

Yükseliş ve Çöküş 2017

KÜRESEL KÖMÜRLÜ TERMİK SANTRAL KAPASİTESİ TAKİP VE İZLEME

Christine Shearer, Nicole Ghio, Lauri Myllyvirta, Aiqun Yu ve Ted Nace



KAPAK HAKKINDA

Nisan 2012 ve Ekim 2016 arasında her yıl çekilen dört uydu fotoğrafı, Hindistan'ın Odish eyaletindeki Cuttack KVK Nilachal termik santralını göstermektedir. Bu raporda da açıklandığı üzere, Çin ve Hindistan'da kömürlü termik santral yapımları 100'den fazla yerde durdurulmuş durumdadır. (Fotolar: Google Earth)



COALSWARM HAKKINDA

CoalSwarm kömürün etkileri ve alternatifleri hakkında işbirliğine dayalı bilgilendirici kaynaklar geliştirmeyi hedefleyen bir küresel araştırmacı ağıdır. Yürütmekte olduğu

projeler arasında, dünya çapında yapılması planlanan ve mevcut termik santral, maden ve altyapı dahil, tüm kömür projelerinin tespiti ve haritalanması bulunmaktadır.



SIERRA CLUB HAKKINDA

Sierra Club, 2.4 milyonu aşan üyesi ve destekçisiyle Amerika Birleşik Devletleri'nin en büyük ve etkili taban çevre örgütüdür.

Her geçmişten insanın doğanın mirasını keşfetmesine yardımcı olmanın yanı sıra,

Sierra Club yerel hareket aktivizmi, eğitim, lobicilik ve yasal girişimler aracılığıyla temiz enerjiyi teşvik etmek, topluluklarımızın sağlığını korumak ve kalan yaban ortamlarının korunması için çalışır.

GREENPEACE GREENPEACE HAKKINDA

Greenpeace küresel çevre

sorunlarını ifşa etmek ve yeşil ve barışçıl bir gelecek için esas olan çözümleri teşvik etmek için barışçıl protesto ve yaratıcı iletişim kullanır. Dünya çapından 40'tan fazla ofisiyle, Greenpeace okyanuslarımız ve ormanlarımızı korumak, ve toksik kirlilik, küresel ısınma, nükleer tehdit ve genetik mühendisliği durdurmak için çalışır. Greenpeace, 1971'den bu yana güçlü politikalarıyla gezegeni riske sokan politik ve kurumsal çıkarların karşısında durarak çevre hareketinin önde gelen sesi olmuştur. Greenpeace, misyonunu, bilim insanları, avukatlar, kampanyacılar, politika ve iletişim uzmanlarından oluşan çalışanlarıyla araştırma, savunuculuk, eğitim, lobicilik ve yasal girişimler aracılığıyla ileri taşımaktadır.

GLOBAL COAL PLANT TRACKER

Global Coal Plant Tracker (Küresel Kömür Santrali Takipçisi) 1 Ocak 2010'dan bu yana, 30 MW ve üzerindeki, her bilinen kömürlü termik santral ünitesini ve her sunulan yeni üniteyi tespit eden, haritalayan, tanımlayan ve sınıflandıran bir online veritabanıdır. CoalSwarm tarafından geliştirilen takipçi, her bir santrali belgelemek için wiki sayfalarını kullanır ve boylamsal gözlemi desteklemek için tasarlanmıştır. Daha fazla bilgi için, bkz. EndCoal.org. Tracker Methodology.

YAZARLAR

Christine Shearer, CoalSwarm Kıdemli Araştırmacı. Nicole Ghio, Sierra Club Uluslararası İklim Programı Kıdemli Kampanya Temsilcisi. Lauri Myllyvirta, Greenpeace Kömür ve Hava Kirliliği Kıdemli Küresel Kampanyacısı. Aiqun Yu, bağımsız gazeteci ve CoalSwarm'da araştırmacı. Ted Nace, CoalSwarm Direktörü.

TEŞEKKÜRLER

Çin'deki santral ve politikalar araştırmalarıyla yaptıkları değerli katkılar için Greenpeace Doğu Asya'dan Shen Xinyi ve Yuan Baoyin'e. Sundukları ek araştırmalar için GreenID, Greenpeace Akdeniz, CAN Europe, Sierra Club ve Kiko Network'e.

İZİNLER/TELİF

Bu yayın, kaynak bildirmek şartıyla, eğitim amaçlı ya da ticari olmayan amaçlar için, tümüyle ya da kısmi olarak ve her tür formatta telif sahiplerinin özel izni olmadan kullanılabilir. Bu yayın, telif sahiplerinin yazılı izni olmadan hiçbir şekilde satılamaz ya da ticari amaç için kullanılamaz.

Copyright © Mart 2017

CoalSwarm, Greenpeace USA, and Sierra Club

EK KAYNAKLAR

Planlanan ve var olan kömür santralleri hakkında daha fazla veri için, bkz. Küresel Kömür Santrali Takipçisi'nin (GPCT Global Coal Plant Tracker) sonuçlarını il, ülke ve bölge bazında gösteren 20'den fazla tablo bulabileceğiniz EndCoal.org İstatistik Özeti. GPCT verilerine dayanan 20'den fazla rapor için, bkz. EndCoal.org Raporlar. GPCT'den birincil veri almak için, Ted Nace ile iletişime geçiniz. (ted@tednace.com).



GREENPEACE

Yükseliş ve Çöküş 2017

KÜRESEL KÖMÜRLÜ TERMİK SANTRAL KAPASİTESİ TAKİP VE İZLEME

Christine Shearer, Nicole Ghio, Lauri Myllyvirta, Aiqun Yu ve Ted Nace

TEMEL BULGULAR

CoalSwarm Global Coal Plant Tracker'ın (Küresel Kömür Santrali Takipçisi-GCPT) yaptığı bir araştırmanın sonuçlarına göre, kurulmak istenen kömürlü termik santral sayısı on yıllık eşi benzeri görülmemiş bir büyüme döneminden sonra 2016 yılında, aslen Çin ve Hindistan'ın değişen politikaları ve ekonomik koşullarına bağlı olarak, büyük bir düşüş gördü. Bu düşüş, inşaat öncesi planlama, inşaata başlama ve devam etmekte olan inşaat da dahil, kömürlü termik santral yapımının tüm aşamalarında yaşandı. Bazı temel bulgular:

- İnşaat öncesi faaliyetlerde %48, inşaatın başlamasında %62 ve devam etmekte olan inşaatlarda %19'luk düşüş yaşandı. Ocak 2016'da 1,090GW olan inşaat öncesi planlama aşamasındaki kömürlü termik santral kurulu gücü, Ocak 2017 itibarıyla 570GW'ye düştü. (Tipik bir kömürlü termik santral ünitesinin büyüklüğü 500MW ya da 0.5GW'tır ve çoğu santralde bu türden en az iki ünite bulunur.)
- Çin ve Hindistan'da halihazırda, 100'den fazla proje şantiyesinde 68GW'lık santral inşaatı durdurulmuş durumda. Tüm dünyaya baktığımızda ise, artık inşaatı durdurulmuş santral sayısını geçtiğimiz yıl yapımına başlanan santral sayısını geçtiğini görüyoruz.
- Kömürlü termik santralleri, bugüne kadar görülmemiş bir hızda kapatılıyor; son iki yılda, başta Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik Devletleri'nde olmak üzere, 64GW kurulu gücünde santral kapatıldı.
- Yeni kömürlü termik santral projelerinin devreye alınma hızındaki bu yavaşlama, küresel ısınmayı endüstri çağı öncesi seviyelerinin 2°C altında tutma olasılığını gerçekleştirilebilir kılıyor. Paris'te müzakeresi yapılan (2°C altında ve 1.5°C hedefleyen) uluslararası iklim anlaşması hâlâ mümkün ancak mevcut kurulu gücün, özellikle tarihsel emisyon değerleri yüksek ülkelerde, daha hızlı bir şekilde kapatılması gerekiyor.
- İyimser olmak için sebeplerimiz olmasına rağmen, Vietnam, Endonezya, Türkiye, Japonya ve diğer ülkelerde kurulmakta olan kömürlü termik santral sayısının azaltılması için daha çok ilerleme kaydedilmesi gerekiyor. Buna ek olarak, Çin ve Hindistan'daki yeni kömürlü termik santrallerin devreye alınma hızını yavaşlatmakta kat edilen gelişmelerin desteklenmesi ve yaygınlaştırılması gerekiyor.

KURULMASI PLANLANAN KÖMÜRLÜ TERMİK SANTRAL PROJE SAYISI DÜŞÜŞTE

Kurulması planlanan kömürlü termik santral kurulu gücü tüm dünyada Ocak 2016 ve Ocak 2017 arasında büyük bir düşüş gördü. Tablo 1'de görüldüğü üzere, inşaat öncesi faaliyette %48'lik, inşaatı başlayanlarda %62, inşaatı devam edenlerde %19 ve tamamlanmış projelerdeki %29'luk düşüş de dahil olmak üzere, tüm kategorilerde büyük gerileme yaşandı.

Yeni kömürlü termik santral projelerinin devreye sokulma hızındaki düşüşün temel nedeni, Çin merkezi hükümetinin bugüne kadar görülmemiş ve kapsamlı kısıtlayıcı tedbirler dayatmasıydı. On Üçüncü Beş Yıllık Plan'ın (2016-2020) ardından, toplam güçleri 55GW'ı aşan inşasına başlanmış projelerin de aralarında bulunduğu, toplam güçleri 300GW'ı aşan farklı yapım aşamalarındaki büyük projeler askıya alınmıştı. Tipik bir kömürlü termik santral ünitesi 500 MW ya da 0.5 GW gücündedir ve çoğu kömürlü termik santralde bu türden en az iki ünite bulunur.

Çin hükümeti tarafından dayatılan yavaşlama politikasına paralel olarak Hindistan'da da, ağırlıklı olarak bankalar ve diğer finans kurumlarının daha fazla fon sağlamadaki tereddütlerinden hareketle, kömürlü termik santrallerin devreye sokulmasında bir yavaşlama yaşandı. Halihazırda askıya alınmış 13 inşaatla birlikte 13 GW'lık varlık atıl duruma düştü.

2006–2016 yıllarında, Çin ve Hindistan'da kurulan kömürlü termik santrallerin toplamı, küresel rakamın %86'sına tekabül ettiği için bu iki ülkedeki

yavaşlamanın küresel düzeyde çıkarımları oldu. Kömürlü termik santral yapımındaki ani yükselişin sona ermesiyle birlikte, iklim değişikliğini dizginlemenin ön koşulu olan, önümüzdeki on yıl içinde kömür kullanımının küresel düzeyde aşamalı olarak sonlandırılması imkanı ortaya çıkıyor.

Devreye sokulacak yeni kömürlü santral sayısının azalmasına ek olarak, Şekil 8'de gösterildiği üzere, son on yılda kapatılan eskimiş santral sayısında da, 2015'te 36,667 MW ve 2016'da 27,041 MW olmak üzere, artış görüldü.

Kritik iklim hedeflerini gerçekleştirmek için hem yeni kömürlü santral yapımının durdurulması hem de mevcut santrallerin kapatılması hayati önem taşıyacaktır. Kömürü aşamalı olarak terk etme planının etkili olması için (1) şu anda Çin ve Hindistan'da askıya alınan santral inşaatlarının ileride yeniden başlatılmaması, (2) kömürlü termik santrallerin devreye sokulma hızının tüm dünyada düşmeye devam etmesi ve yeni enerji talebinin mümkün olduğu kadar yenilenebilir enerjiyle karşılanması, (3) Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) ülkelerinin yaşlanan kömürlü termik santralleri yenilenebilir enerji kaynakları ile ikame etmek için ısrarlı bir şekilde harekete geçmeleri elzemdir.

Tablo 1. Küresel Kömürlü Termik Santral Projelerindeki Değişiklikler, Ocak 2016–Ocak 2017 (MW)

	Ocak 2016	Ocak 2017	Fark
Duyurulan	487,261	247,909	-49%
Ön Lisanslı	434,180	222,055	-49%
Lisanslı	168,230	99,637	-41%
Duyurulan + Ön Lisanslı + Lisanslı	1,089,671	569,601	-48%
Yapımı Başlanan (son 12 ay)	169,704	65,041	-62%
İnşaat Halinde	338,458	272,940	-19%
Askıya Alınan	230,125	607,367	164%
Tamamlanan (son 12 ay)	108,029	76,922	-29%
Devredilen (son 12 ay)	36,667	27,041	-26%
Faal	1,914,579	1,964,460	3%

Not: 30 MW ve üzerindeki kömürlü termik santralleri içerir. Platts WEPP veritabanına (Aralık 2016) göre, 30 MW'tan küçük yaklaşık 27,060 MW'lık ünite bulunmaktadır.

Tablo 2. Planlanan Kömürlü Termik Santraller (bölgelere göre), Ocak 2017 (MW)

Bölge	Yapım Öncesi	Yapım	Askıda	Faal
Doğu Asya	167,083	161,146	451,059	1,020,335
Güney Asya	156,018	53,303	91,740	212,902
Güney Doğu Asya	93,499	31,808	20,992	65,948
AB Dışı Avrupa	75,626	2,640	19,874	49,929
Afrika ve Orta Doğu	49,842	12,838	8,595	50,529
Avrasya	9,156	980	2,200	62,914
AB 28	9,360	7,468	7,050	160,722
Latin Amerika	6,372	2,175	3,541	17,909
Kanada/ABD	1,295	582	1,000	296,300
Avustralya/YZ	1,350	0	1,316	26,972
Toplam	569,601	272,940	607,367	1,964,460

Not: 30 MW ve üzerindeki kömürlü termik santralleri içerir. Platts WEPP veritabanına (Aralık 2016) göre, 30 MW'tan küçük yaklaşık 27,060 MW'lık ünite bulunmaktadır.

Tablo 3. Kömürlü Termik Santraller, İlk 30 Ülke Sıralaması, Ocak 2017 (MW)

Ülke	Yapım Öncesi	İnşa halinde	Aktif Geliştirme Aşaması Toplamı	Beklemede	Faal
Çin	134,480	145,573	280,053	441,749	921,227
Hindistan	128,715	48,168	176,883	82,495	211,562
Türkiye	66,852	2,640	69,492	17,654	16,362
Endonezya	38,450	7,820	46,270	8,385	27,399
Vietnam	29,580	15,177	44,757	2,800	13,394
Japonya	17,343	4,256	21,599	0	44,078
Mısır	17,240	0	17,240	0	0
Bangladeş	15,685	275	15,960	3,935	250
Pakistan	10,418	4,860	15,278	5,310	190
Güney Kore	8,760	5,917	14,677	1,160	33,417
Güney Afrika	6,290	7,940	14,230	1,500	40,513
Filipinler	9,293	4,476	13,769	926	7,282
Polonya	5,820	4,245	10,065	1,500	27,761
Rusya	8,706	180	8,886	700	48,435
Tayland	7,306	600	7,906	600	5,457
Moğolistan	5,700	1,400	7,100	250	706
Zimbabve	6,480	0	6,480	1,200	980
Myanmar	5,130	0	5,130	6,455	160
Tayvan	800	4,000	4,800	7,600	17,407
Botsvana	3,904	432	4,336	0	600
Birleşik Arap Emirlikleri	1,470	2,400	3,870	0	0
Malezya	0	3,600	3,600	0	10,008
Malavi	3,520	0	3,520	0	0
Bosna Hersek	3,500	0	3,500	500	2,065
Kamboçya	3,040	135	3,175	1,200	370
Almanya	2,020	1,100	3,120	660	53,060
Sırbistan	2,900	0	2,900	320	4,294
Şili	2,272	375	2,647	375	5,101
Mozambik	2,600	0	2,600	1,620	0
Nijerya	2,200	0	2,200	1,000	0
Diğer Dünya Ülkeleri	19,127	7,371	26,498	17,473	472,382
Toplam	569,601	272,940	842,541	607,367	1,964,460

Not: 30 MW ve üzerindeki kömürlü termik santralleri içerir. Platts WEPP veritabanına (Aralık 2016) göre, 30 MW'tan küçük yaklaşık 27,060 MW'lık ünite bulunmaktadır.

Tablo 4. Yapımına Başlanmış ve İnşaatı Askıya Alınmış Kömürlü Termik Santraller, Ocak 2017 (MW)

	2016'da Yapımına Başlanmış	İnşaatı Askıya Alınmış
Çin	35,240	55,500
Hindistan	6,600	12,725
Endonezya	5,815	350
Pakistan	2,220	270
Vietnam	3,750	0
Birleşik Arap Emirlikleri	2,400	0
Malezya	2,000	0
Japonya	2,380	0
Filipinler	1,671	0
Güney Kore	1,000	0
Yunanistan	660	0
Moğolistan	600	0
Şili	375	0
Botsvana	300	0
Ürdün	30	0
Dünya	65,041	68,845

Tablo 5. Kömürlü Termik Santrallerin Gerçekleştirilme Oranları, Bölgelere Göre, 2010–2016

	MW		%	
	Gerçekleştirilen	Durdurulan	Gerçekleştirilen	Durdurulan
Doğu Asya	548,081	663,654	45%	55%
Güney Asya	178,040	531,597	25%	75%
Güney Doğu Asya	67,202	76,677	47%	53%
AB Dışı Avrupa	9,308	44,095	17%	83%
Afrika ve Orta Doğu	15,472	35,895	30%	70%
Avrasya	5,681	14,268	28%	72%
AB28	25,140	91,574	22%	78%
Latin Amerika	9,875	20,416	33%	67%
Kanada/ABD	17,902	27,791	39%	61%
Avustralya/YZ	144	7,606	2%	98%
Toplam	876,845	1,513,573	37%	63%

Not: Gerçekleştirilen tanımı, inşaat aşamasındaki ve tamamlanmış kömürlü termik santralleri kapsamaktadır. Durdurulmuş tanımı, planları iptal edilen ve ertelenen kömürlü termik santralleri kapsamaktadır.

KÖMÜRÜN YÜKSELİŞİ ÇİN VE HİNDİSTAN'DA DURDU

Geçtiğimiz yıl boyunca Çin Ulusal Enerji İdaresi ve Ulusal Kalkınma Ve Reform Komisyonu kömürlü termik santral kurulu gücünün daha fazla artırılmasına karşı bir dizi tedbir dayattı. Çin'deki kömür santrallerinin kullanım oranlarının giderek düşmesine cevaben alınan yeni tedbirler aşağıdaki dönüm noktalarını içerdi:

- Mart 2016: 13 eyalet ve bölgede yeni santral onaylarının askıya alınması; 15 eyalet ve bölgede yapımların başlanmasının durdurulması. 26 eyalet ve bölgede yeni lisans ve inşaatları durduran bir "trafik ışığı sistemi"nin uygulamaya geçirilmesi.
- Yoksul ve eski devrim üssü bölgelerindeki projeler için muafiyet.
- Nisan 2016: Miadını doldurmuş kömür santrallerini devreden çıkarma planları.
- Eylül 2016: 15 kömür projesinin iptali.
- Ekim 2016: Birçok bölgede kömüre dayalı enerji üretim üslerine bağlı olan santrallerden, eyaletlerin kendi enerji ihtiyacını karşıladıklarının durdurulması ve diğer eyaletlere enerji ihraç edenlerin azaltılması. Bölgesel ev ısıtması ile kömür üssü alanlarında bazı muafiyetler vardır.
- Kasım 2016: Çin'in açıkladığı 13. Beş Yıllık Planı'nda kömüre dayalı enerji üretimi için 1,100 GW üst sınırının belirlenmesi.
- Ocak 2017: 13 eyalette belirlenmiş 85 santralin planlama ve yapımının iptali ile belirli enerji üslerinden ihraç edilebilecek miktarlar için "ölçek kontrolü" sınırlarının belirlenmesi.

Her ne kadar bu politika duyurularının karmaşık katmanları olsa da ve bazı değişikliklere uğrayacak gibi görünse de, genel etkileri Çin'deki kömüre dayalı enerjinin artış grafiğini çarpıcı biçimde değiştirmek oldu. 2013 yılında kömüre dayalı reel elektrik

üretiminin zirve yapmasını takip eden son üç yıl boyunca bu artış grafiğiyle ilgili ortaya çıkan sorular fazlaştı. 2015 yılında kömür santrallerinin ortalama kapasite faktörü %50'nin altına düştü, ve 2016'da da düşmeye devam etti.

Hindistan Enerji Bakanlığı Haziran 2016'da, ülkenin 2019 yılına kadar talepleri karşılayabilecek yeterli sayıda kömürlü termik santrale sahip olduğunu açıkladı ve yatırımcıların, proje geliştiricilerin planlarını buna göre yapmalarını önerdi. Aralık 2016'da yayımlanan Ulusal Enerji Planı Taslağı, en erken 2027 yılına kadar şu anda yapımı devam eden kömürlü termik santral kurulu gücünden daha fazlasına ihtiyaç olmayacağını açıkladı.

Hükümetin kömürlü termik santral sayısını frenleme çağrısı enerji talebinin, Mart 2007'de 71,121 MW'tan Ocak 2017'de 211,562 GW'a yükselen kömürlü termik santral kurulu gücüyle aynı büyümeyi göstermediğini ve santral işletmecileri açısından kapasite faktörlerinde düşüş ile kârlılıkta azalma yaşandığını yansıtıyor.

Buna ek olarak, bugünlerde Hindistan'da bir güneş enerjisi devrimi yaşanmakta; ihale teklifleri kilowatt saati 2.97 rupee (0.044 ABD doları) kadar düştü ve hükümet 2027 yılına kadar 215 GW yenilenebilir enerji (biokütle, küçük HES, rüzgar, dağıtım solar fotovoltaik, ve şebeke ölçeğinde solar fotovoltaik) kurma tasarıları sundu. Kömürlü termik santrallerinde kapasite fazlası ve yenilenebilir enerji maliyetindeki düşüşün bir arada yaşanması, bir çok kömür projesi finansörünün geri çekilmesine yol açtı. Hindistan Enerji Bakanlığı Aralık 2016 Genel Durum Raporu, santral işletmecileri raporları ve çekilen fotoğraflara göre, halihazırda 13 şantiyede toplam 12, 725 MW'lık 31 kömürlü termik santral ünitesinin yapımı askıya alındı ve bu durumun başlıca nedeni finansmanın durdurulmuş olması.

İKLİM HEDEFLERİ İÇİN YENİ BİR UMUT

Geçtiğimiz on yılda meydana gelen kömürlü termik santral kapasitesindeki artış, kömürün karbon yoğunluğunun yüksek olması ve kömür santrallerinin uzun ömründen dolayı derin bir endişe kaynağı olmuştur. Kömür kullanımının on yıllar boyunca artacağına dair bu belirgin olasılık, geri dönüşü olmayan iklim değişikliğini engellemek için gösterilecek her tür çabayı adeta hakir gösteriyordu.

2013 yılından itibaren tüm dünyada kömüre dayalı enerji üretimi düşmeye başladı ve düşmeye de devam etmekte. Şu anda tanık olduğumuz, devreye sokulacak yeni kömür santralleri sayısındaki ciddi düşüş –bir yıl içinde neredeyse %50-, kurulu güç eğilimlerinin düşen enerji üretimiyle aynı hizaya girdiğini ve iklim hedeflerinin gerçekten de, büyük sayılarda varlık atıla düşmeden, erişilebilir olduğunu gösteriyor.

Isınmayı 2°C altında tutma kararı Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) dahilinde, 2010 yılında Cancun'da alınmıştı. Isınmayı 2°C derecenin “oldukça altında tutmak” ve 1.5°C dereceyi hedeflemek ise Paris'te benimsendi ve imza atan taraflar açısından yasal bağlayıcılığı var. Şekil 1, Global Coal Plant Tracker (Küresel Kömür Santral Takipçisi, GCPT) tarafından tanımlanan santrallerin tahmini karbon dioksit emisyonları ile Kasım 2016'da Climate Analytics'in "Paris Anlaşması'nın Enerji Sektöründeki Kömür Kullanımına İlişkin Çıkarımları" raporunda incelenen kömür santrallerinin karbon bütçelerini karşılaştırıyor.

Şekil 1'de görüldüğü üzere, Paris 1.5°C ve Cancun 2°C Anlaşmaları altında, kömür santralleri kaynaklı karbon dioksit emisyonlarının 2050 yılına kadar sırasıyla 125 ile 215 Gigaton (Gt) ile sınırlandırılması gerekiyor. Buna karşın şu anda faal olan, yapımı devam eden ya da 2010'dan bu yana izlenen hızda (%37) devreye sokulması beklenen santrallerin emisyonlarının 271 Gt olduğu tahmin ediliyor.¹ Halihazırda faal olan ya da kurulma çalışmaları yapılan termik santrallerin

tahmini emisyonlarının hem Paris hem de Cancun bütçelerini aşacağı göz önüne alınırsa, bazı termik santrallerin 40 yaşından önce kapatılması ve planlanan termik santrallerin hayata geçirilme hızının daha da azaltılması gerekli olacaktır.

Bu azaltımların nasıl gerçekleştirilebileceğini araştırmak için geliştirdiğimiz ve GCPT'yi temel alan iki senaryoya, Climate Analytics çalışması tarafından önerilen kömürlü termik santrallerin aşamalı olarak kapatılması için tanınan bölgesel süre sonlarını, Şekil 2-5'te gördüğümüz üzere, uyguladık. Senaryolar şu soruya yanıt bulmaya çalışıyor: GCPT tarafından takibi yapılan halihazırda aday kömür projelerine bakıldığında, yakın zamanda yapılmış iklim anlaşmalarının hedefleri gerçekleştirilebilir hedefler mi?

Bir yıl önce, yapım öncesi planlama aşamasında 1,090 GW ve inşaat aşamasında 338 GW kurulu gücünde projeler varken, bu ihtimal düşük görünüyordu. Bugün, yapım öncesi aşamadaki projelerin büyük oranda azaltılması ve 100'den fazla yerde inşaatların durdurulmasıyla bu ihtimal büyük ölçüde arttı.

Cancun 2°C ve Paris 1.5°C hedeflerine uygun senaryolar aşağıdaki unsurları içermekte:

- **Aktif yapım aşamasındaki santraller:** Halihazırda aktif yapım aşamasındaki projelerin inşaatı tamamlanıyor. Bu projeler Çin'de 145,573 MW, AB28'de 7,468 MW, OECD'nin geri kalanında 13,183 MW ve dünyanın diğer ülkelerinde 103,419 MW'lık toplam yeni kurulu güce tekabül edecek.
- **Askıya alınmış santral inşaatları:** Askıya alınmış inşaatlar yeniden başlatılmıyor. Bunların arasında Çin'de 55,500 MW, Hindistan'da 12,275 MW, Endonezya'da 350 MW ve Pakistan'da 270 MW gücünde projeler bulunuyor. (Bkz. Tablo 4)

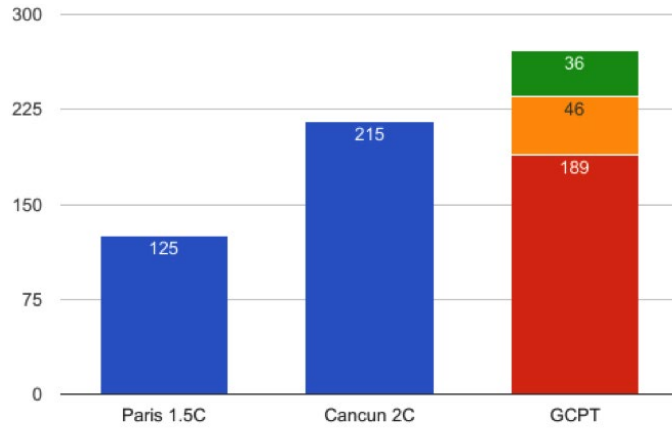
1. Bu tahmin, planlanan kapatmaları da kapsıyor ve santrallerin ömrünü 40 yıl olarak kabul ediyor; 40 yıldan daha uzun süredir faaliyet gösteren termik santrallerin bir beş sene daha devrede kalacağını varsayıyor. CO2 parametreleri hakkında daha fazla bilgi için bkz. http://www.sourcewatch.org/index.php/Estimating_carbon_dioxide_emissions_from_coal_plants

Tablo 6. Kömürlü Termik Santrallerin Devreye Alınma Oranları, Hindistan + Çin ve Diğer Dünya Ülkeleri Karşılaştırması, 2010–2016

	MW		%	
	Gerçekleştirilen	Durdurulan	Gerçekleştirilen	Durdurulan
Çin	521,014	644,794	45%	55%
Hindistan	173,075	503,372	26%	74%
Dünyanın Diğer Ülkeleri	182,756	365,407	33%	67%
Toplam	876,845	1,513,573	37%	63%

Not: Gerçekleştirilen tanımı, inşaat aşamasındaki ve tamamlanmış kömürlü termik santralleri kapsamaktadır. Durdurulmuş tanımı, planları iptal edilen ve ertelenen kömürlü termik santralleri kapsamaktadır.

Şekil 1. Faal, İnşaat Aşamasında ve Yapım Öncesi Aşamadaki Kömürlü Termik Santrallerin Tahmini Karbon Dioksit Emisyonları ile Paris 1.5°C ve Cancun 2°C Anlaşmaları Altındaki Kömürlü Termik Santral Emisyon Üst Sınırı (cap) Karşılaştırması



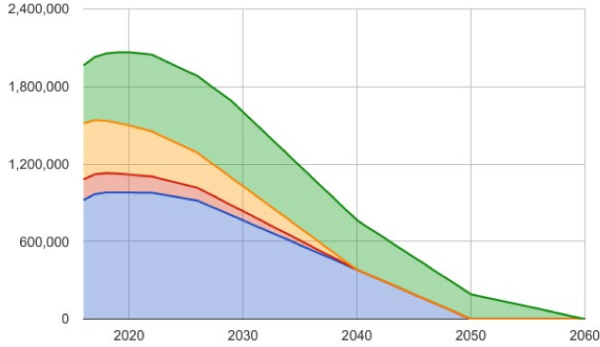
Mavi: Paris ve Cancun Anlaşmaları altındaki kömüre dayalı enerji karbon bütçesi.

Yeşil: GCPT'de teklifi yapılmış kömürlü termik santrallerin karbon emisyonları (mevcut durumda devreye alma oranını %37 olarak varsayar).

Turuncu: GCPT'de yapım aşamasında olan kömürlü termik santral emisyonları.

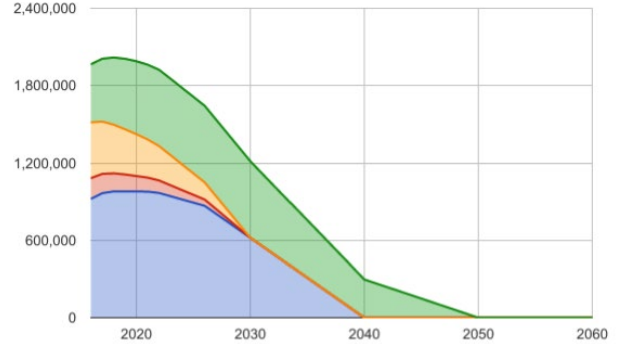
Kırmızı: GCPT'de faal olan kömürlü termik santrallerin emisyonları (planlı kapatma ya da 40 yıllık ömür varsayar).

Şekil 2. Kömüre Dayalı Enerji Kurulu Gücü, Küresel, 2017–2060, Cancun 2°C Kömürü Terk Etme Senaryosu'na göre



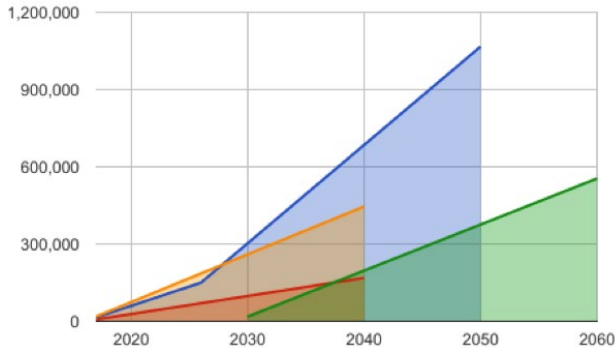
Mavi: Çin, kırmızı: AB 28, turuncu: OECD ülkeleri, yeşil: dünyanın diğer ülkeleri

Şekil 3. Kömüre Dayalı Enerji Kurulu Gücü, Küresel, 2017–2060, Paris 1.5°C Kömürü Terk Etme Senaryosu'na göre



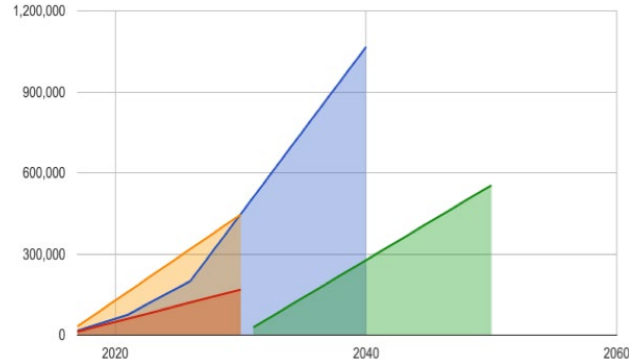
Mavi: Çin, kırmızı: AB 28, turuncu: OECD ülkeleri, yeşil: dünyanın diğer ülkeleri

Şekil 4. Bölgelere Göre Kümülatif Kömürlü Termik Santral Kapatmaları, 2017–2060, Cancun 2°C Kömürü Terk Etme Senaryosu'na Göre.



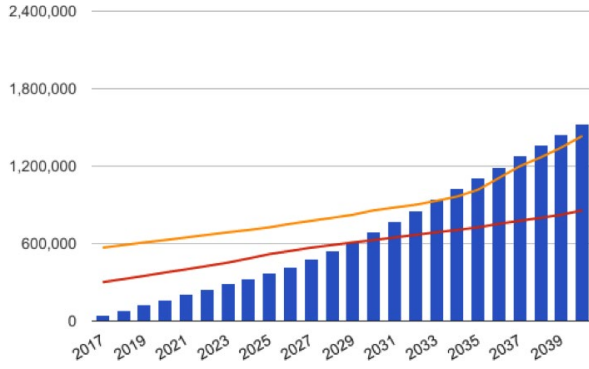
Mavi: Çin, kırmızı: AB 28, turuncu: OECD ülkeleri, yeşil: dünyanın diğer ülkeleri

Şekil 5. Şekil 4. Bölgelere Göre Kümülatif Kömürlü Termik Santral Kapatmaları, 2017–2060, Paris 1.5°C Kömürü Terk Etme Senaryosu'na Göre.



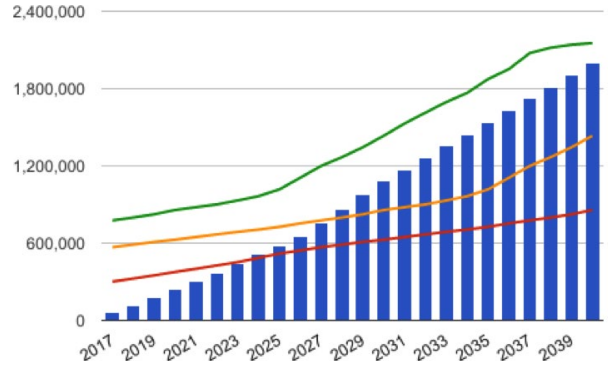
Mavi: Çin, kırmızı: AB 28, turuncu: OECD ülkeleri, yeşil: dünyanın diğer ülkeleri

Şekil 6. Cancun 2°C Kömürü Terk Etme Senaryosu'na Göre Kümülatif Kömürlü Termik Santral Kapatmaları (Sütunlar), 2017–2040, ile Santral Yaş Eşiğine (Çizgiler) Göre Kümülatif Kömürlü Termik Santral Kapatmalarının Karşılaştırılması.



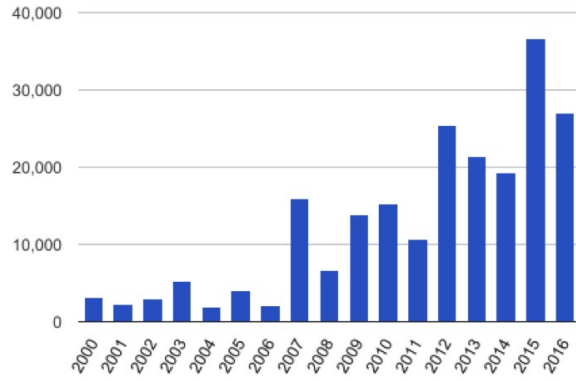
Mavi sütunlar: Cancun Senaryosu'na göre kümülatif kapatmalar. Kırmızı çizgi: 39 yaşından büyük santraller; turuncu çizgi: 29 yaşından büyük santraller.

Şekil 7. Paris 1.5°C Kömürü Terk Etme Senaryosu'na Göre Kümülatif Kömürlü Termik Santral Kapatmaları (Sütunlar), 2017–2040, ile Santral Yaş Eşiğine (Çizgiler) Göre Kümülatif Kömürlü Termik Santral Kapatmalarının Karşılaştırılması.



Mavi sütunlar: Paris Senaryosu'na göre kümülatif kapatmalar. Kırmızı çizgi: 39 yaşından büyük santraller; turuncu çizgi: 29 yaşından büyük santraller; yeşil çizgi: 20 yaşından büyük santraller.

Şekil 8. Yıllık Kömürlü Termik Santralleri Kapatmaları, 2000–2016 (MW)



Kaynak: Platts WEPP, 2000-2009; Global Coal Plant Tracker 2010–2016

- **Yapım öncesi aşamadaki projeler:** Çin ve Hindistan'da yapım öncesi aşamadaki kömürlü termik santrallerin inşasına başlanılmıyor. Tablo 3'de görüldüğü üzere, bunlar Çin'de 134,480 MW ve Hindistan'da 128, 715 MW büyüklüğünde projeler. Çin ve Hindistan'ın dışındaki ülkelerde gerçekleşme oranı (önerilen projelerin inşa edilme oranı) 2010-2016'da %33 iken şu anda %20'ye düşmüş durumda (Tablo 6). Bu da önerilen projelerden 61,422 MW'ı inşa edilecekken, 245,686 MW'ı durdurulacak anlamına geliyor.
- **Mevcut santrallerin kapatılması (Cancun 2°C senaryosu):** Çin'de 2027'ye kadar yılda 15,000 MW'lık, ardından da 2050'ye kadar yılda 38,200 MW kurulu güç emekli edilecek. Avrupa Birliği'nde 2040'a kadar yılda 7,089 MW, geri kalan OECD ülkelerinde 2040'a kadar yılda 19,389 MW kurulu devreden çıkarılacak. Dünyanın geri kalan ülkelerinde, 2030'da başlayıp 2060'da bitmek üzere, yılda 19,172 MW kurulu güç devreden çıkarılacak. (Bkz. Şekil 4)
- **Mevcut santrallerin kapatılması (Paris 1.5°C senaryosu):** Çin'de 2021 yılına kadar yılda 15,000 MW, ardından 2027'ye kadar yılda 25,000 MW, ve 2028-2040 yıllarında yılda 61,914 MW kurulu

güç emekli edilecek. AB 28 ve OECD ülkelerinde, hemen başlamak ve 2030'da sonlanmak üzere sırasıyla yılda 12,147 MW ve 33,238 MW kurulu güç devreden çıkarılacak. Dünyanın diğer ülkelerinde, 2030'da başlamak ve 2050'de bitmek üzere, yılda 29,716 MW kurulu güç kapatılacak. (Bkz. Şekil 5)

Bu kömürlü termik santralleri kapatma senaryoları ne kadar gerçekçi? Cancun senaryosu için, 2027 yılına kadar varsayılan küresel kapatma hızı OECD ülkelerinde yılda 25 GW ve bu rakam Şekil 8'de görüldüğü üzere mevcut eğilimle aynı düzeyde. Çin için 15 GW olan bu rakam, Çin'in açıkladığı mevcut kurulu gücün 100 GW'ını kapatma hedefi ile uyumlu. Şekil 6'da görüldüğü üzere, 2029'a kadar Cancun senaryosunu 40 yaşından genç termik santralleri emekli etmeden gerçekleştirmek mümkün. 2030 yılında itibaren ise daha genç santrallerin kapatılması gerekecek.

Paris anlaşmasının zamanlamasını gerçekleştirebilmek için santrallerin mevcut kapatılma hızının derhal iki misli arttırılması gerekmekte, ki bu iyimser bir ihtimal. Şekil 7'de görüldüğü üzere, bu senaryoyu gerçekleştirebilmek için önemli sayıda 20 ile 30 yaş arasındaki termik santralin 2028 gibi erken bir tarihte kapatılması gerekiyor ve bu da iyimser bir varsayım.

ÇİN VE HİNDİSTAN'IN ÖTESİNDE: ON SICAK NOKTA

Tablo 3'de görüldüğü üzere, Çin ve Hindistan'ın haricindeki ülkelerdeki kömürlü termik santral inşaatları küresel toplamın %29'unu (78,012 MW) ve yapım öncesi faaliyetler küresel toplamının %54'ünü (307,108 MW) teşkil ediyor. Her ne kadar halihazırda yapımı devam eden projelerin tamamlanması olası olsa, yapım öncesi aşamadaki projeler için durum farklı. Tablo 6'da görüldüğü üzere, 2010 yılından bu yana, Çin ve Hindistan dışındaki ülkelerde, aday kömürlü termik santrallerinin sadece %33'ü gerçekleştirilirken, %67'si durdurulmuş.

Projelerin gerçekleşme küresel ortalaması yapım öncesi aşamadaki projelere uygulandığında, Çin ve Hindistan'ın dışındaki ülkelerde, 2030 yılına kadar yaklaşık 114 GW'lık projenin hayata geçirilebileceği görülmekte. Yukarıda tanımlanan senaryolarda, yenilenebilir enerji kaynaklarının maliyetlerindeki hızlı düşüş ve kömür projelerine finansmanındaki daralmayı da yansıtan, %20 gibi biraz daha düşük oran kullanıyoruz. %20'lik gerçekleşme oranı kullanıldığında, halihazırda yapım öncesi aşamada bulunan ek projelerin 61 GW'ının inşa edilebileceği görülüyor.

Yapım öncesi aşamadaki projelere ülke bazında bakıldığında, projelerin çoğunun gerçekleştirilme ihtimali düşük projelerden oluştuğunu görmekteyiz, ve bu da gerçekleşme oranının küresel olarak düşme eğiliminde olduğunu göstermekte.

- **Türkiye:** Yapım öncesi aşamada 66,852 MW gücünde kömürlü termik santral projesiyle Türkiye, Hindistan ve Çin haricindeki ülkeler arasında, yeni kömür santrali yapımı açısından açık ara en büyük potansiyele sahip ülke. Ancak, kömürlü termik santral projelerinin karşısında bugüne kadar planlama aşamasındaki projeleri durduran ya da yavaşlatmış olan güçlü bir karşıt hareket var. Bu harekete bağlı olarak, planlanan projelerin sadece %13'u tüm lisanslarını alabildi ve bu da Türkiye'deki projelerin nihai gerçekleşme oranının düşük olacağını işaret etmekte. Gerçekten de, Türkiye'de çok sayıda planlanan kömürlü

termik santral projesi olmasına rağmen, şu ana kadar yalnızca 4,168 MW inşa edildi ve halihazırda yalnızca 2,640 MW'lık kömürlü termik santral yapımı devam etmekte.

- **Endonezya:** Endonezya'nın yapım öncesi proje geliştirme aşamasında 38,050 MW kurulu gücünde projesi olmasına rağmen, bunların 25,440 MW'ı en çok erteleme ya da iptalin yaşandığı en erken aşamalardan "duyuru" aşamasında. Geçtiğimiz yıl, Endonezya hükümeti On Yıllık Planı'nı revize etti ve 7,000 MW'tan yüksek bir kurulu gücün devreye sokulmasını daha sonraki yıllara erteledi. Yenilenebilirlerin maliyetlerinin düşmesiyle birlikte, daha çok sayıda kömürlü termik santralin ertelenmesi ve iptal edilmesi olası görünmekte.
- **Vietnam:** Endonezya gibi Vietnam da kömüre dayalı elektrik üretiminde iddialı bir artışı uzun erimli planının merkezine yerleştirdi. Ancak, Başbakan Nguyen Tan Dung'un Ocak 2016'daki hükümetin "tüm yeni kömürlü termik santral yapım planlarını gözden geçirme ve tüm yeni santral kurma çalışmalarını durdurma" niyetini açıklaması ve diğer yeni gelişmeler Vietnam'ın politikasını kömürden uzaklaşmak üzere değiştirmekte olduğuna işaret ediyor. Mart 2016'da revize edilen Sekizinci Ulusal Enerji Kalkınma Planı'nda, 20,000 MW'lık aday kömürlü termik santral projesi iptal edildi ya da ertelendi. Ayrıca, Başbakan Eylül 2016'da Bac Lieu eyaletinin bir kömürlü termik santral projesinin geri çekilmesine dair yaptığı teklifi de onayladı.
- **Japonya:** Geliştirmekte olduğu çok sayıda kömürlü termik santral projesiyle Japonya, OECD ülkelerinin kömürden uzaklaşma genel eğilimine bir istisna teşkil ediyor. Japonya son beş yılda yalnızca 1,950 MW gücünde kömürlü termik santral kurmuş olmasına rağmen, halihazırda yapım aşamasında 4,256 MW ve inşaat öncesi planlama aşamasında 17,243 MW'lık projeye sahip. Ancak Japonya, uluslararası iklim hedeflerinin gerçekleştirilmesi için verdiği taahhüt düzeyini

arttırması için hem ülke içinde hem de ülke dışından yoğun baskı görmekte. Ocak 2017'de Ako santralini kömürlü termik santrale dönüştürme planı iptal edildi ve Japonya'da son yıllarda herhangi bir aday kömürlü termik santralin durdurulduğu ilk vaka olduğu için bir dönüm noktası olarak değerlendirilmekte.

- **Mısır:** Mısır, geçtiğimiz birkaç yıl içerisinde, Avoum Moussa'da 2,640 MW, Hamarawein'de 4,000 MW'dan büyük ve Marsa Matruh'da 4,000 MW büyüklüğünde kömürlü termik santralin de aralarında olduğu birçok büyük kömür projesinin ön değerlendirmesini yapmaya başladı. Bu büyük projelerin sadece birkaç tanesi bir sonraki lisans aşamasına ya da inşaat sürecine geçebildi çünkü sadece kömürlü termik santraller için değil, yeni kömür ithalatı altyapısı için de finansman gerekmektedir. Mısır'ın dev güneş enerjisi potansiyeline ve solar fotovoltaiklerin hızla düşen maliyetlerine bakıldığında, bu kömürlü termik santrallerin daha ucuz ve daha çabuk temiz enerji kullanım potansiyeline yenik düşebileceği görülmekte.
- **Bangladeş:** Çevre açısından kırılgan Sundarbans bölgesindeki yapılması önerilen Rampal kömürlü termik santrali hakkındaki yoğun tartışmalar devam ederken, diğer birkaç proje de erken planlama aşamasında bekletiliyor. Kasım ayında, Bangladeş'in enerji sistemi hakkında yapılan detaylı bir çalışma, yenilenebilir enerji kaynaklarını temel alan bir alternatif rotanın daha temiz ve ucuz alternatifler sunabileceği, daha hızlı hayata geçirilebileceği ve güçlü bir uluslararası finansman desteği alabileceği sonucuna vardı. Yenilenebilir enerji maliyetlerinin düşmesi ve kömüre dayalı enerji üretimine verilen finansmanın soğuması ile Bangladeş'in planlanan kömürlü termik santral proje sayısının da azalacağını düşündürmekte.
- **Pakistan:** 2015'te açıklanan Çin-Pakistan Ekonomik Koridor Anlaşması, altı yeni kömürlü termik santralin finansmanını da içeren, 46 milyar

ABD dolarlık enerji altyapısını kapsıyor. Kömürlü termik santral ekipmanı için potansiyel bir pazar olan Pakistan, kendi pazarları durgunlaşan Çinli üreticilerin sıkıntılarını bir nebze azaltıyor. Öte yandan, Pakistan'ın karşı kaşıya olduğu ciddi su sıkıntısı şimdiden komşu Hindistan'daki birçok aday ve işletmede olan kömürlü termik santralini etkilemiş durumda; ayrıca, Pakistan'ın güneş enerji potansiyeli yüksek. Bunun ötesinde kömürlü santraller, çiftçiler ile kömürün çevre ve su kaynakları kullanımındaki etkilerinden endişe duyan taraflar tarafından tekrar tekrar protesto edildi.

- **Filipinler:** 2006 yılından bu yana, bugüne kadar görülmemiş yıkıma yol açan Yolanda tayfunu da dahil, beş ciddi tayfun sırasında binlerce ölü vermiş Filipinler, iklim değişikliğinin bazı yıkıcı etkilerine şimdiden tanık oldu. Ülkenin çevre hareketi Katolik Kilisesi tarafından desteklenmekte ve çevreci Gina Lopez'in Çevre ve Ulusal Kaynaklar Bakanı olarak atanması kömürlü termik santral karşıtlarını umutlandırdı. Buna rağmen, hâlâ ülkede geliştirme aşamasında olan çok sayıda kömürlü termik santral projesi bulunuyor. Bu tür proje planlarının ne oranda hayata geçirilebileceği, finansman mevcudiyeti ile Batangas kömürlü termik santrali ve Altimoan kömürlü termik santrali gibi projelere karşı duran sivil hareketin ne kadar güçlü olduğuna ve güneş enerjisinin ne kadar hızlı büyüyeceğine bağlı.
- **Güney Kore:** Güney Kore'nin, aralarında dünyanın en büyük kömürlü termik santrali Dangjin santralinin (6,040 MW) de bulunduğu, dev kömürlü termik santrallerinin ince partikül madde emisyonları ülke içinde çok önemli bir siyasi konuya dönüştü. Hükümet Temmuz 2016'da, 2025 yılına kadar mevcut kömürlü termik santralleri kapatma ve halihazırda aday kömürlü santrallere yenilerinin eklenmemesi planını duyurdu. Güney Kore'nin de, Japonya gibi, fosil yakıt bağımlılığından yenilenebilir enerjiye geçişini hızlandırması için uluslararası baskı göreceği muhtemel.

- **Tayland:** Her ne kadar Rusya'nın yapım öncesi aşamadaki kömürlü termik santral sayısı Tayland'inkinden biraz yüksek olsa da, Rusya'da kömürlü termik santral kurulu gücünün potansiyel artışı Amur bölgesinde yapılması giderek daha uzak bir ihtimal olarak görünen tek bir 8,000 MW'lık kömürlü termik santral projesine dayalı. Tayland'da ise, planlanan Krabi kömürlü termik santral projesi yoğun bir karşıt yerel hareketle karşı karşıya. Tayland, üç adet 1,000 MW'lık kömürlü termik santrali uzun dönemli planlarında tutmaya devam ediyor ancak bu projelerde henüz fazla bir ilerleme kaydedilmedi ve bunlara karşı güçlü bir sivil direniş mevcut.

Yukarıda ele alınan ülkeler, Çin ve Hindistan haricindeki ülkelerin yapım öncesi aşamadaki kömürlü termik santral kurulu gücünün %75'ini teşkil etmekte. Geri kalan %25, 41 ülkedeki münferit yeni kömürlü santraller ya da var olan santrallere yapılacak eklerden oluşuyor. Kömüre dayalı elektrik üretimde derin deneyime sahip olmayan ülkelerde projenin hayata geçirilmesi bu konuda faal olan ülkelerle kıyasla daha yavaş gerçekleşiyor. Buna bağlı olarak da, bu tür projeler giderek ucuzlayan yenilenebilir enerji kaynaklarına bağlı olarak iptal edilmeye daha açık durumdadır.

SONUÇ

Kömürün on yıl önce başlayan küresel yükselişinden bu yana, ilk kez Doğu Asya ve Güney Doğu Asya'daki gelişmeler – ve özellikle de Çin'deki yeni kömürlü termik santrallere getirilen kapsamlı kısıtlamalar ile Hindistan'ın en azından önümüzdeki on yıllık süre içinde yeni kömüre ihtiyaç olmadığını belirtmesi-, küresel iklim hedeflerini daha gerçekleştirebilir kılınmış görünürken, iklim değişikliğinin en yüksek düzeylerinin engellenebileceğine dair ihtimalleri de arttırdı. Daha çok ilerleme kaydetmemiz ve gelişmeleri yakından gözlememiz gerekiyor ancak geçen yıl alınan sonuçlara baktığımızda iyimser olmamız için haklı nedenlerimiz var.