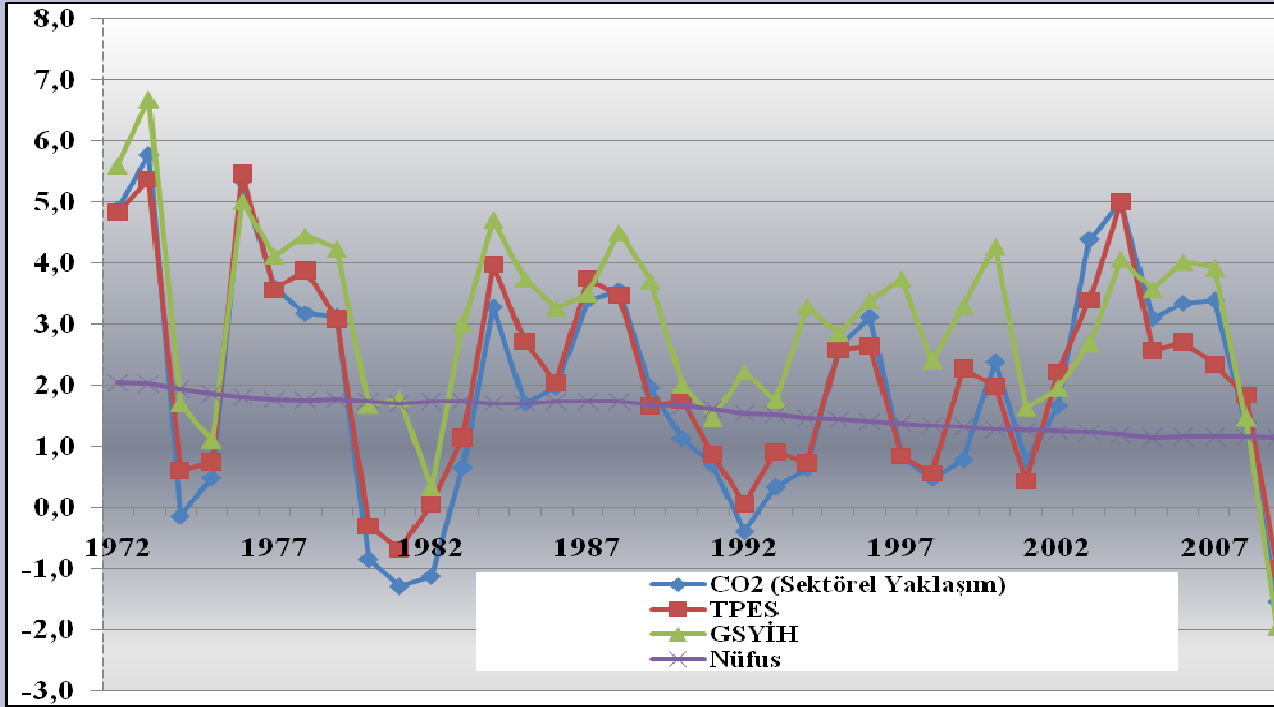
- 👉 Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinin yeniden yapılanması süreci
- 👉 verimli teknolojilerin kullanılması,
- 👉 yakıt ikamesi
- 👉 yenilenebilir enerjilerin kullanımı

Sonraki 9 yılda ortalama %2,3 artmıştır. (OECD dışı %5,3 ve OECD %-0,53 Çin'de gözlemlenen artış hızının 9,35 olduğu göz önüne alınırsa, Çin'in OECD dışı ülkelerin lokomotifi olduğu açıkça görülecektir.

	1971	1980	1990	2000	2005	2007	2008	2009	1971-1990	1990-2009	2007-2008	2008-2009
Toplam Dünya	14.085	18.052	20.966	23.493	27.188	29.048	29.454	28.999	2,12	1,72	1,40	-1,54
Kömürden Kaynaklanan	5.199	6.556	8.282	8.808	10.992	12.215	12.579	12.483	2,48	2,18	2,99	-0,77
% Kömür	37	36	40	37	40	42	43	43				
Toplam OECD	9.370	10.711	11.158	12.634	13.056	13.142	12.799	12.045	0,92	0,40	-2,61	-5,89
Kömür	3.133	3.599	4.155	4.330	4.436	4.527	4.380	3.971	1,50	-0,24	-3,24	-9,34
% Kömür	33	34	37	34	34	34	34	33				
Toplam OECD Dışı	4.204	6.796	9.195	10.034	13.169	14.851	15.608	15.939	4,20	2,94	5,10	2,12
Kömürden Kaynaklanan	2.065	2.958	4.149	4.487	6.567	7.701	8.211	8.522	3,74	3,86	6,62	3,78
% Kömür	49	44	45	45	50	52	53	53				
Toplam Çin	810	1.420	2.244	3.077	5.103	6.072	6.549	6.877	5,51	6,07	7,86	5,01
Kömürden Kaynaklanan	678	1.125	1.914	2.451	4.197	5.033	5.460	5.751	5,61	5,96	8,50	5,32
% Kömür	84	79	85	80	82	83	83	84				
Toplam ABD	4.291	4.662	4.869	5.698	5.772	5.763	5.587	5.195	0,67	0,34	-3,05	-7,01
Kömürden Kaynaklanan	1.079	1.401	1.797	2.125	2.124	2.118	2.086	1.832	2,72	0,10	-1,53	-12,16
% Kömür	25	30	37	37	37	37	37	35				
Toplam Rusya	n.a	n.a.	2.179	1.506	1.516	1.579	1.593	1.533		-1,83	0,94	-3,81
Kömürden Kaynaklanan	n.a	n.a.	687	441	407	419	422	405		-2,75	0,70	-3,99
% Kömür	n.a	n.a.	32	29	27	27	26	26				
Toplam Türkiye	41	71	127	201	216	265	264	256	6,07	3,77	-0,55	-2,74
Kömürden Kaynaklanan	16	27	58	89	86	115	115	112	7,02	3,55	0,04	-2,76
% Kömür	39	38	46	44	40	44	44	44				

özet

Özet-dünya



	Büyüme Hızları (%)								
	1971-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2009	1971-2009	1971-1990	1990-2009	2007-2008	2008-2009
CO2 Sektörel Yaklaşım (Mton)	2,80	1,51	1,14	2,37	1,92	2,12	1,72	1,40	-1,54
TPES (Mtep)	3,00	1,98	1,34	2,15	2,09	2,46	1,72	1,83	-1,01
GSYİH (10 ⁹ 2000 ABD Doları)	3,83	3,05	2,86	2,36	3,02	3,42	2,62	1,47	-1,97
Nüfus (Milyon)	1,86	1,72	1,44	1,19	1,55	1,79	1,32	1,16	1,15
CO2 / TPES (t CO2/TJ)	-0,20	-0,46	-0,19	0,21	-0,17	-0,34	0,00	-0,42	-0,54
CO2 / GDP (kg CO2/2000 ABD Doları)	-1,05	-1,50	-1,63	0,00	-1,07	-1,29	-0,86	0,00	0,00
CO2 / Population (t CO2/kışı)	0,94	-0,22	-0,28	1,15	0,36	0,33	0,40	0,23	-2,72

Dönem	Olay	Daralma Yılları	Daralmanın sınırı
1970'ler	İlk petrol krizi	1974-1975	OECD ülkelerinin çoğu ve bazı OECD dışı ülkeler
1980'ler	İkinci petrol krizi	1980-1982	Küresel daralma
1990'lar	İlk Körfez Savaşı	1992-1993	Küresel daralma
	Asya mali krizi	1998	Japonya, Güney Kore ve Endonezya gibi Asya ülkeleri ile birlikte Rusya
2000'ler	9-11 ve ikinci Irak Savaşı	2001-2002	Yalnızca bazı ülkelerde yaşanan küresel kriz
	Küresel kredi krizi	2009	Çin ve Hindistan dahil ülkelerin çoğunda yaşanan küresel kriz

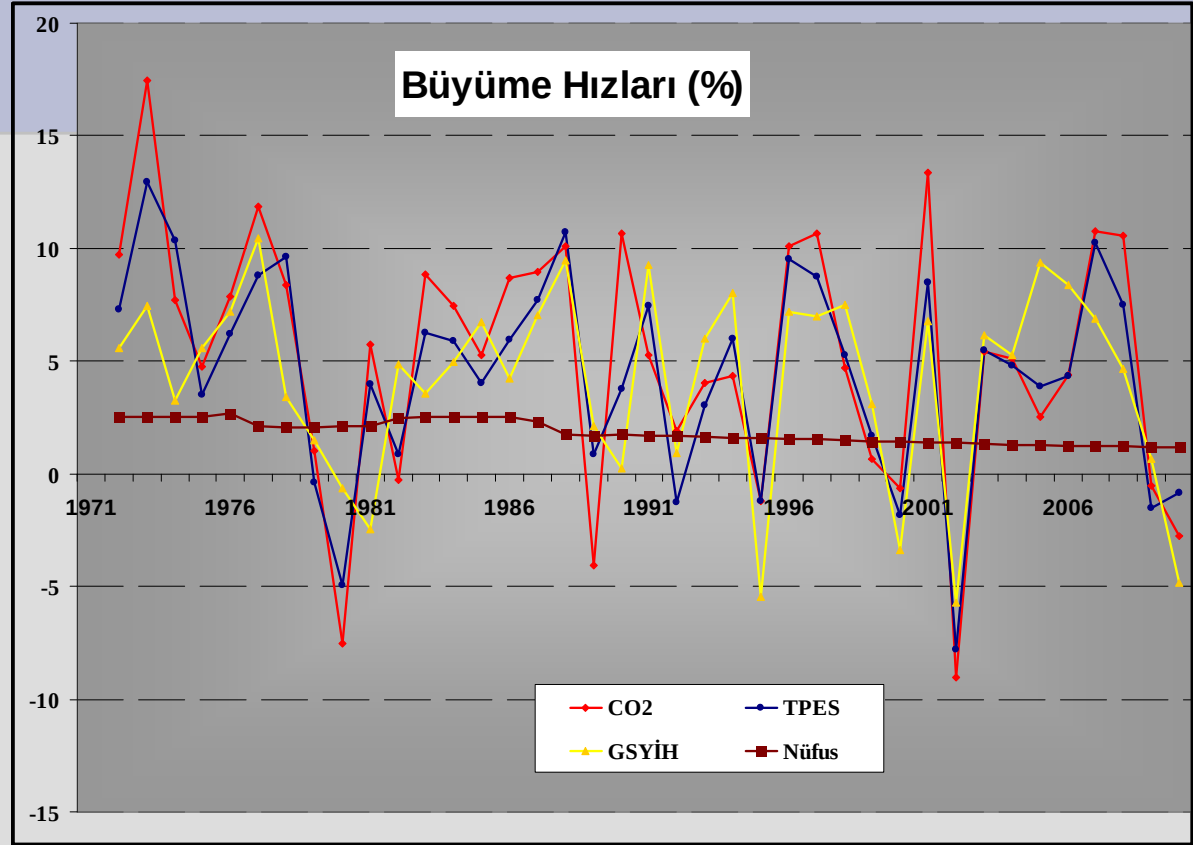
Kaynak: IMF 2011



özet Türkiye

Dönem	Olay	Daralma Yılları	Daralmanın sınırları
1970'ler	İlk petrol krizi	1974-1975	OECD ülkelerinin çoğu ve bazı OECD dışı ülkeler
1980'ler	İkinci petrol krizi	1980-1982	Küresel daralma
1990'lar	İlk Körfez Savaşı	1992-1993	Küresel daralma
	Asya mali krizi	1998	Japonya, Güney Kore ve Endonezya gibi Asya ülkeleri ile birlikte Rusya
2000'ler	9-11 ve ikinci Irak Savaşı	2001-2002	Yalnızca bazı ülkelerde yaşanan küresel kriz
	Küresel kredi krizi	2009	Çin ve Hindistan dahil ülkelerin çoğunda yaşanan küresel kriz

Kaynak: IMF 2011



	1971-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2009	1971-2009	1971-1990	1990-2009	2007-2008	2008-2009
CO2 Sektörel Yaklaşım (Mton)	6,16	5,99	4,68	2,76	4,91	6,07	3,77	-0,55	-2,74
TPES Mtep)	5,43	5,31	3,76	2,77	4,33	5,37	3,29	-1,51	-0,85
GSYİH (10 ⁹ 2000 ABD Doları)	3,90	5,21	3,67	3,30	4,04	4,59	3,49	0,66	-4,83
Nüfus (Milyon)	2,30	2,18	1,55	1,26	1,82	2,23	1,41	1,17	1,15
CO2 / TPES (t CO2/TJ)	0,69	0,65	0,88	-0,01	0,56	0,67	0,46	0,96	-1,89
CO2 / GDP (kg CO2/2000 ABD Doları)	2,16	0,77	0,98	-0,45	0,86	1,42	0,30	-1,41	2,86
CO2 / Population (t CO2/kişi)	3,84	3,70	3,10	1,51	3,05	3,76	2,34	-1,59	-3,77



gelecek
öngöröleri

temel yaklaşımlar

UEA yaptığı son çalışmada üç küresel senaryo ve bunlarla ilgili varyasyonlar üzerinde çalışma yapmıştır:

- ❖ **New Policy Scenario:** taahhüt edilen hükümet politikalarının gerçekleştiği senaryo (katı önlemlerle desteklenmese dahi)
- ❖ **Current Policy Scenarios:** 2011 ortalarına kadar taahhüt edilen politikalar haricinde yeni politikaların uygulanmadığı senaryo
- ❖ **450 Scenario:** Küresel ısınmayı sanayi öncesi dönem olan 20C'nin altında tutmak hedefinde, emisyonla artışını sınırlayan senaryo

	2009	2015	2020	2035	2009-2020*	2009-2035*
OECD	39.9	46.5	51.8	69.4	2.4%	2.2%
Americas	17.3	20.5	23.2	32.4	2.7%	2.4%
United States	14.3	16.8	18.9	26.2	2.6%	2.4%
Europe	16.1	18.3	20.3	26.7	2.1%	2.0%
Asia Oceania	6.5	7.6	8.4	10.3	2.3%	1.8%
Japan	4.1	4.7	5.0	5.9	1.7%	1.4%
Non-OECD	30.9	45.5	59.4	106.8	6.1%	4.9%
E. Europe/Eurasia	3.7	4.8	5.8	9.3	4.1%	3.6%
Russia	2.1	2.8	3.3	5.4	4.1%	3.6%
Asia	17.6	28.2	38.5	73.6	7.4%	5.7%
China	9.4	15.9	22.3	41.6	8.1%	5.9%
India	3.7	6.0	8.3	19.4	7.7%	6.6%
Middle East	2.4	3.1	3.8	6.6	4.3%	4.0%
Africa	2.9	3.9	4.7	7.3	4.6%	3.7%
Latin America	4.3	5.6	6.6	10.0	4.0%	3.3%
Brazil	2.0	2.7	3.2	5.1	4.3%	3.6%
World	70.8	92.0	111.2	176.2	4.2%	3.8%
European Union	14.9	16.8	18.5	24.3	2.0%	1.9%

*Compound average annual growth rate.

Notes: Calculated based on GDP expressed in year-2010 dollars at constant purchasing power parity. The assumed rates of economic growth for 2009 to 2035 are the same for all three scenarios presented in this Outlook.

Sources: IMF, OECD and World Bank databases; IEA databases and analysis.

Tablo: Reel GSYİH (2010 trilyon ABD Doları)

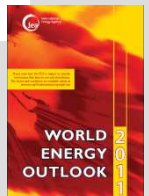
	Population growth *			Population (million)		Urbanisation rate (%)	
	2009-2020	2020-2035	2009-2035	2009	2035	2009	2035
OECD	0.5%	0.3%	0.4%	1 229	1 373	77%	84%
Americas	0.9%	0.7%	0.8%	470	571	81%	87%
United States	0.8%	0.7%	0.7%	312	377	82%	88%
Europe	0.4%	0.2%	0.3%	557	599	74%	82%
Asia Oceania	0.2%	-0.1%	0.0%	203	203	73%	81%
Japan	-0.1%	-0.4%	-0.3%	127	118	67%	75%
Non-OECD	1.2%	0.9%	1.0%	5 536	7 183	44%	57%
E. Europe/Eurasia	0.1%	-0.1%	0.0%	335	331	63%	70%
Russia	-0.1%	-0.4%	-0.3%	142	133	73%	78%
Asia	0.9%	0.6%	0.7%	3 546	4 271	38%	53%
China	0.4%	0.0%	0.1%	1 338	1 387	46%	65%
India	1.3%	0.9%	1.0%	1 155	1 511	30%	43%
Middle East	1.9%	1.4%	1.6%	195	293	66%	74%
Africa	2.3%	2.0%	2.1%	1 009	1 730	39%	53%
Latin America	1.0%	0.7%	0.8%	451	558	79%	86%
Brazil	0.8%	0.4%	0.6%	194	224	86%	92%
World	1.1%	0.8%	0.9%	6 765	8 536	50%	61%
European Union	0.3%	0.1%	0.2%	501	521	74%	81%

*Compound average annual growth rates.

Note: The assumed rates of population growth for 2009 to 2035 are the same for all three scenarios presented in this Outlook.

Sources: UNPD and World Bank databases; IEA analysis.

Tablo: Nüfus ve Şehirleşme

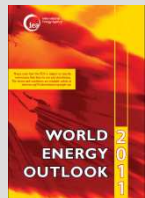
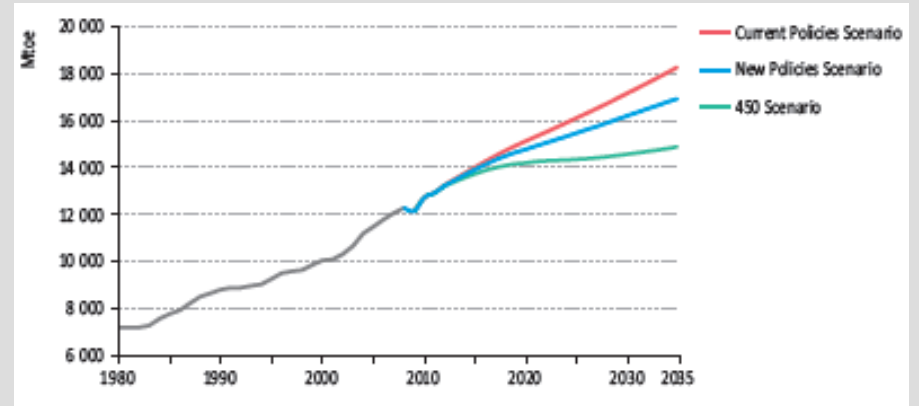


Senaryo sonuçları

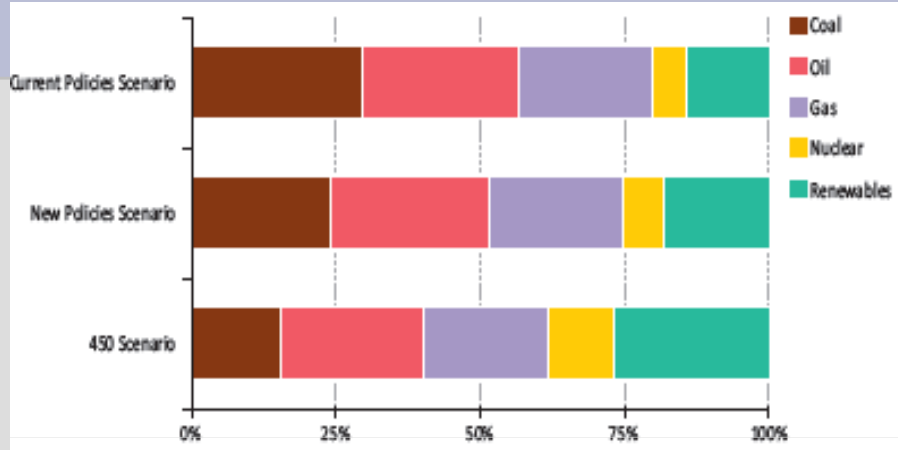
	1980	2009	New Policies Scenario		Current Policies Scenario		450 Scenario		New Policies Scenario
			2020	2035	2020	2035	2020	2035	2009-2035 *
Coal	1 792	3 294	4 083	4 101	4 436	5 429	3 736	2 336	0.8%
Oil	3 097	3 987	4 384	4 645	4 482	4 992	4 182	3 671	0.6%
Gas	1 234	2 539	3 214	3 928	3 247	4 206	3 030	3 208	1.7%
Nuclear	186	703	929	1 212	908	1 054	973	1 664	2.1%
Hydro	148	280	377	475	366	442	391	520	2.1%
Biomass and waste*	749	1 230	1 495	1 911	1 449	1 707	1 554	2 329	1.7%
Other renewables	12	99	287	690	256	481	339	1 161	7.8%
Total	7 219	12 132	14 769	16 961	15 124	18 302	14 185	14 870	1.3%

* Includes traditional and modern uses.

New Policies Scenario sonuçlarına göre 2009 yılında 12.150 Mton olan birincil enerji arzı (TPES), 2035 yılında %40 artarak 16.950 Mton'a (yıllık ortalama %1,3 artış) ulaşacaktır.



Senaryo sonuçları



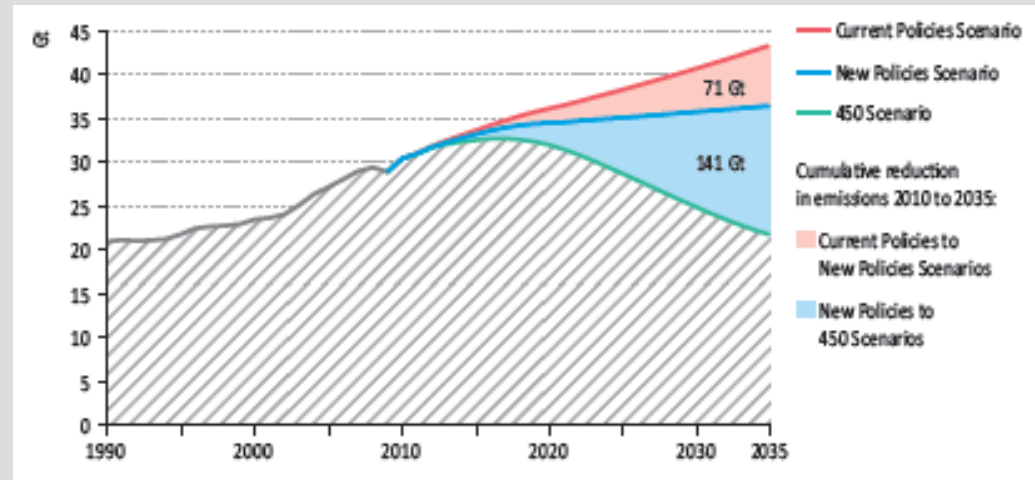
Senaryoların hepsinde fosil yakıtlar dominant olmasına rağmen payları değişiklik göstermektedir.

Fosil yakıt payındaki azalış (%):

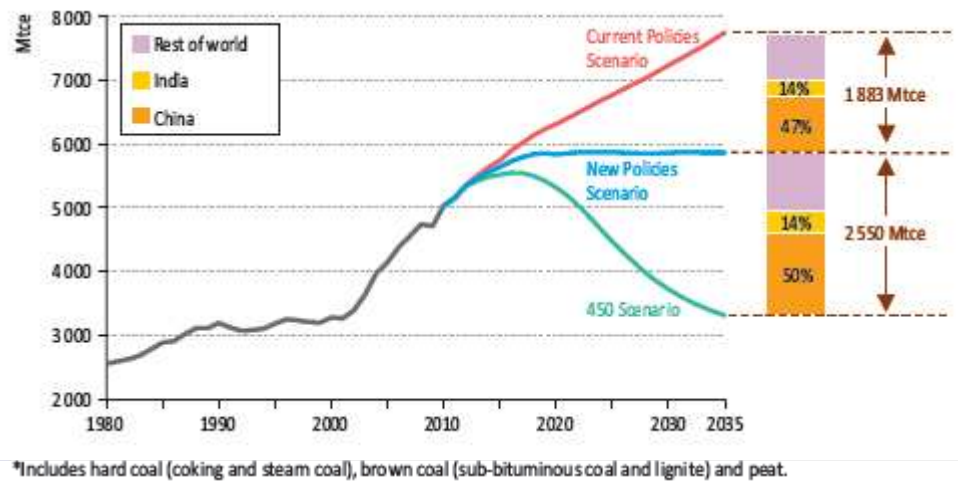
	2009	2035
➤ Current Policies Scenario	81	80
➤ New Policies Scenario	81	75
➤ 450 Scenario	81	62

Energy related CO2 emissions (Gton)

	2010	2035
➤ Current Policies Scenario	30,4	43,3
➤ New Policies Scenario	30,4	36,4
➤ 450 Scenario	30,4	21,6



kömür talebi öngörülleri



New and Current Policies Senaryolarında Çin ve Hindistan (ÇİNDİA) kömürde öngörülen talep artışının üçte ikisinden sorumlu olacaklardır.

Doğal gaz ve yenilenebilir ile ilgili ne kadar konuşulursa konuşulsun 21. yüzyılın ilk on yılında yarışı kömür kazanmıştır. Küresel kömür talebi 1990'lardaki düşük seviyeli talepten sonra 200-2010 yılları arasında hızlı bir büyüme göstermiştir (yıllık ortalama %4,4 ki bu gaz için %2,7 ve petrol için %1,1)

Geçtiğimiz on yılda kömür talebinin %80'i Çin'den gelmiştir.

(Mtce)			New Policies Scenario		Current Policies Scenario		450 Scenario	
	1980	2009	2020	2035	2020	2035	2020	2035
OECD	1 380	1 476	1 494	1 146	1 609	1 588	1 400	623
United States	537	693	705	599	751	773	698	326
Europe	663	415	383	264	431	400	333	151
Japan	85	145	158	115	165	156	141	60
Non-OECD	1 179	3 229	4 339	4 713	4 699	6 154	3 908	2 685
China	446	2 179	2 863	2 820	3 069	3 709	2 596	1 535
India	75	399	619	883	699	1 148	531	521
Russia	n.a.	136	166	168	173	203	150	96
World	2 560	4 705	5 833	5 859	6 308	7 742	5 309	3 309
Share of non-OECD	46%	69%	74%	80%	74%	79%	74%	81%
Share of China	17%	46%	49%	48%	49%	48%	49%	46%
Share of India	3%	8%	11%	15%	11%	15%	10%	16%

kömür talebi öngörülleri

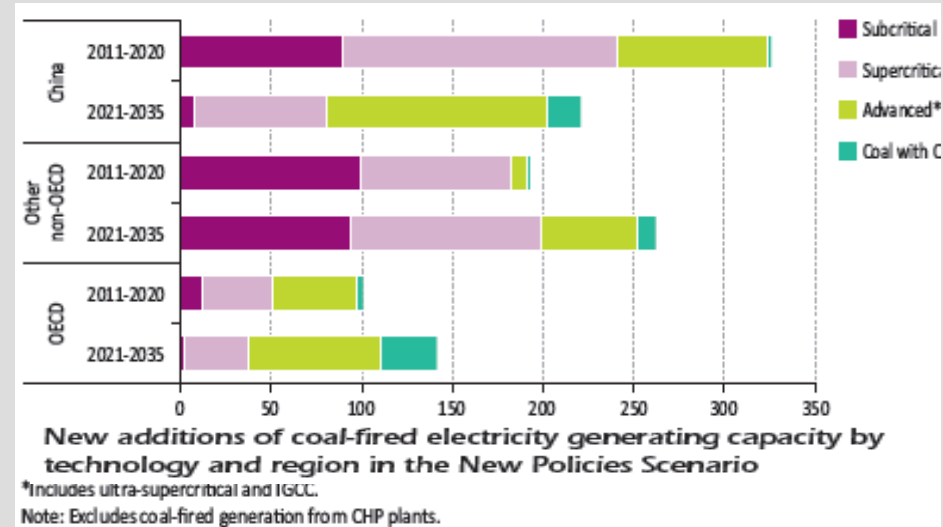
(Mtce)	1980	2009	New Policies Scenario		Current Policies Scenario		450 Scenario	
			2020	2035	2020	2035	2020	2035
Power generation	1 242	3 063	3 811	3 920	4 225	5 547	3 394	1 661
Industry	604	915	1 172	1 092	1 204	1 235	1 104	928
Transformation*	300	447	530	461	543	508	510	388
Coal-to-liquids	3	27	60	178	67	226	55	159
Buildings	339	178	178	129	186	143	164	99
Other	72	75	82	79	84	83	81	75
Total	2 560	4 705	5 833	5 859	6 308	7 742	5 309	3 309
Share of power generation	49%	65%	65%	67%	67%	72%	64%	50%
Share of industry	24%	19%	20%	19%	19%	16%	21%	28%

*Primarily blast furnace and coke oven transformation, and own use.

Her üç senaryoda da, elektrik enerjisi üretim sektörünün toplam talebin büyük bir kısmını içerdği görülmektedir. Sektör talebinin Kömür talebindeki artışa oranı

- ✓Current Policy Scenario %80
- ✓New Policy Scenario %75
- ✓450 Scenario %50

1990-2010 arasında gerçekleşen kapasite artışının üçte biri kömür kaynaklıdır. (%70 Çin'den-yarı kritik)
Current ve New Policies Senaryolarında da kömür (her ne kadar ikinci senaryoda payını %40'dan %33'e düşürse de) önemini korumaya devam edecektir.



Türkiye

Ülkemizde elektrik ve genel enerji talebi Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından yapılmakta olup, en son çalışma 2005 yılında yapılmıştır. Yeni yapılan projeksiyon çalışmasının önümüzdeki yıl içinde yayınlanması umulmaktadır.

Fuel		2003	2005	2010	2015	2020
Hard Coal/Coke	(mtoe)	13	16	25	31	51
Lignite/Asphaltite	(mtoe)	10	11	19	25	32
Oil	(mtoe)	32	34	42	50	60
Natural Gas/LNG	(mtoe)	19	20	30	41	52
Hydro	(mtoe)	3	4	5	7	9
Nuclear	(mtoe)	0	0	0	8	8
Renewable	(mtoe)	7	7	7	8	10
Net Electricity Import	(mtoe)	0,005	0	0	0	1
TOTAL	(mtoe)	84	92	128	170	223

Table 18: Reference Case Primary Energy Supply

2015

2020

2025

2030

TEŞEKKÜR EDERİM