

# KÖMÜR ATLASI

Fosil yakıtlar hakkındaki olgular ve rakamlar

2017



İKLİMİ  
NASIL  
PIŞIRDİK?

HEINRICH BÖLL STIFTUNG  
DERNEĞİ TÜRKİYE TEMSİLCİLİĞİ

Friends of  
the Earth  
International

## KÜNYE

**KÖMÜR ATLASI 2015** Heinrich Böll Stiftung Derneği, Berlin - Almanya ve Friends of the Earth International, Londra - İngiltere tarafından ortak olarak hazırlanmıştır.

Almanya'da hazırlanan İngilizce olarak hazırlanan "COAL ATLAS"ın;  
Genel Yayın Yönetmeni: Dr. Stefanie Groll, Heinrich Böll Stiftung  
Yayın Yönetmenleri: Lili Fuhr, Heinrich Böll Vakfı ve Tina Löffelsend, Çevre ve Tabiat Koruma Derneği, Almanya  
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü: Dietmar Bartz  
Sanat Yönetmeni: Ellen Stockmar  
İngilizce Editörü: Paul Mundy  
Redaksiyon: Maria Lanman

**Atlas**  **Manufaktur**  
52° 31' N, 13° 24' O

Türkçe olarak hazırlanan KÖMÜR ATLASI'nın  
Yayın sorumlusu: Kristian Brakel, Heinrich Böll Stiftung Derneği Türkiye Temsilcisi  
Yayın Yönetmenleri: Menekşe Kızıldere ve Kristian Brakel, Heinrich Böll Stiftung Derneği Türkiye Temsilciliği  
Grafik Uygulama: Ender Ergun  
Türkçe editörü: Filiz Yavuz  
Çevirmen: Çağrı Ekiz

Katkı Sunanlar:

Sevil Acar, Önder Algedik, Erdoğan Atmış, Cindy Baxter, Benjamin von Brackel, Çiğdem Çağlayan, Heidi Feldt, Markus Franken, Lili Fuhr, Stefanie Groll, Özgür Gürbüz, Özgecan Kara, M. Levent Kurnaz, Kayıhan Pala, Axel Harneit-Sievers, Ümit Şahin, Heike Holdinghausen, Arne Jungjohann, Eva Mahnke, Tim McDonnell, Vladimir Slivjak.

Türkçe olarak birinci yayın tarihi: Haziran 2017  
Kömür Atlası'nı [www.tr.boell.org](http://www.tr.boell.org) adresinden indirebilirsiniz.

52, 53, 56, 57, 58, 59, 61, 64 ve 65. sayfalardaki çalışmaların dışında kalanların kullanım hakkı Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)'e aittir.

Telif sözleşmesi için bakınız: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>

Özet için bakınız: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en>

 **creative commons**



# KÖMÜR ATLASI

Fosil yakıtlar hakkındaki olgular ve rakamlar

2017

# İÇİNDEKİLER

## 2 KÜNYE

## 6 GİRİŞ

## 10 KÖMÜR VE GEZEĞEN HAKKINDA 12 KÜÇÜK DERS

## 12 JEOLJİ VE COĞRAFYA “YERALTI ORMANI”

Kömür, bitki örtüsünün yüksek basınç ve sıcaklık altında havasız ortama maruz kalmasıyla oluşuyor. Ne kadar yaşlı olursa o kadar fazla karbon ve enerji ihtiva ediyor. Kömür cevherine bütün kıtalarda rastlanıyor.

## 14 TARİH SANAYİNİN KÖKENİ

Kömür, Sanayi Devrimi'ni ve son iki yüzyıldır bu devrimin ekonomik ve toplumsal dönüşümünü ateşleyen yakıttır. Faydaları devasa iken yarattığı hasar çok uzun bir süre boyunca göz ardı edilmiştir. Günümüzde, daha temiz yakıtlara geçiş süreci kömür döneminin bitişini müjdeliyor.

## 16 SERA GAZLARI İKLİMİ DEĞİŞTİRMEK

Kömürü çıkararak elektrik üretiminde kullanmak, sera etkisini artıran emisyonların hızla yükselmesine sebep oluyor. Kömür, iklim değişikliğinin en büyük etkenlerinden biri.

## 18 DOĞA KİRLENMİŞ BİR GELECEK

Açık ocak madenciliği hem yarattığı çukurun hem de çukuru çevreleyen arazinin peyzajını mahveder. Bu bölgeleri restore etme çabaları sıklıkla başarısız olur ve yeraltında açılan maden sahasının üzerindeki toprak yüzey çöker.

## 20 SAĞLIK TOZ İNCE BEDEL AĞIR

Kömürlü termik santrallerden çıkan duman ve is bizi hasta ediyor; her yıl dünya çapında binlerce insanın ölümüne sebep oluyor. Kömürün sebep olduğu atmosferik ve çevresel kirliliğin sağlık harcamalarına etkisi milyarlarca ifade ediliyor.

## 22 EMEK KİRLİ SEKTÖR KİRLİ İŞLER

Kömür üretimi artıyor olmasına rağmen sektörde giderek daha az insan istihdam ediliyor. Yapısal değişim bütün kıtalara yayılmış durumda. Ama gelin görün ki yeraltı madenlerinde çalışmak hâlâ dünyadaki en tehlikeli işlerden bir tanesi.

## 24 İNSAN HAKLARI HALK YERİNDEN EDİLİYOR

Kömür şirketlerinin girdiği bölgelerde yaşayan halk çeşitli baskılara maruz kalarak yerlerinden ediliyor. Zorunlu olmayan kurallar ise pek işe yaramıyor.

## 26 PROTESTOLAR GÜÇLÜ İTTİFAK BAŞARIYI GETİRİR

İnsanlar tüm dünyada kömür endüstrisi ile mücadele ediyor. Genellikle baskı, taciz ve şiddete maruz kalsalar da zaman zaman başarıya ulaşıyorlar.

## 28 TEŞVİKLER MALİYET HESABINDA ÇEVRE YOK

Kömür endüstrisi, kömür fiyatlarını düşük tutmak için halkın vergilerini kullanıyor. Ayrıca iklim değişikliği ya da hastalıkların yol açtığı ek maliyetleri tazmin etmeye de çalışmıyor. İşte tüm boyutlarıyla meseleye kısa bir bakış.

## 30 FİNANS PERDE ARKASINDAKİ OYUNCULAR

Maden açmak, elektrik santralleri inşa etmek ve bunların altyapısını sağlamak milyarlarca mâl oluyor. Pek çok ülke bu yatırımları göğüsleyemiyor, işte bu noktada uluslararası kredi kuruluşları ve özel bankalar seve seve oyuna dahil oluyor.

## 32 KÂRLILIK KARBON BALONUNU SÖNDÜRMEK

Başarılı iklim politikaları kömürün daha değersiz hale gelmesi demektir. Bu da kömür çıkaran şirketleri olumsuz etkiler.

## 34 ÇİN ŞİYAH YAKITTA İBRE KIRMIZI

Dünyanın en büyük kömür tüketicisi olan Çin için değişim kapıda. 2014 yılında tüketim ilk defa düştü. Yenilenebilir enerji kaynakları yükselişte. Kömürle çalışan termik santraller ise kapasitelerinin altında çalışıyor.

## 36 HİNDİSTAN KÖMÜR ÇOK ELEKTRİK AZ

Kömür, Hindistan'ın enerji havuzunun önemli bir kısmını oluşturuyor ve ülkenin ekonomisi büyüdükçe kömür tüketimi de artıyor. Yerli üretim yeterli değil, aşırı talep Avustralya ve benzeri ülkelerden ithalatı gerekli kılıyor. Hâlbuki Hindistan'ın özellikle güneş ve rüzgâr alanında dev bir yenilenebilir enerji potansiyeli var.

## 38 ABD KÖMÜRÜN ALTIN ÇAĞI BİTTİ

ABD kömür endüstrisi, pazar payını doğalgaz ve yenilenebilir kaynaklara kaptırıyor; ülkenin en kirli yakıtının yerini daha temiz alternatifler alıyor.

## 40 RUSYA KÖMÜR UCUZ TEKNOLOJİ ESKİ

Kömür Rusya'daki en kirli sanayi kollarından biri. Ülkede yenilenebilir enerji yok denecek kadar az. Daha sürdürülebilir enerji kaynakları için bastıran sivil toplum grupları çok az sayıda ve güçsüz.

## 42 ALMANYA U DÖNÜŞÜ

Almanya nükleer enerjiden vazgeçerken elektrik üretimi için kömüre olan bağımlılığını arttırdı. Yenilenebilir enerji santrallerinin sayısındaki keskin yükselişe rağmen kömür kullanımı, Almanya'nın sera gazı emisyonlarını azaltma planındaki iddialı hedefe ulaşabilmesini zorlaştırıyor.

## 44 LOBİ FAALİYETLERİ KÖMÜR ENDÜSTRİSİ HER YERDE

Nerede bir iklim ve enerji müzakeresi yürütülse, kömür endüstrisi orada kendi sözü geçsin ister. Çoğu zaman da amacına ulaşır.

## 46 EMİSYON TİCARETİ OYUNCULAR GÜÇLÜ ENSTRÜMANLAR ZAYIF

Emisyon ticaret sistemi büyük bir iş kolu haline geldi. Bu sistemin iklime pek faydası olmamasına rağmen alternatifleri nerdeyse hiç tartışmaya açılmadı.

## 48 KARBON YAKALAMA VE DEPOLAMA DERİNLEMESİNE SORUNLAR

Kömür sanayi "temiz kömür" vaadiyle yeraltında karbondioksit depolamaya niyetleniyor. Fakat iklim değişikliği ile mücadele için kullanılacağı iddia edilen bu yöntem hem teknik hem de ekonomik sebeplerle başarısızlığa uğruyor.

## 50 ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ YÜZÜNÜ GÜNEŞE DÖN SIRTINI RÜZGÂRA VER

Küresel enerji üretiminde yenilenebilir kaynakların oranı her geçen gün artıyor. Ülkeler ve şirketler yenilenebilir enerjiye geçiyor. Yine de fosil yakıtların tamamen terk edilebilmesi yakın bir gelecekte olası gibi görünmüyor.

## 52 AB ENERJİ POLİTİKASI YENİLENEBİLİR ENERJİDE ARTIŞ

Avrupa Birliği'nin iklim politikası daha düşük emisyon, daha az tüketim ve yenilenebilir enerjinin payında artışı hedefliyor. Hedefler ulaşılabilir, fakat çok daha iddialı olmalı.

## 54 TÜRKİYE'NİN TERMİK SANTRAL HARİTASI

Türkiye'de enerji ihtiyacı söylemi kömür üzerinden de karşılık buldu; 1990'da kömür tüketimi 54,5 milyon ton iken 2014'te 97 milyon tona çıktı.

## 56 KÖMÜR STRATEJİSİ YERLİ KAYNAKLARIN MALİYETİ YÜKSEK

Artan kömür ithalatı ve azalan linyit üretimi de göz önüne alındığında Türkiye'nin "yerli kaynaklara teşvik" stratejisinin maliyetini tekrar düşünmemiz gerekir.

## 57 TEŞVİKLER YENİ SANTRALLER KAPIDA

Türkiye fosil yakıtlara, özellikle de kömüre ve kömürden elektrik üretimine teşvik vermeye devam etmektedir. Mevut 25 kömürlü santrale ek olarak 70'in üzerinde yeni santral planlanmaktadır.

## 58 SEKTÖR VE PİYASA ANALİZİ ŞİRKETLER BAŞROLÜ NASIL KAPTI?

Aslında şirketler başrolü kapmadı; 1990'dan önce sektörün kömür üretiminin yaklaşık %90'ından sorumlu olan devlet hem kömür hem de kömürden üretilen enerji alanında başrolü şirketlere altın tepside sundu.

## 59 ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ TÜRKİYE'NİN EKİSİĞİ YOK FAZLASI VAR

Türkiye enerji dönüşümünü gerçekleştirecek kaynaklara sahip, rakamlar da bu gerçeği destekliyor. Ancak önceliği elektrik üretimine veren, bunu ulaşım gibi bir konuda atılacak adımlarla destekleyen bir enerji dönüşümü projesinin Türkiye'deki tek engeli siyasi irade.

## 62 TOPLUMSAL MUHALEFET GEÇMİŞTEN BUGÜNE KÖMÜR KARŞITI HAREKET

Kömürlü termik santrallere yönelik muhalefet Türkiye'de çevre ve ekoloji mücadelelerinin ve yeşil hareketin ortaya çıkmasında belirleyici bir rol oynamıştır. Bugün de kömür karşıtı toplumsal muhalefet gerek iklim değişikliği gerek hava kirliliği gerekse doğanın ve yaşam alanlarının korunması mücadelesiyle yeşil hareketin odak noktalarından biri olmayı sürdürmektedir.

## 64 TERMİKSİZ YAŞAM MÜCADELESİ BARTIN'IN YOL HARİTASI

Yıllardır Hema Termik Santrali'ne karşı çıkan Bartın Platformu'nun mücadelesi ilk değil, son da olmayacak. Fakat bu mücadele, diğer yaşam mücadelelerinin yollarını aydınlayabilecek özelliklere sahip.

## 65 TEKNOLOJİ TEMİZ KÖMÜR EFSANESİ

Termik santrallerin bacalarına filtre takarak kömürün olumsuz etkileri giderilmeye çalışıldı, Avrupa'nın bazı kısımlarında başarı da sağlandı. İşte bu sağlanan başarı "temiz kömür" efsanesinin doğmasına yol açtı.

## 66 HALK SAĞLIĞI ENERJİ VE ÇEVRE POLİTİKALARI EKONOMİ ÖDAKLI

Bir ülkenin çevre ve enerji politikaları, sağlık üzerinde en az sağlık politikaları kadar belirleyicidir. Ancak enerji politikaları kapsamında alınan bazı kararlarda ekonomik gerekçeler ağır bastığından ekosistemi ve dolayısıyla sağlığı tehdit etmektedir.

## 67 5 SORUN: TÜRKİYE'DE HAVA KİRLİLİĞİ ÖLÇÜMÜNDE YAŞANAN SORUNLAR

## 68 YAZARLAR, BİLGİ KAYNAKLARI VE GRAFİKLER

# GİRİŞ

**D**ünyayı çocuklarımızdan miras aldık. Erken dönem çevreci hareketin, sorumlu ve ileri görüşlü politikaları savunurken kullandığı slogan işte buydu. Gelecek nesillerin hayatta kalabilmeleri için gereken temeli korumalıydık. Çocuklarımıza, miras aldığımızdan daha iyi bir dünya bırakmalıydık.

Günümüzde bu prensip, bizi iklim değişikliği ve yarattığı hasarları durdurmak için var gücümüzle çalışmaya zorluyor. Zira içinde bulunduğumuz durum, yüzyılın ortalarına doğru ekonomimizi ve toplumumuzu karbondan arındırmayı gerektiriyor. Çıktığımız yoldaki mihenk taşlarından biri kömür kullanmayı adım adım sonlandırmak. Bu, başlı başına bir sınav. Kömür, sanayileşmenin ve küresel ekonomik büyümenin yakıtıydı, hâlâ da öyle.

İstatistiklere bakıldığında kömür talebinin küresel ölçekte hâlâ artmakta olduğu görülüyor. Bu artış, 2019'da yıllık %2,1'e yaklaşacak. Dünyanın toplam tüketiminin yarısından biraz fazlası ise Çin'e ait ve bu ülke, açık ara en büyük tüketici ve ithalatçı konumunda. Almanya'nın enerjisinin %43'ünü sağlayan kömürün bu ülkede de liderliği elinde tutmasına rağmen 2014'te yenilenebilir enerji çeşitleri, iklime ciddi bir biçimde zarar veren bir kömür tipini; linyiti ilk kez geride bıraktı. Uluslararası Enerji Ajansı orta vadede enerji üretiminde kullanılan kömür miktarının azalacağını öngörüyor. Çin'de bile tüketimin artık tepe noktasına ulaştığını gösteren emareler var. Hâl böyleyken yenilenebilir enerji ve daha verimli bir ekonomiye geçmek için gereken şey, dünya çapında bir enerji devrimi.

**” Yüzyılın ortalarına doğru ekonomimizi ve toplumumuzu karbondan arındırmamız gerek.**

Kömür tüketiminde yaşanan patlamanın insan ve doğa üzerindeki olumsuz etkileri, sağladığı ekonomik faydalara oranla daha fazla. Kömürün öldürdüğü tek şey iklim değil. Kömür madenleri korkunç çalışma koşullarının hüküm sürdüğü yerler. Madenlerde iş kazaları oldukça yaygın. Kömürün enerji üretiminde kullanımının çevreye ve kamu sağlığına maliyeti çok yüksek. Fosil yakıttan (ve nükleerden) yenilenebilir enerjiye geçişin sunduğu ekonomik ve toplumsal fırsatlar ise çok büyük. Bu geçiş, yeni istihdam olanakları yaratmanın yanı sıra enerji maliyetlerini de düşürebilir. Elektrik kıtlığına en iyi çözümün yenilenebilir kaynaklardan merkezi olmayan yöntemlerle enerji üretmek olduğu açık.

Tarafli ve bağlayıcı bir iklim anlaşması, fosil yakıtların azaltılması yönünde net bir mesaj vermeli. Fosil yakıtlardan çok büyük kâr elde eden şirketler, şimdiye kadar yarattıkları ve hatta yaratmaya devam ettikleri zararlardan hukuken ve finansal olarak sorumlu tutulmalı. Dönüşümü hızlandırmak adına karbondioksit salımı için de mantıklı bir fiyat belirlenmeli.

Temennilerimiz böyleyken bu yayının kömürün azaltılması konusundaki uluslararası kampanyaya destek olacağını umuyoruz. Farklı ülkelerdeki ofislerimizin bu atlası yerel dillere çevirmek için gösterdikleri çabalar bizi özellikle mutlu ediyor. Umarız bu atlası okumak size de ilham verir.

Barbara Unmüßig ve Ralf Fücks  
Heinrich Böll Vakfı Yönetim Kurulu

**K**ömür iklim değişikliğini diğer bütün enerji kaynaklarından daha fazla etkiliyor. Öyle ki yanmakta olan kömür, tek başına dünyanın en büyük karbondioksit kaynağı. Çıkarılması ve işlenmesi de tıpkı yakılması gibi kaçınılmaz şekilde kirlidir. Diğer bir deyişle kömürden enerji üretme süreçlerinin tümü kirlilik yaratıyor ve bunların toplam, çevre ve kömürle haşır neşir olan işçiler üzerinde yıkıcı etkileri bulunuyor. Dolayısıyla “temiz kömür” diye bir şey yok!

Binlerce insan her yıl maden kazalarında ölüyor. Kömür madenciliği çoğunlukla insanların yerinden edilmesi ve bunun karşılığında tazminat bile ödenmemesi anlamına geliyor. Yanmakta olan kömürün sağlığa ciddi etkileri var. Yanma sonucu bronşit, amfizem, astım, kalp krizi ve bebek ölümleri gibi sayısız sağlık sorununa sebep olan kirleticiler ortaya çıkıyor.

Buna rağmen dünyanın her yerinde şirketler ve devletler fütursuzca kömür madenciliğini ve yeni kömürlü termik santrallerin açılmasını desteklemeye devam ediyor. Hatta tarihsel olarak kirlilik konusunda en fazla sorumluluğu olan ülkeler, kömür anlaşmaları için teşvik ve iklim finansmanı sağlamaya çalışıyor.

Kömürlü termik santrallere yapılan yatırım, çok daha gerekli olan yenilenebilir enerji yatırımlarının önünü kesiyor; kontrolsüz bir biçimde iklim değişikliği riskini arttırıp yerelde yıkıcı etkiler oluşturarak ülkeleri karbonu yüksek enerji altyapılarına mahkûm ediyor.

Friends of the Earth (FoE)’in pek çok grubu bıkmadan, yorulmadan kömüre karşı direniyor. FoE’nin Güney Afrika kolu burada kömür

**” Kömürlü termik santrallere yapılan yatırım çok daha gerekli olan yenilenebilir enerji yatırımlarının önünü kesiyor.**

şirketlerinin yarattığı kirlilik ve sağlık problemleriyle mücadele ediyor. FoE Endonezya ve FoE Japonya güney ülkelerinde, kuzey ülkelerinin finanse ettiği termik santrallere karşı lobi faaliyeti yürütüyor. Mozambik, Avustralya ve Nijerya’daki FoE üyeleri yerel topluluklarda kömürün toplumsal etkileri üzerine çalışıyor. Kolombiya ve Hırvatistan’da üyelerimiz, Hırvatistan’daki termik santralleri besleyen Kolombiya’nın Cerrejon madenini kapatırmak için uğraşiyor. FoE Fransa, Fransa dışındaki kömür projelerini finanse eden BNP Paribas ve Credit Agricole gibi Fransız bankalarına meydan okuyor. Danimarka’da bir grup üyemiz, ülkenin toplam enerjisinde %40’lık pay sahibi olan kömürün payını azaltmak amacıyla daha fazla enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji konusunda ısrar ederken karbon yakalama ve depolama ile mücadele ediyor.

Kömür işçileri doğal olarak kirliliğinden temiz enerjiye geçişin kendilerini işsiz bırakmasından kaygılanıyor. Oysa onların geçinebilmesi de bizim “adil geçiş” dediğimiz şeyin bir parçası. İşte bu geçiş bizim hâlihazırda kullandığımız sürdürülemez ve adil olmayan enerji sisteminden toplulukların yönettiği, iklim açısından güvenli ve adil bir sisteme doğru olmalı. Bu vizyonu gerçekleştirmek için de kömürü tarihe gömmemiz gerek.

Jagoda Munic  
Friends of the Earth International Başkanı

**U**luslararası versiyonu Heinrich Böll Vakfı tarafından 2015 yılında yayımlanmış olan Kömür Atlası'nı biz de Türkiye'den makaleler ile zenginleştirerek Türkçe yayımlıyoruz.

Paris İklim Anlaşması'nın, 2015'te 21. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BİMÇİD) Taraflar Konferansı'nda kabul edilmesi ve 195 ülkenin 145'inin anlaşmayı kendi parlamentolarında onaylaması, tüm dünyada başlayan yenilenebilir ve temiz enerji kaynaklarına dönüşü hem hızlandırdı hem de güçlendirdi. Hatta taraf ülkelerden bazıları 2030, bazıları ise 2050 yılına kadar %100 yenilenebilir kaynaklarından enerji üretecekleri yeni iktisadi ve sosyal modellere geçiş yapacaklarına dair niyet beyanında bulundu. Bunların başında G20 ve G7'nin amiral gemisi olan ülkeler vardı ve başta Almanya olmak üzere bu ülkeler enerjilerinin neredeyse yarısını fosil yakıtlardan elde ediyorlardı. Ancak fosil yakıtlardan enerji üretmenin ekonomik ve çevresel maliyetlerinin giderek arttığını ve bu artışın, uzun vadede iktisadi sistemleri olumsuz yönde etkileyeceğini gördüler.

G7 ülkeleri 2015'te G20 zirvesinden önce yenilenebilir enerjiye geçişi desteklediklerini açıklayarak G20 ülkelerinden de aynı şeyi yapmalarının istediler. G20 zirvesinden buna dair bir karar çıkmamış olsa da yenilenebilir enerjiye geçme eğilimi karar metinlerine yansdı. Ardından Paris Anlaşması'nın kabul edilmesiyle birlikte ise bu önlenemez dönüşüm ve yeni bir iklim rejimi başladı.

Bu yeni iklim rejiminde, enerjiye yön veren büyük aktörlerin bile dile getirdiği üzere artık fosil yakıtlara yer yok. Zira fosil yakıtlar artık ekonomik olarak zarar anlamına geliyor. Üstelik bu dönüşümle birlikte açılan birçok yeni pazarda, dönüşümü başlatan öncüler pastadan pay kapma yarışındalar. Dolayısıyla bu dönüşümün gerisinde kalmak hiç bir BİMÇİDS tarafı ülkenin arzu ettiği bir politika değil.

Fakat G20 ülkelerinin arasında henüz Paris Anlaşması'nı parlamentolarından geçirmeyen Rusya ve Türkiye de bulunuyor. Küresel iklim değişikliğini reddeden Donald Trump'ın ABD başkanı seçilerek pek çok fosil yakıt şirketinin yöneticisinden oluşan bir kabine kurması, Paris Anlaşması'yla ivme kazanan küresel dönüşümü sekteye uğratmış gibi görünse de aslında kabine, yenilenebilir temiz enerjiye dönüşümün yeni iktisadi sistemini tamamen göz ardı etmiyor.

Peki, fosil yakıt şirketlerinin yönetiminde olduğu ülkeler dahi bu dönüşümden kopmamışken Türkiye'deki durum nasıldır? Türkiye'deki enerji üretiminde kömürün yeri nedir? Kömürün Türkiye'deki iktisadi düzen içinde maliyeti kaç liradır? Kömürün çevresel ve halk sağlığı açısından maliyeti nedir? Kömür yerli enerji kaynağı olarak gerçekten kârlı mıdır? Temiz teknolojiler ile kömürden enerji elde etmek mümkün müdür? Kömürün olmadığı yeni iktisadi ve sosyal düzen Türkiye için mümkün müdür? Türkiye'nin yenilenebilir enerjiye dönüşüm potansiyeli nedir ve bu nasıl gerçekleşebilir?



Tüm bu soruların ve daha fazlasının cevabını Kömür Atlas'ında bulabilirsiniz. Kömür Atlas'ında Türkiye'nin kömür gerçeğini, neden kömürden vazgeçilmesi gerektiğini ve bunun yollarını değerli katkılarla birlikte gözler önünse sermeye çalıştık.

Halihazırdaki iktisadi düzen içinde kömür sektörlerinde şirketleşmenin gerçekleşmesi ve yönetim aşamalarına etki etmesi, bu sebeple şeffaflık ve hesap verilebilirliğin nasıl gölgelendiğini anlatmak için çaba sarf ettik. Yönetişim sistemlerindeki şeffaf olmayan politikaların bir sonucu olarak kömür için sağlanan son derece tartışmalı kömür teşviklerinin iktisadi sistemi nasıl etkilediğine yer verdik. Türkiye için yerli kömürün karlılığı ve "temiz kömür teknolojisinin" uygulanabilir olup olmadığı tartışmasını da yer verdik. Halk sağlığı bakımından kömür konusunu ele almaya çalıştık. Türkiye'nin enerji dönüşümü potansiyeline ait rakamlar ve karşılaştırmalar da atlasta mevcut.

Türkiye'nin kömür gerçeği çok katmanlı ve emekten hukuka, halk sağlığından iş güvenliğine ve hatta yönetime kadar çok yönlü değerlendirilmesi gereken bir başlık. Kömür Atlası'nı dikkatinize sunarken Zonguldak'ta, Soma'da, Karaman'da, Şırnak'ta ve tüm Türkiye'deki kömür felaketlerinde yitirdiklerimizi saygı ile anıyoruz.

**Menekşe Kızıldere**  
Program Koordinatörü

## 12 KÜÇÜK DERS

# KÖMÜR VE DÜNYA HAKKINDA

1 Kömür milyonlarca yıllık güneş enerjisini depolar. Bu enerji, ancak kömürün yakılmasıyla açığa çıkar. Ama yakma işlemi yüksek miktarlarda karbondioksit ve ağır metalin de atmosfere salınmasına sebep olur. Bu da çevreye, iklime ve sağlığa **ZARAR** verir.

2 Kömür madenciliğinin olumsuz etkileri saymakla bitmez. Hem açık ocak madenleri hem de yeraltı madenleri doğayı **TAHRİP EDER**, suyu **KİRLETİR**, yaşam alanlarını **YIKAR** ve milyonlarca insanı yerinden eder.

3 Kömürle çalışan termik santraller pek verimli değildir. Enerjinin çoğu **ISI** olarak kaybolur.

Buna rağmen kömür petrolden sonraki en önemli ikinci **ENERJİ KAYNAĞI**'dır.

5 Avrupa'da kömürden kaynaklanan emisyonlar yürütülen iklim politikalarına rağmen artıyor. Almanya, İngiltere ve Polonya bu konudaki en büyük **SUÇLULAR**.

İklimi ko rumaya kararlı olan hükümetler var. Zira küresel ısınma 1,5 °C seviyesini aşarsa iklim değişikliğinin **SONUÇLARI** idare edilebilir olmaktan çıkacak.

Bütün uyarılara rağmen kömür **TEŞVİK** edilmeye devam ediyor. AB ülkeleri yurttaşların vergisiyle kömür projelerini destekliyor.



6

8

9

Tüm dünyada özel bankalar kömür projelerini finanse ediyor. Yatırım bankaları dahi fakirlikle mücadele etme umuduyla **KAMU FONLARINI** kömüre yatırabiliyor.

7

İklim hedefine ulaşmak için tespit edilen kömür yataklarının %88'i **YERALTINDA KALMALI.**

10

Kömür endüstrisi iyi organize olmuş; lobi faaliyetleri yaparak, siyasi kampanyalara ve iklim karşıtı söylemlere cömertçe para harcayarak yenilenebilir enerjiye geçişi **YAVAŞLATMAYA** çalışıyor.

11

Açık ocak ve yeraltı kömür madenlerine karşı dünya çapında artan bir muhalefet var. Farklı şekillerde **PROTESTOLAR** düzenleniyor; insan zincirleri, barikatlar, yürüyüşler ve on-line kampanyalar bunlardan bazıları.



12

Fosil yakıtlara değil de yenilenebilir enerjiye dayalı ekonomiler inşa etmek günümüzün en büyük zorluğu. Bütün dünya **ÇÖZÜM** arıyor. Çözüm, bulunduğu zaman toplumu ciddi şekilde değiştirecek.



# “YERALTI ORMANI”

**Kömür, bitki örtüsünün yüksek basınç ve sıcaklık altında havasız ortama maruz kalmasıyla oluşuyor. Ne kadar yaşlı olursa o kadar fazla karbon ve enerji ihtiva ediyor. Kömür cevherine bütün kıtalarda rastlanıyor.**

**O**rganik içerikli, kahverengi-siyah bir tortul kayaç olan kömürün büyük kısmı, 359 milyon yıl önce başlayıp 60 milyon yıl devam eden Karbonifer adlı dönemde oluştu. Karbonifer kelimesi Latince kömür anlamına gelen “karbo” kelimesinden türeyor. Bu Latince kelimenin kökeninin ise Hint-Avrupa dillerinde yakmak demek olan “ker” kelimesinden geldiği varsayılıyor.

Karbonifer dönemde ılıman iklim koşulları hâkimdi ve atmosfer de oksijen açısından daha zengindi; şu anda %21 olan oksijen oranı o dönemde %35’di. Bu durum bitkilerin büyümesini olumlu etkiliyordu. Dünya yüzeyi geniş orman alanları ile kaplıydı. Şimdilerde tükenmiş bir tür olan ve gövdesinin görüntüsünden dolayı Yunanca merdiven ağacı adını alan “lepidodendrales” ağacının boyu 40 metreye kadar ulaşabiliyordu. Tarla kenarlarında yetişen ve pek de göze çarpmayan atkuyruğu benzeri bitkilerin akrabalarının boyu o dönemde 20 metre civarındaydı. Devasa eğreltiotları, uçsuz bucaksız bataklık ormanlarını oluşturuyordu. Bütün bu bitkiler yüksek miktarda biyokütle barındırıyordu. Kendilerine yeşil rengi veren klorofiller yardımıyla güneşten aldıkları enerjiyi kullanarak karbondioksit ve hidrojeni organik malzemeye dönüştürüyorlardı. İnanılmaz miktarda sera gazı emiyor, bunları odun özü de denen linyin, reçine ve proteine dönüştürüyorlardı.

İşte bu bitki örtüsünün öldüğü dönemde kömürün oluşum süreci başladı. Büyük bir kısmı suyun dibine çöken ölü bitkiler, ortamda oksijen bulunmadığı için çürüyemedi ve ba-

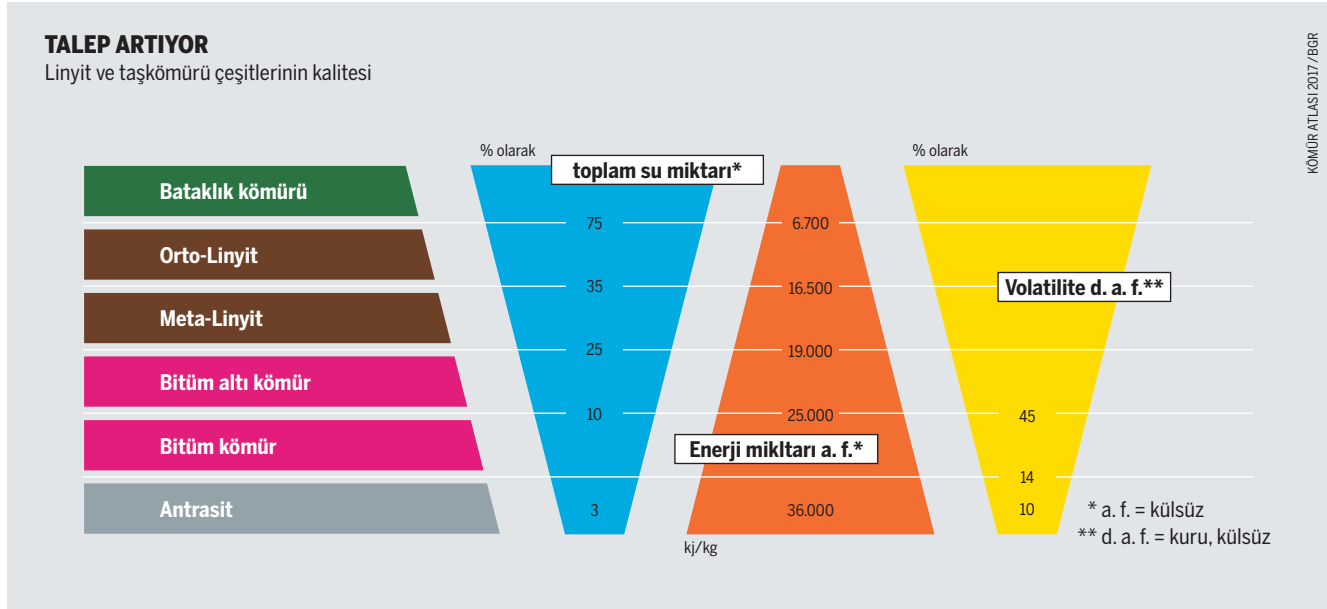
taçlık kömürüne dönüştü. Kil ve kum gibi çökeltiler bunların üzerinde birikerek hem basıncı ve sıcaklığı arttırdı hem de suyu dışarıya doğru itti.

Organik tabakalardaki karbon miktarı arttıkça bataklık kömürü, daha yoğun olan linyite; yani kahverengi kömüre dönüştü. Bu katmanların çoğu 40-50 milyon yıl öncesinden, Paleosen dönemden kaldı. Nem oranı %45 ila 60 arasında olan linyitin içinde hâlâ kök ve benzeri bitki örtüsü kalıntılarına rastlanabiliyor. Taş kömürü ise çok daha yaşlı; 250-350 milyon yaşında. Bu yüzden nem oranı %15 ila 20 arasında olan taş kömürünü ise geçmiş zamanlara ait bitki kalıntıları içerebiliyor.

Kömürün içindeki karbon oranı arttıkça enerjisi ve ısı değeri, yani bir yakıt olarak değeri de artıyor. Bu yüzden linyit yerine taş kömürü tercih ediliyor. Bu kategorideki en değerli tür ise içeriğindeki su ve başka materyal oranının düşüklüğüyle bilinen antrasit. Antrasitten daha yüksek oranda karbon içeren yegâne iki mineralin, volkanik kaynaklı olan grafit ve elmas olduğunu söylemek ise mümkün.

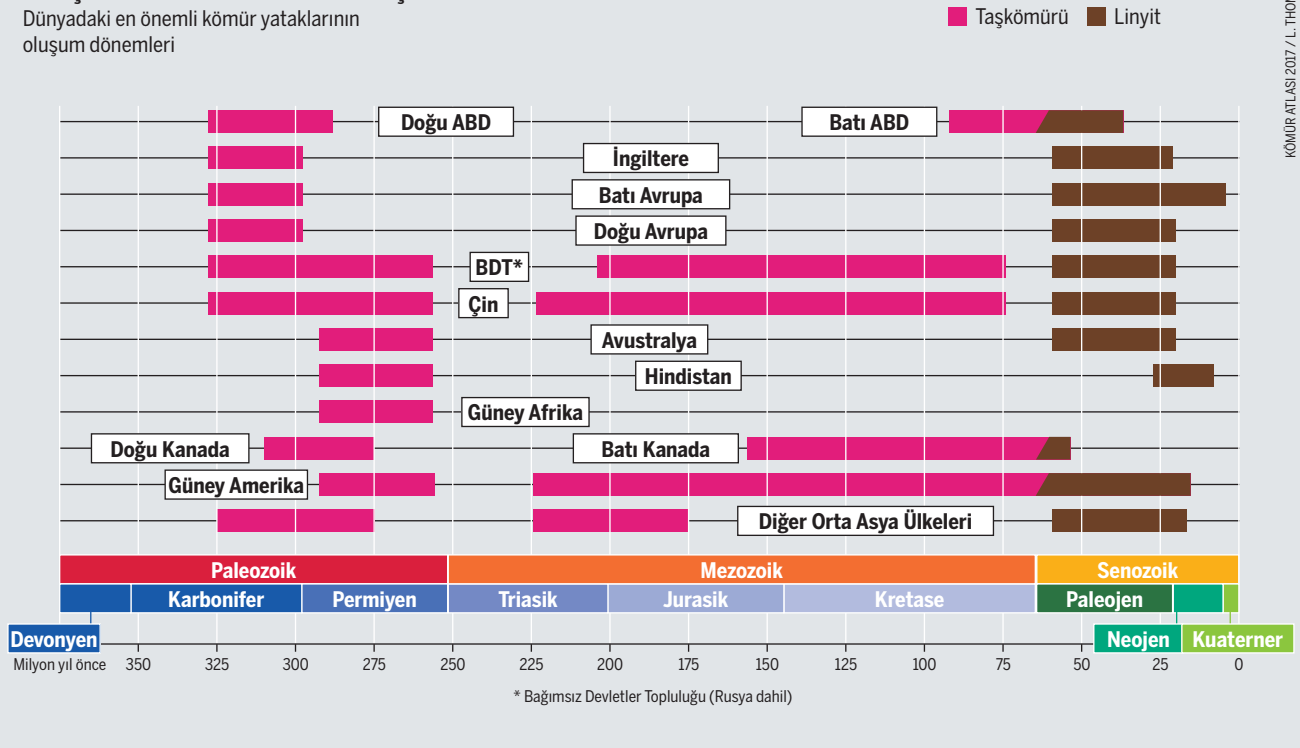
Özetle kömür denen şey bitki kalıntısı olarak saklanmış güneş enerjisidir. Tarihçi Rolf Peter Sieferle, kömür için “yeraltı ormanı” tabirini kullanıyor. Linyit ve taşkömürü tıpkı petrol ve doğalgaz gibi birer fosil yakıttır. -Fosil kelimesi bize bu yakıtların jeolojik dönemlerde organik malzemelerden oluştuğunu anlatıyor.- Kömür ve linyit bitki örtüsünden oluşurken petrol ve gaz ise deniz tabanında birikmiş minik organizmaların kalıntılarında oluşur. Bunlar yaklaşık 100-400 milyon yıl önce, yani taşkömürü ile aynı dönemde şekillendi. Kuzey Denizi’ndeki rezervler gibi daha yakın döneme ait

*Ağır sanayi antrasite bağlıyor.  
Zira antrasitin içerdiği karbon oranı %90’ın  
üzerine kadar çıkabiliyor.*



## HER ŞEY KARBONİFER DÖNEMDE BAŞLADI

Dünyadaki önemli kömür yataklarının oluşum dönemleri



KÖMÜR ATLASI 2017 / L. THOMAS

olanlar ise linyit gibi Paleosen dönemde meydana geldi.

Alman Federal Yerbilimleri ve Doğal Kaynaklar Enstitüsü, dünyadaki toplam kömür rezervinin 968 gigaton (968 milyar ton) olduğunu tahmin ediyor. Bu tahmin, mevcut teknoloji ile çıkarılması ve kullanılması kârlı olan kömür yatakları için geçerli. İnsan, sadece 2013 yılında 8 gigaton, yani saniyede 253 ton kömür çıkarıp yaktı. Dünyanın varlığı kanıtlanmış ama henüz çıkarılması ekonomik olmayan kömür yataklarına sahip olduğu da kanıtlandı. Bütün bunlar toplandığında, gezegenin 22 bin gigaton civarında linyit ve taşkömürü rezervi olduğu tahmin ediliyor.

Ekonomik olarak en büyük rezervler Asya, Avustralya, Kuzey Amerika ve eski Sovyet ülkelerinden oluşan Bağımsız Devletler Topluluğu'nda bulunuyor. ABD 223 gigaton ile en büyük taşkömürü ve antrasit rezervlerine sahip. Bunu 121 gigatonla Çin, 82 gigatonla Hindistan takip ediyor. Çin, 3.7 gigaton taş kömürü ile dünyadaki toplam üretiminin yarısını oluşturuyor. Bunu %12 ile ABD ve %8 ile Hindistan izliyor. Dünya'da çıkarılan taşkömürünün %20'sinin uluslararası alanda ticareti yapılıyor.

Linyit ise taşması zor ve daha az enerji içeren bir kömür türü, dolayısıyla çıkarıldığı açık madenlere en yakın bölgelerde tüketiliyor. Dünyada linyit kömürü çıkaran 37 ülke olmasına rağmen bunların 11 tanesinde toplam üretimin %82'si yapılıyor. 2013 yılının en büyük üreticisi 183 milyon tonla Almanya oldu, onu Çin ve Rusya takip etti. Almanya, nükleer enerjiden uzaklaşması sonucunda linyit üretimini hızla artırdı ve böylelikle ülkenin karbon ayak izi büyümüş oldu. Fakat 2014 yılında yenilenebilir kaynakları, linyiti az bir fark-

*Taşkömürünün oluşması sadece 60 milyon yıl sürüyor. Bu, jeolojik zaman skalasında kısa bir dönem sayılır.*

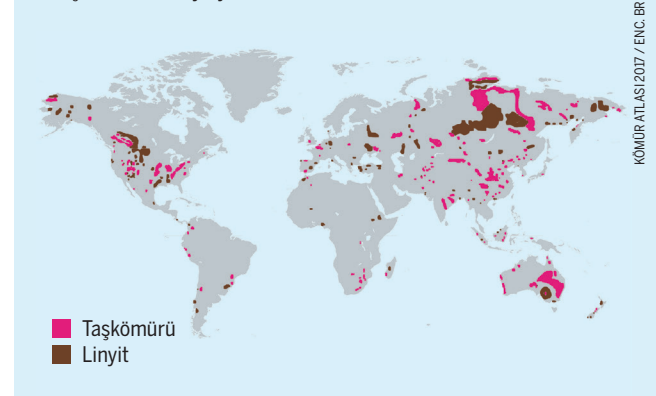
la dahi olsa geçerek Almanya'nın en önemli enerji kaynağı haline geldi.

Petrolün aksine kömür konusunda gerçek bir kıtlık ihtimalinden söz edilemiyor. Uzun vadede üretim, atmosferin karşılayabileceği karbon miktarının sınırlarına dayandığımız için azalacak. Diğer yandan uluslararası uzmanlardan oluşan Energy Watch Group (Enerji İzleme Grubu), kömür rezervlerine dair resmi tahminlerin aşırı yüksek olduğu görüşünde. Küresel tahminler her defasında bir önceki tahminden daha düşük çıkıyor; 2005 yılındaki kömür rezervi tahminleri Hindistan ve Avustralya'nın yükselen rezerv rakamlarına rağmen 1980'deki seviyesinin yarısına inmiş durumda. Bu grubun hesaplamalarına göre küresel kömür üretimi 2020 itibarıyla

*Bir zamanlar kömür rezervleri haritası zenginlik göstergesiydi. Şimdi ise bu rezervlerin bulunduğu yerler sorun çıkarabilecek alanlar anlamına geliyor.*

## DİĞİŞ YERLERİNDEN PATLIYOR

Taşkömürü ve linyit yatakları



KÖMÜR ATLASI 2017 / ENC. BRITANNICA

## TARİH

# SANAYİNİN KÖKENİ

**Kömür, Sanayi Devrimi'ni ve son iki yüzyıldır bu devrimin ekonomik ve toplumsal dönüşümünü ateşleyen yakıttır. Faydaları devasadır ancak yarattığı hasar çok uzun bir süre boyunca göz ardı edildi. Günümüzde, daha temiz yakıtlara geçiş süreci kömür döneminin bitişini müjdeliyor.**

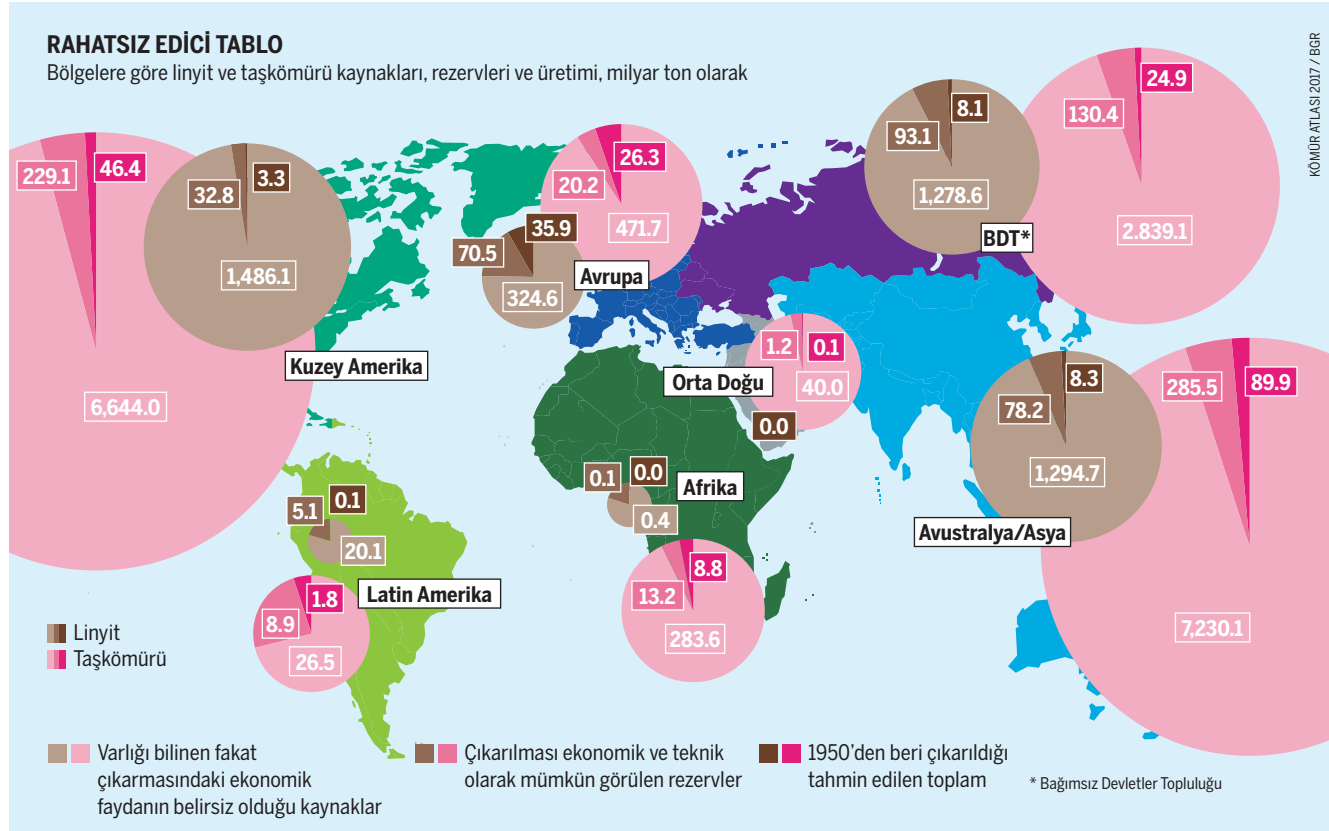
**D**ünya tarihindeki hemen hiçbir değişim Sanayi Devrimi'nin yarattığı ölçüde bir dönüşüme sebep olmadı. Kömür, işte bu ekonomik ve sosyal dönüşümü ateşleyen yakıttır. Romalılar Britanya'da kömür çıkardı, Çinliler daha 13. yüzyılda kömürü bir enerji kaynağı olarak kullandı. Almanya'daki Ruhr bölgesinde 14. yüzyılda demirci ustalarına kömür taşındığına dair kanıtlar var. Ama insanlık uzunca bir süre doğrudan biyokütleyle; en çok da oduna bağımlı kaldı. Sanayi Devrimi'nin öncesinde demir ve çelik dökümü için devasa ormanlar kesilip yok edildi. Fakat 17. yüzyılda Sanayi Devrimi'nin beşiği olan Büyük Britanya, ucuz ve enerjisi yüksek bir alternatif yakıt olarak kömürü keşfetti.

Kömürün yakılmasıyla demir üretimi o kadar ucuzladı ki; çok daha büyük ölçeklerde makineler ve fabrikalar inşa edilebildi. 1705'te icat edilen buhar makinesi sayesinde çok daha derin rezervlerden dışarıya su pompalamak mümkün oldu. İşkoçyalı mucit James Watt erken dönem pompa tasarımlarını iyileştirerek 1774 yılında dünyada buhar makinesi

üreten ilk fabrikayı açtı. Kömürle çalışan bu makineler büyük başarı sağladı ve pek çok işte hayvan ve insan gücünün yerini almaya başladı. Böylelikle tamamen yeni bir üretim şekli ortaya çıktı. Aynı dönemde buharlı trenler ve gemiler de bu değişimde önemli rol oynadı. Üretim maliyetleri düşüp yeni fabrikalar kurulurken seri üretiminin önü açılmış oldu.

Sanayileşme 19. yüzyılda diğer ülkelere de sıçradı. Kömür, odun ve hayvan gücünün uzun süredir bir arada kullanıldığı Kıta Avrupası'nda kömürün kullanım oranı Ruhr, Silezya ve Saarland'daki Prusya kömür yatakları etrafında artmaya başladı. Önceleri kömür, demir, çelik, demiryolları ve makine odaklı olan sanayi, sonradan kimyasalların da eklenmesiyle ekonomik ve teknolojik büyük bir aygıt haline aldı; yüzyılın ortalarına doğru Almanya'nın ağır sanayisi de yavaş yavaş şekillendi. Silezya'daki kömür üretimi 19. yüzyılda belirgin biçimde artarak burayı, Avrupa'nın önde gelen sanayi merkezlerinden biri haline getirdi ve sanayileşmenin Polonya'ya yayılmasına ön ayak oldu. Demir ve çelik üretimi geliştikçe ortaya çıkan yeni şehirler demiryolu hatlarıyla birbirine bağlandı. 1850-1874 yılları arasında Yukarı Silezya'daki kömür üretimi 975 bin tondan 8.2 milyon tona çıktı. Günümüzde Çek Cumhuriyeti'ne ait olan topraklarda kömür madenciliği gelişerek buhar gücünün de yardımıyla geleneksel

*Dünyanın kömür rezervleri hâlâ çok fazla. Enerji sektörü bunun olabildiğince fazlasını kullanmak istiyor.*



zanaatların sanayi tipi üretime dönüşmesine yol açtı.

Yeni üretim şekilleri toplumu baştan aşağıya değiştirdi. Önce Britanya, sonra Orta Avrupa'nın büyük kısmı ve ABD'deki hızla büyüyen şehirlerde proletarya ortaya çıktı. Fakir işçi sınıfının hem çalışma hem de yaşam koşulları oldukça kötüydü. Maden işçileri zorlu ve tehlikeli çalışma koşullarıyla mücadele edebilmek için sendikalar kurdu. Pek çok ülkede sosyalist ve sol siyasal hareketlerin liderleri işte bu sendikalardan çıktı. Yeraltında çalışmak, madenciler arasında sıkı bağların oluşmasına neden olurken kömür, toplumsal kültürü etkisi altına almaya başladı. Günümüzde bu etkiyi madencilerin onuruna dikilmiş heykellere, onlar tarafından yazılmış şarkılara ve yapılmış sanat eserlerine, kurdukları lonca ve kulüplere üzerinden görmek mümkün.

Kanada'da kömür madenciliği, 1830'ların başında bir grup İngiliz yatırımcının Nova Scotia bölgesinde imtiyaz elde etmesi ile başladı. İngilizler buraya yeni buharlı makineler de dahil olmak üzere en son madencilik teknolojilerini getirdi. Kömür; artan tren, buharlı gemi ağı ve çelik üretimi için gereken muazzam enerjiyi sağlarken bir yandan da hızla gelişen şehirlerin ısınma sorununa çare oldu. Bu bölgedeki üretim 1890 ve 1942 yılları arasında 3 milyon tondan 17 milyon tona çıktı.

1788'de bir İngiliz kolonisiyken kalkınmaya başlayan Avustralya'nın ekonomisi, daha ziyade kömüre endeksli bir büyüme gösterdi. 19. yüzyılın ortalarında altının bulunmasıyla kıtada kömür de dahil olmak üzere hammadde arama çalışmaları hızlanmış oldu. Çok uzun süredir hammadde ihracatçısı işlevi gören Avustralya'nın üretim sanayisi ise büyük oranda 2. Dünya Savaşı'ndan sonra gelişti. Avustralya, günümüzde Endonezya'dan sonra hâlâ en büyük ikinci kömür ihracatçısı durumunda.

2000 yılından beri kömür tüketimi, sadece sanayileşmiş ülkelerden oluşan OECD'de az da olsa düştü; aynı dönemde bu gruba dahil olmayan ülkelerde ise %123 oranında arttı. Bu artışın büyük kısmı dünya tüketiminin yarısından sorumlu olan Çin'e ait. Ama artık Çin'in de enerji açlığını gidermek için kontrolsüz biçimde kömür santralleri kurmaktan vazgeçtiğini söylemek gerek.

Maalesef benzer bir değişimi Endonezya ve Hindistan gibi diğer sanayileşmekte olan ülkelerde görmek mümkün değil. 2004'ten bu yana Hindistan kömür tüketimini ikiye, Endonezya ise üçe katladı. Kömür santralleri ile enerji kıtlığına çözüm bulmaya çalışan bu ülkelerdeki ekonomik gelişim ve buna bağlı olarak artan enerji kullanımı, dünyanın geri kalanı için üretim yapmalarından kaynaklanıyor. Gelişmiş dünya, bu ülkelerden aldığı ürünlerin tüketimini artırdığı sürece bu ülkelerin karbondioksit emisyonları da artıyor. Mesela Çin'in emisyonlarının üçte birinin sorumlusu, ülkede üretilen ihracat malları. Bu emisyonların büyük kısmı ise kömürden kaynaklanıyor. Potsdam İklim Etkileri Araştırma Enstitüsü'ne göre 1990-2008 yılları arasında gelişmekte olan ülkelerdeki tüketim mallarının üretiminden kaynaklanan emisyon artışı, iklim değişimi programlarıyla emisyonlarını azaltan gelişmiş ülkelerindeki kazanımlardan beş kat daha fazla.

Güney Afrika elektrik üretiminin %90'ını, birincil enerjisinin ise %70'ini kömüre borçlu. Elektrik üretimi dışında kömür, petrokimya endüstrisinde hammadde olarak da kullanılıyor. Sasol şirketi dünyada ilk defa büyük miktarlarda kömürü sıvı yakıtla çevirmeye başardı, fakat bu işlemin ciddi ölçüde enerji kaybına yol açan bir teknik olduğu söylenmeli.

Gelişmekte olan ülkelerin bazıları, fosil yakıt kullanmak



*İngiliz hükümeti 1985'ten itibaren ülkedeki kömür madenlerinin pek çoğunu kapattı. Grever sonuçsuz kaldı. Günümüzde İngiltere'de az sayıda madenci var.*

yerine yenilenebilir enerjiye geçmeyi tercih ediyor, en azından genel ekonomik kalkınma politikalarının bir kısmını bu yönde şekillendiriyor. Bunun örneklerinden biri, ithal yakıtlara bağımlılığı azaltmak için rüzgâr ve güneş enerjisi kullanmayı hedefleyen Fas. ●

## SERA GAZLARI

# İKLİMİ DEĞİŞTİRMEK

**Kömürü çıkararak elektrik üretiminde kullanmak, sera etkisini artıran emisyonların hızla yükselmesine sebep oluyor. Kömür, iklim değişikliğinin en büyük etkenlerinden biri.**

**S**era gazları atmosferde doğal olarak bulunur. Dünyanın yüzeyinden ve bulutlardan yansıyan enerjinin bir kısmını soğurarak ısının uzaya geri kaçmasını önlerler. Sera gazı etkisi olarak adlandırılan bu olgu dünyanın soğumasını engeller. Sanayi Devrimi'nden bu yana insanın müdahalesiyle atmosferdeki karbondioksit, metan ve diğer sera gazları ciddi bir biçimde artış gösterdi. Havadaki karbondioksit oranı milyonda 288'den 395 parçacığa yükseldi. Bu yoğunluk da sera gazı etkisini hızla arttırdı.

Hava sıcaklığı kayıtları tutulmaya başladığından beri küresel ortalama sıcaklık 0.85 °C arttı. Rakam kulağa pek fazla gelmeyebilir ama bunun iklim üzerindeki etkileri oldukça büyük. Kuraklıklar ve şiddetli yağışlar gibi aşırı hava olayları artık daha sık görülüyor. Ortalama deniz suyu seviyesi 1901'den bu yana 19 cm yükseldi. Kuzey Kutbu'ndaki buz kütlesi parçalanıyor, Grönland buzulları ciddi anlamda eridi; dünya üzerindeki tüm buzullar küçülüyor.

Diğer hiçbir enerji kaynağı sera gazı emisyonlarına kömür kadar etki etmiyor. 2014 yılında kömürden kaynaklanan karbondioksit miktarı 14.2 gigatondur. Bu ise enerjiden kaynaklanan toplam karbondioksit emisyonunun %44'üne, tüm sera gazı emisyonlarının ise dörtte birine denk geliyor.

1988'den beri karbondioksit emisyonlarının üçte birinden dünyanın en büyük 35 kömür üreticisi sorumlu. 1985, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin de kurulduğu ve Toronto'daki iklim konferansında hükümetlerden, ülkelerinin atmosfere saldırdığı emisyonlarla ilgili hedef belirlemelerinin istendiği yılı. Kömür endüstrisi, artık bu ürünün yarattığı hasarı inkâr edemez hale gelmişti. Özel şirketler, devlet iştirakleri ve hükümetlerin kontrolündeki endüstriler, kömür üretimi ve satışından büyük kârlar elde ederken dünya çapında yaratıkları ve hâlâ da yaratmaya devam ettikleri bu hasardan şim-

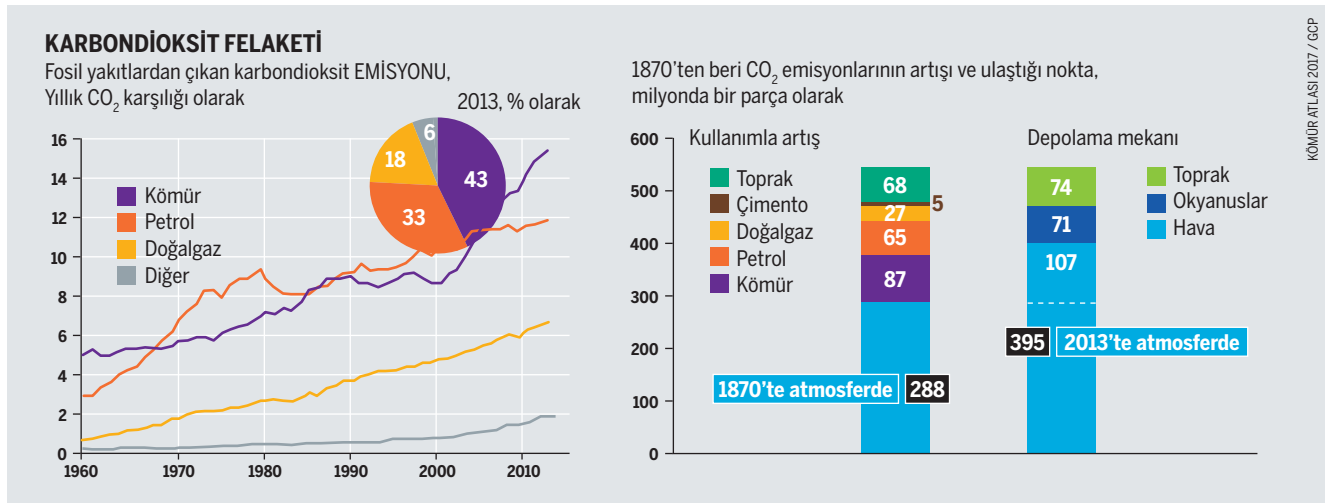
diye kadar finansal ve hukuki olarak sorumlu tutulmadılar.

Kömürün büyük çoğunluğu ısınma ve elektrik üretimi için kullanılıyor. Kömürü yakma işlemi ise çok miktarda karbondioksit ile birlikte daha az miktarda metan (CH<sub>4</sub>) ve nitrojen oksit (N<sub>2</sub>O) ortaya çıkarıyor. İklim üzerinde farklı etkileri olan sera gazlarının "karbondioksit eşdeğerini" hesaplamak, bunları birbirleriyle kıyaslanabilir kılıyor.

Üretilen her bir kW's elektrik için atmosfere salınan karbondioksit ve diğer sera gazları miktarı, yakılan kömürdeki karbon oranına, elektrik santralinin verimliliğine ve çalışma şekline göre değişiyor. Kömürün yakılması ile elde edilen ısının sadece üçte biri, suyun ısıtılıp buhar halinde türbinlere aktarılması sonucunda elektrik enerjisine dönüşüyor. Burada sorulması gereken önemli sorulardan biri, kalan ısıya ne olduğu: Kalan ısı ısınmak için mi kullanılıyor yoksa doğrudan atmosfere mi salınıyor?

Kömürden elektrik üretmek çevreye en fazla hasar veren yöntemdir ve gazla çalışan santraller, modern kömürlü santrallerin sadece yarısı kadar karbon üretir. Kömür madenlerinden kaynaklanan emisyonların da etkisiyle kömürün karbon ayak izi daha da büyür. -Madenlerde sera gazı salımı kömürün oluşumu sırasında gerçekleşir.- Örneğin 2010 yılında madenlerin atmosfere 500 milyon ton karbondioksit eşdeğerinde metan gazı saldı. Bununla da sınırlı değil. Zira taşkömürünün genellikle uzak mesafelere taşınması gerekir. Bu da ek enerji ihtiyacı doğurarak iklim değişikliğini olumsuz yönde etkiler. İster termik santralde, ister şöminde ya da fırında, kömür yakmak sera etkisini artıran is partiküllerinin salınmasına sebep olur. Linyit kömürünü çıkarmak ve taşımak için taş kömürüne kıyasla daha az sera gazı salınır, fakat elektrik üretiminde linyit kullanımı toplamda taşkömüründen daha fazla iklimsel hasar yaratır. Bunun sebebi linyitin taşkömürü kadar kompakt olmamasıdır. Birim kütlesi daha az enerji

*Sanayi sektörü enerjiye olan bitmez tükenmez açlığıyla atmosfere aşırı yükleniyor.*

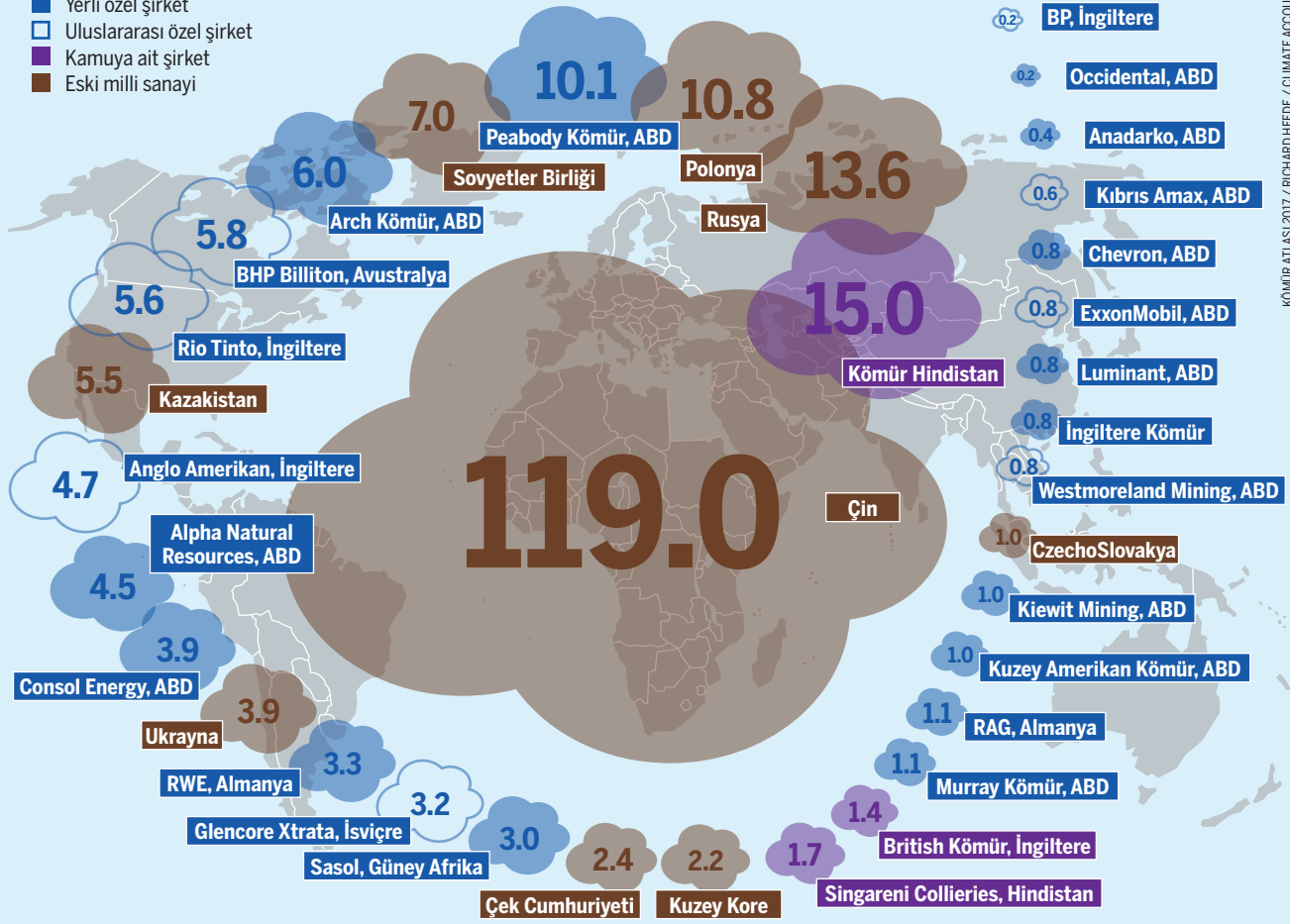




## YARIN YOKMUŞ GİBİ

1988-2013 yılları arasında dünyanın en büyük 35 kamu ya da özele ait sektör kömür üreticisinin karbondioksit ve metan emisyonlarının toplamı, milyar ton CO<sub>2</sub> karşılığı\* olarak

- Yerli özel şirket
- Uluslararası özel şirket
- Kamuya ait şirket
- Eski milli sanayi



\* Metanın yarattığı iklim değişikliği etkisi CO<sub>2</sub> karşılığına çevrilmiştir. Sovyetler Birliği 1988-91 yılları arasında; Çekoslovakya 1988-92 yılları arasında; Rusya, Ukrayna ve Kazakistan 1992. Çek Cumhuriyeti 1993'den bu yana ele alınmıştır.

içerir dolayısıyla aynı gücü elde etmek için daha fazla linyit yakılması gerekir.

Kömür sadece santralleri beslemez, demir-çelik endüstrisinin fırınlarında kullanılmak üzere kok kömürüne dönüştürülür. Böylece hem yakıt olarak hem de demir filizinin içindeki demiroksiti ayırmak için kullanılır. Bu yöntem de karbondioksit salımına neden olur.

Yeterli enerji kullanılırsa kömür, sıvı ya da gaz hale getirilip kimya endüstrisinde hammadde olarak ya da "fueloil" in yerine kullanılabilir. Ancak bu yöntem sadece petrol fiyatları çok yüksek, kömür fiyatları ise çok düşük olduğunda ekonomik olarak elverişlidir. İklimi bozan bu teknolojiyi büyük çaplı olarak kullanan ülkeler şu an için sadece Çin, Hindistan ve Güney Afrika'dır.

Hâlihazırda atmosferde dünyanın ortalama sıcaklığının 1.5 °C artmasına yol açacak kadar sera gazı vardır. Sivil toplum kuruluşları, bilim insanları ve bu iklim değişiminden en çok etkilenenler, bu seviyenin aşılmaması gerektiğini, aksi takdirde dünya üzerindeki pek çok canlılığın yaşamının tehlikeye atılmış olacağını söylüyor.

Eğer sıcaklık bu sınırın üstüne çıkarsa, iklim kritik bir eşeği aşabilir. Yüksek enlemlerdeki kalıcı buzullar eriyerek içlerin-

*1988 önemli bir yıl. O yıl, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli kuruldu ve karbondioksitin yarattığı hasar artık inkâr edilemez hale geldi. Fakat kömür üreticileri pek de endişeli değil!*

de tuttıkları metan gazını salabilirler. Batı Antarktika buzulları yok olabilir. Bu gibi sıcaklık eşikleri iklim için tepe noktaları, yani "bardağı taşıran son damla" olarak bilinir. Bu damla da taşarsa iklim, şimdiki haline geri dönmek yerine tahmini imkansız bir dizi değişim daha geçirebilir.

Uluslararası toplum, 2010'da Meksika'nın Cancun kentinde yapılan İklim Değişikliği Konferansı'nda sıcaklık değişimini, sanayi öncesi dönemde görülen değer 2 °C'nin üstünde sınırlamak için anlaştı. Sıcaklığın, bu sınırın altında kalabilmesi şansının %50 olması için atmosferdeki karbondioksit seviyesinin milyonda 450 parçanın altında tutulması gerekiyor. Bu da insanlığın 2050 yılına kadar salacağı emisyon miktarının 1000 gigatonu geçmemesi demek. Bu hedefe ancak hâlihazırda teyit edilmiş kömür yataklarının %88'inin, tabii petrol ve doğal gaz rezervlerinin de üçte biriyle beraber yeraltında bırakılması koşuluyla ulaşılabilir. 2050'ye kadar kömür tüketiminin hızla düşmesi ve şimdiki seviyesi olan kişi başı 1,07 tondan 80 kilografa inmesi gerek. ●

## DOĞA

# KİRLENMİŞ BİR GELECEK

Açık ocak madenciliği hem yarattığı çukurun hem de çukuru çevreleyen arazinin peyzajını mahveder. Bu bölgeleri onarma çabaları sıklıkla başarısız olur ve yeraltında açılan maden sahasının üzerindeki toprak yüzey çöker.

**K**ömür madenciliğinin çevreye korkunç etkileri vardır. Açık ocak madenciliği toplam kömür üretiminin %40'ına denk gelir ve bu yöntemde, yerin altındaki madene ulaşmak için kömürün üzerindeki bütün toprağın kaldırılması gerekir. Bu durumda arazi tamamen bozulur. Burada yaşayanlar başka yere nakledilir, bitkiler ve hayvanlar yok edilir ve üstteki canlı toprak kazınıp alınır. Eskavatör denilen kazı makineleri yüzlerce metre derinlikte devasa kraterler kazar. Amerika Birleşik Devletleri'nin Appalachia bölgesindeki madende ise daha da aşırıya kaçan bir yöntem kullanır. Burada madene ulaşmak için dağların tepeleri

tamamen havaya uçurulur ve ortaya çıkan moloz vadilere dökülür.

Gezeganimiz binlerce kömür madeni ile delik deşik edilmiş durumda. Rezerv olarak ölçüldüğünde dünyanın en büyük madeni Wyoming'deki North Antelope Rochelle madenidir. ABD'nin batısında yer alan bu madenin 2.3 milyar tonluk kömür rezervine sahip olduğu tahmin edilmektedir. Bu maden yılda 100 milyon ton kömür üreten 250 kilometrekarelik bir açık ocağa sahiptir. İkinci büyük maden Çin'de, İç Moğolistan'da yer alan Haerwusu madenidir. Bu madenin 1.7 milyar tonluk rezervi ve yıllık 20 milyon tonluk üretimi vardır. Maden, 67 kilometrekarelik bir alana yayılmıştır. Diğer dev madenler ise Avustralya, Kolombiya, Endonezya, Mozambik, Rusya ve Güney Afrika'dadır.

Bu ülkelerin madencilik ve restorasyon standartları ile hukuki yaptırımları büyük farklılıklar göstermesine rağmen, madenlerin yarattığı ekolojik sonuçlar bütün ülkelerde benzerdir. Maden çıkarmak büyük miktarda toprağı kazarak bu toprağın yerini değiştirmek anlamına gelir. Bazı topraklardaki demir ve sülfür içeriği, havayla teması sonucunda oksitlenerek demiroksit ve sülfata dönüşür. Maden çıkarma işlemi tamamlandıktan sonra zemin suyunun eski seviyesine ulaşip bu bileşiklerle temas etmesiyle ise ortaya sülfirik asit çıkar. Böylelikle suyla dolan çukurlar ve yeraltı suları asitlenmiş olur. Kireçtaşı gibi alkali malzemelerin kullanımı bu asiditeyi düşürse de tamamen önleyemez. Ortaya çıkan demirin bir kısmı demir hidroksit ya da limonite dönüşür. Bu pas renkli malzeme, boruları ve pompaları tıkar; balık alanlarının üzerini kaplar ve onların gıda kaynaklarını yok eder.

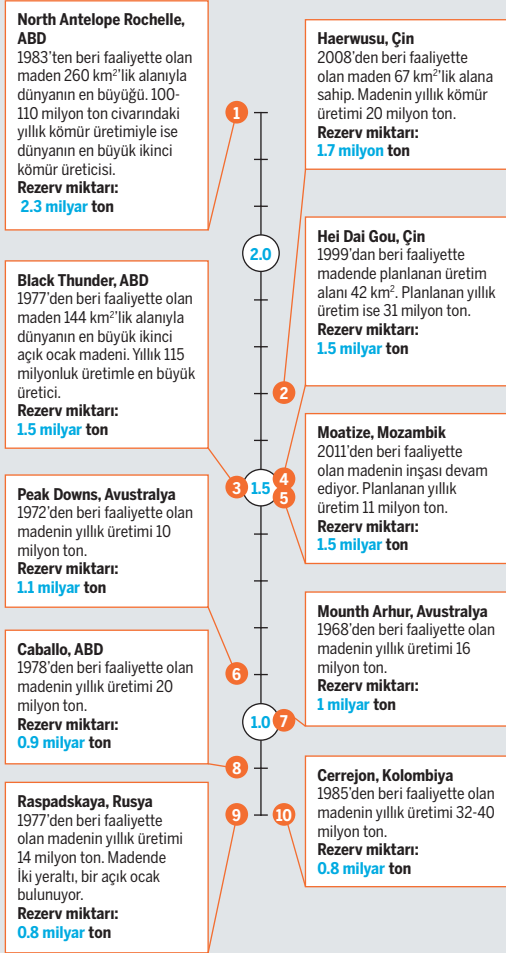
Çukurların su ile dolmasını önlemek ve su seviyesini düşük tutmak için pompalar kullanılır. Bu da yeraltı suyunun olumsuz etkilenmesine neden olur. Hambach'taki Almanya'nın en büyük açık ocak madenin, faaliyette olması beklenen önümüzdeki 60 yılda toplam 45 milyar metreküp yeraltı suyunun dışarı pompalanması gerekiyor. Madeni kuru tutmak; çevrenin hidrolojisini bozmak, taban suyu seviyelerini bazı bölgelerde 550 metreye kadar düşürmek, ırmakları besleyen su kaynaklarını, dolayısıyla ağaçları ve sulak alanları kurutmak ve biyoçeşitliliği azaltmak anlamına geliyor. Bu pompalama ya da madencilerin tabiriyle "madenin suyunun çıkarılması" kuyuların kurumasına ve içme suyu kaynaklarında risk oluşmasına sebep olabilir. Böyle bir durumda taban suyu seviyesinin eski haline gelmesi yüz sene alabilir.

Mozambik'in Tete bölgesi, bazıları 1000 yaşında olan babab ağaçları ile ünlüydü. Fakat maden şirketleri, bu ağaçların çevre, yerel kültür ve insanların beslenme rejimleri açısından önemini dikkate almadan büyük bir çoğunluğunu yok etti. -Bu tür ağaçların tekrar yetişmesi yüzlerce yıl alabiliyor.- Kömür tozu yüklü bulutlar suyu kirletirken madenden yapılan asit drenajı, toprağı kirleterek yerel topluluklara zarar verdi. Mozambik'te faaliyet gösteren şirketlerin hiçbirisi çevre yönetimi planı yayınlamayıp bölge insanını yürüttükleri faaliyetlerinin sonuçlarından bihaber bıraktı.

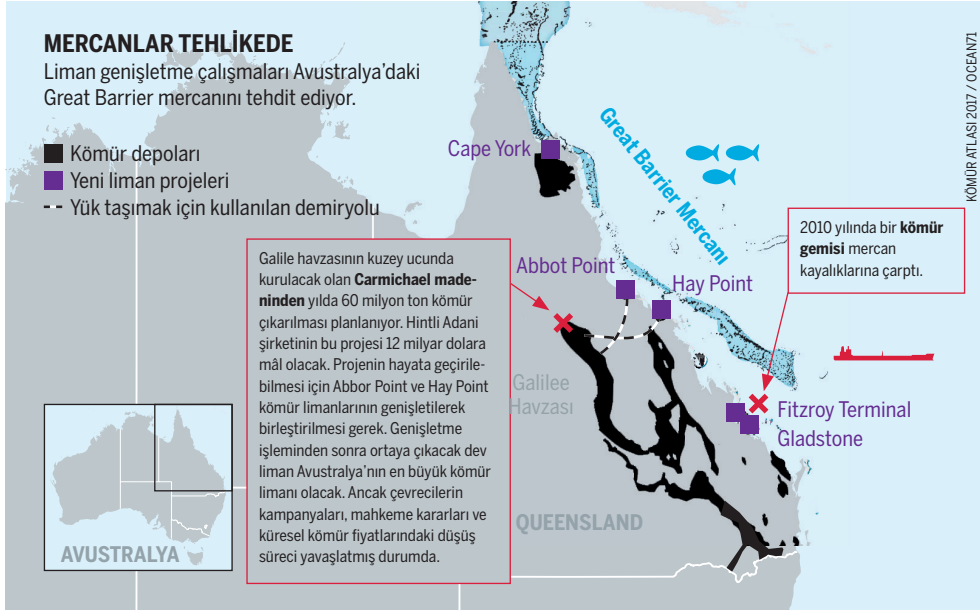
Nijerya hükümeti, Çinli HTG-Pacific Energy şirketi ile

### YAKIT KÜTLELERİ

Dünyanın rezervlerine göre en büyük 10 açık ocak madeni, milyar ton olarak



KÖMÜR ATLASI 2017 / MINING TECHNOLOGY



*Daha çok maden, daha çok liman: Avustralya, Çin ve Hindistan'a daha çok kömür yollamak istiyor.*

*ABD'nin en büyük kömür yatakları 20 sene içinde boşalmış olacak.*

ülkenin güneydoğusundaki Enuga madenlerini çıkarma hakkını şirkete devreden bir iyi niyet sözleşmesi imzaladı. Fakat kanunen zorunlu olmasına rağmen proje için çevre etki değerlendirmesi yapılmadı ve bu faaliyetten etkilenen bölge halkının, proje geliştirilirken sürece katılım hakları engellendi.

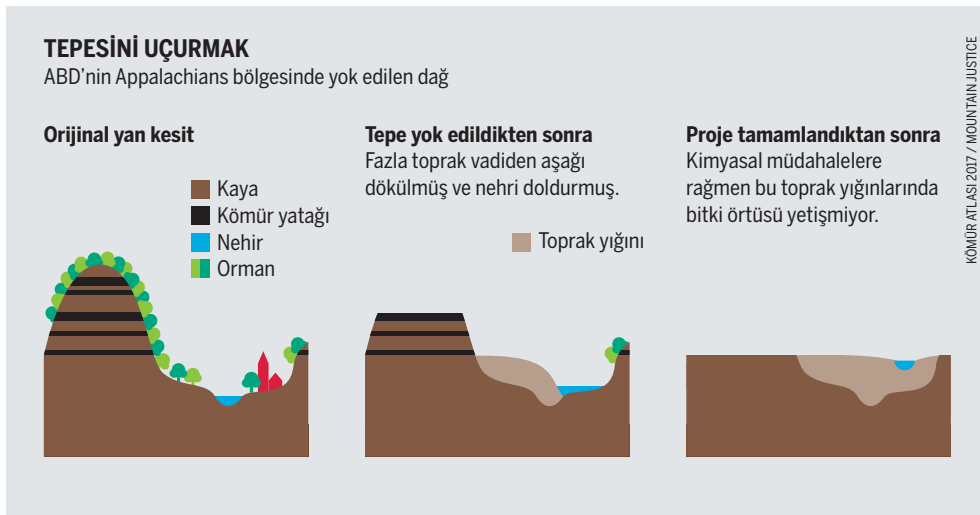
Kolombiya'da dev bir açık ocak madeni olan Cerrejon'daki 69 bin hektar alana yayılan maden kompleksinden çıkarılan kömürün %90'ı ülke dışına gönderilerek Avrupa ve ABD'deki kömür santrallerini besliyor. Bu kömür madeni, çevresindeki toprakları fakirleştirdi; yeraltı sularının ise bir kısmını kirletirken bir kısmını kuruttu. Bu durumun tarıma ve canlı hayvan yetiştiriciliğine etkileri feci oldu.

Borneo'da yerleşik Dayak halkı maden şirketlerinin faaliyetlerine, özellikle de BHP Billiton isimli deve karşı mücadelesi sürdürüyor. Dayaklar bir seri büyük kömür madeni ve demiryolu projesini durdurmaya çalışıyor. Eğer tamamlanırsa bu projeler, el değmemiş yağmur ormanlarını tahrip edecek, su kaynaklarını kirletecek, yerel halkı yerinden edecek ve orangutanların neslini tehlikeye atacak. Bahsedilen proje aynı zamanda, toplamda 11 milyon insana içecek su sağlayan 14 ana ırmağın kaynağının kirlenmesine sebep

olacak.

Kömür madenciliği, izini yeryüzüne başka yollarla da bırakıyor. Açık ocaklarda, madencilik faaliyetleri bittikten onlarca yıl sonra bile dev toprak kaymaları görülebiliyor. Yeraltı madenleri yüzeyde çöküntüler yaratarak binalara ve yollara zarar verebiliyor. Bu tür "miras edinilmiş yükümlülükler" gelecek nesiller için de bir yük oluşturmaya devam ediyor. Batı Almanya'daki maden ve sanayi sahası Ruhrgebiet'de taban suyunun aşırı yükselmesini engellemek için terkedilmiş maden çukurlarında biriken su sürekli olarak dışarıya pompalanmak zorunda. Bazı yerlerde ise bu pompalama işlemi o kadar elzem ki; yapılmadığı takdirde bütün bir yerleşim yeri sular altında kalabilir!

Santrallerden çıkan kül de ayrı bir endişe kaynağı. Kömürün yakılmasıyla oluşan bu zehirli yan ürünün depolandığı atık alanları, güvenlik önlemleri genellikle yetersiz olan ve sızıntıların olduğu yerler. Bunun ciddi bir örneği 2008 yılında Tennessee'de, ABD'nin doğusunda meydana geldi. Kingston kömür santralinin yanındaki atık havuzu çöktü ve içinde ağır metalleri de barındıran 4 milyon metreküp kül çamur etrafa yayılıp çevredeki arazinin üzerini örterek yakındaki bir nehri kirletti. ●



*Madenden geriye ay yüzeyi gibi bir arazi kalıyor. Bu alanları tekrar tarıma elverişli hale getirmek ise nerdeyse imkansız.*

## SAĞLIK

# TOZ İNCE BEDEL AĞIR

**Kömürlü termik santrallerden çıkan duman ve is bizi hasta ediyor; her yıl dünya çapında binlerce insanın ölümüne sebep oluyor. Kömürün syol açtığı atmosferik ve çevresel kirliliğin sağlık harcamalarına etkisi milyarlarca ifade ediliyor.**

**K**ömür madenini çıkarmanın ve yakmanın insan sağlığına doğrudan ve dolaylı etkileri var. Emisyonlarla ilgili bir veri tabanı olan Avrupa Kirletici Salım ve Taşıma Kaydı (E-PRTR) kömürlü termik santraller tarafından havaya, su kaynaklarına ve toprağa salınan 53 farklı kirleticiyi inceledi. Bu listeye göre 1 kg taş kömürü yakmak atmosfere bir kilogram linyit kömürüne kıyasla daha fazla kirletici salıyor. Ama elbette 1 kg taş kömürünün verdiği enerjiyi elde etmek için 3 kat fazla linyit kömürünün yakılması gerekiyor. Bu sebeple de linyitin daha kirli bir yakıt olduğu kabul ediliyor. Asya şehirlerindeki kirli hava, asıl olarak araçların saldıkları egzoz gazlarından ve kömürden kaynaklanıyor.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) hava kirliliğini sağlık sorunlarının en önemli nedenlerinden biri olarak görüyor. WHO'nun tahminlerine göre 2012 yılında 3.7 milyon insan hava kirliliği sebebiyle hayatını vaktinden erken kaybetti.

Dünya çapında kömürlü termik santrallere kurban edilen insan sayısına dair tahmini olarak yapılan hesaplamalarda büyük farklılıklar var. Şikago Üniversitesi Halk Sağlığı Bölümü, Çin'de, yılda tahmini olarak 250 bin kişinin ölümüne kömürden çıkan dumanının sebep olduğunu açıkladı. Araştırmacıların hesabına göre kömürlü termik santrallerde üretilen her 1 milyon MWh'lık enerji başına 77 kişi ölüyor. Avrupa için detaylı rakamları 65 sivil toplum

kuruluşunun katılımıyla oluşturulan Sağlık ve Çevre Birliği (HEAL) veriyor. Birliğin tahminlerine göre kömürlü termik santraller Avrupa Birliği sınırları içinde yılda 18 bin 200 kişinin ölümüne neden oluyor. Birlik ayrıca kömür santrallerinden yayılan kirleticilerle temas etmeleri sonucunda yılda 8 bin 500 kişide kronik bronşit vakasının ortaya çıktığını söylüyor. Eğer bu hesaplamalara Türkiye, Sırbistan ve Hırvatistan'daki kömür santralleri de dahil edilirse Avrupa'daki kömür santrallerinin bir yıllık ölüm sayısı 23 bine, sağlık harcamaları ise toplam 43 milyar euroya fırlıyor. Aslında bu yüksek sağlık maliyetinin de farklı enerji kaynaklarının birim maliyetleri ve fiyatları kıyaslanırken yapılan analize dahil edilmesi gerekiyor.

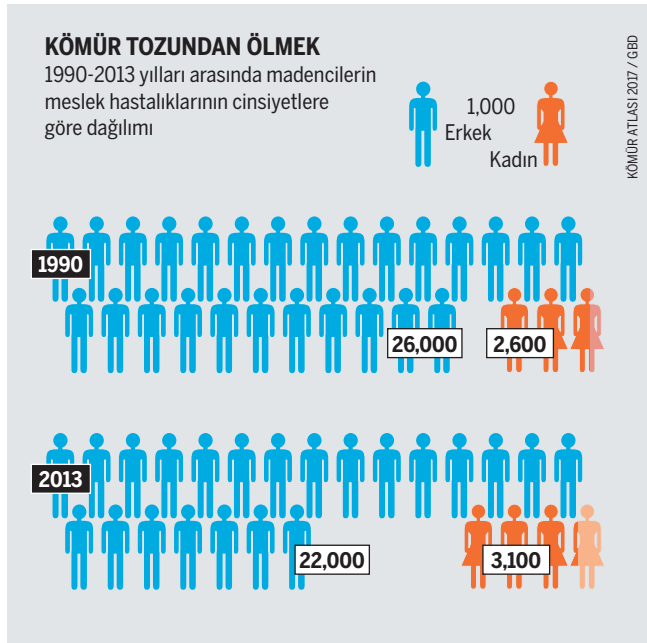
Emisyon miktarı, enerji santralının kullandığı filtreleme sistemine bağlı. Her ne kadar bu sistemler oldukça gelişmiş olsa da Avrupa'da atmosfere salınan ve ince partiküller sınıfının önemli bir ögesi olan kükürtdioksitin %70'i ile endüstriyel civa salımlarının %50'si halen kömürlü termik santrallerden kaynaklanıyor.

Solunan ince partiküller, akciğerlere ve kan dolaşımına nüfuz ediyor. Akciğerlerde kronik iltihaplanmaya ve akciğer reflekslerinde hasara yol açarak akciğer fonksiyonlarında azalmaya sebep oluyor. Bu da astım, kronik bronşit gibi hastalıklara ve uzun vadede akciğer kanserine davetiye çıkarıyor. Kömürden kaynaklanan ince partiküllerin solunmasının diğer bir olumsuz etkisi de beyne giden kan akışında azalmaya neden olmasıdır. Zira partiküllerle kirlenen kan daha çabuk pıhtılaşır ve daha az oksijen taşır. Bu durum yüksek tansiyon, ritim bozukluğu ve kalp kriziyle sonuçlanabilir. İnce partiküllerde zararsız doz yoktur.

Emisyonların içerdiği kurşun, civa, kadmiyum ve arsenik gibi ağır metallerle karşı en savunmasız olan grup çocuklardır. Akciğerleri erken yaşta hasar gören çocukların akciğer fonksiyonları, geri dönüşü olmayan bir biçimde zayıflayabilir. Henüz anne rahmindeyken yüksek dozda kurşun ve civaya maruz kalmak bilişsel bozukluklara ve sıklıkla IQ seviyesinde düşüklüğe yol açar. Ayrıca bu çocukların, geri dönüşü olmayan bir biçimde diğer organları da hasar görebilir.

Ölçümlere göre özellikle yüksek karbondioksit emisyonuna sahip termik santraller aynı zamanda bir sürü başka toksik kirletici de salıyor. Santrallerden salınan karbondioksit miktarı azaltıldığında salınan kükürtdioksit, azot ve ince partiküllerin seviyesi de düşüyor. Bu sebeple Amerikan Akciğer Derneği, eski başkan Obama'nın yeni enerji santrallerinde karbondioksit emisyon oranının üçte bir azaltılmasını öngören iklim değişikliği planını destekliyordu.

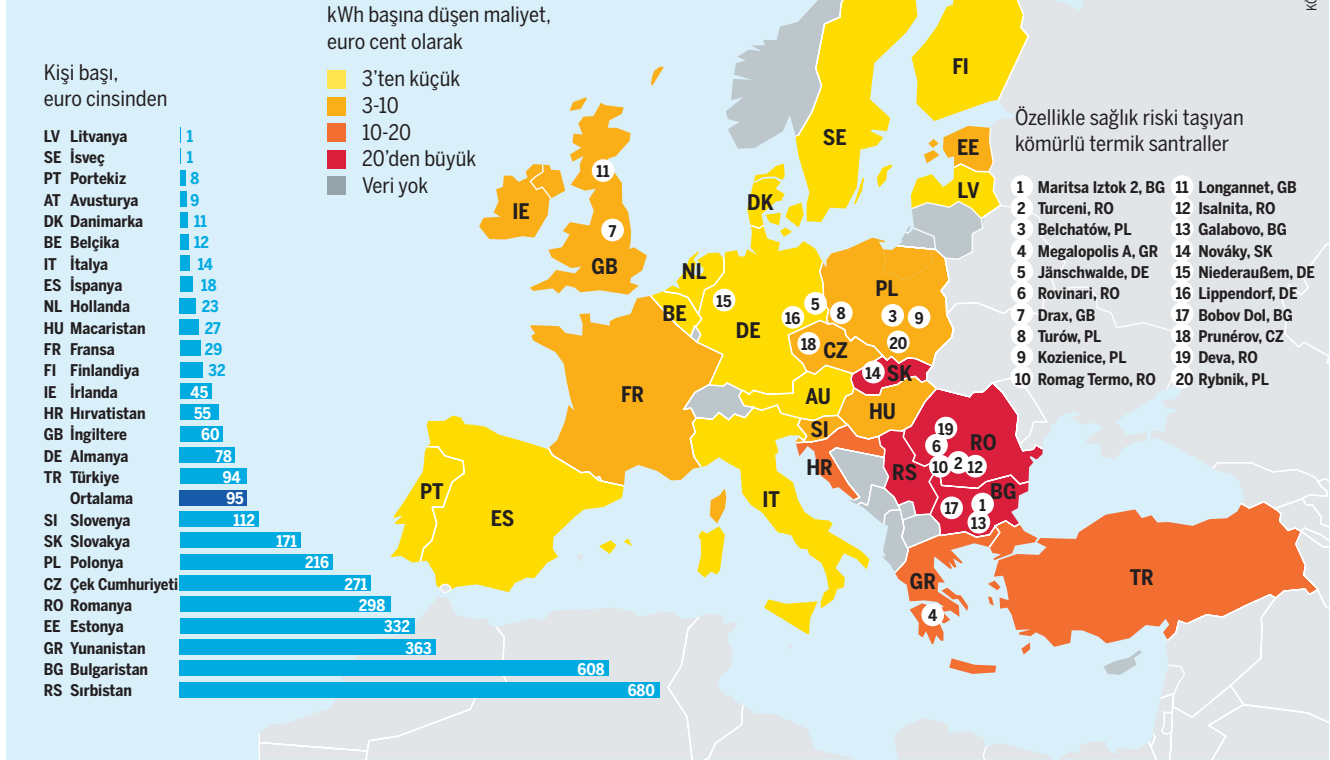
Kömürün yakılmasının yol açtığı sağlık sorunları madalyonun sadece bir yüzü; kömür madenciliği de sağlığa zararlı. Açık ocak kömür madenlerinin yakınlarında yaşa-



*Kömür madenlerinde giderek daha fazla kadın çalışıyor. Erkekler arasında ölüm oranı düşerken kadınlar arasında toz hastalığı olarak bilinen "pnömokonyoz" nedeniyle ölenlerin sayısı artıyor.*

## ÖKSÜRÜN LÜTFEN!

Kömür ve linyitle elektrik üreten santrallerin 2009'da sebep olduğu sağlık masrafları ve AB'deki en kirli termik santraller



yan insanlar, yüksek seviyede parçacıklı maddeye maruz kalıyorlar. Bu da solunum yolu hastalıklarına ve alerjik hastalıklara yol açıyor. Maden atıklarının içerdiği ağır metaller ve diğer toksik maddeler yeraltı sularına ve toprağa karışma riski taşıyor.

Radyoaktivite de diğer bir sorun. Linyit kömürü uranyum, toryum ve potasyum-40 içeriyor. Almanya'nın en büyük açık maden alanlarından biri olan Rhineland'de her yıl 100 milyon ton linyit ve bu kömürü örten 460 ton toprak çıkarılıyor. Friends of the Earth Almanya'nın hesaplarına göre bu toprak 388 ton uranyum içeriyor. Radyoaktif maddeler havaya karışan tozun içinde de var ve solunum yoluyla insanların akciğerlerine ulaşıyorlar. Bu durumun sağlık üzerinde yaratacağı etkiler hesap bile edilemez! Dünyadaki en büyük 12 kömürlü termik santralin bulunduğu Güney Afrika'daki Mpumalanga Highveld Kömür Madeni'nin çevresi hasta insanlarla dolu.

İzin verilen kirletici seviyeleri ülkeden ülkeye değişiyor. ABD'deki civa ve kükürtdioksit alt sınırları Avrupa'dakilerden daha katı. Bu yüzden ülkedeki kömürlü termik santrallerin pek çoğu ya kapandı ya da yenilendi.

Kömür kullanımından kaynaklanan iklim değişikliği de insan sağlığı için dolaylı bir tehdit oluşturuyor. Haziran 2015'te uluslararası sağlık uzmanları tarafından kurulan Lancet Komisyonu, kamuoyunu küresel ısınmanın sağlı-

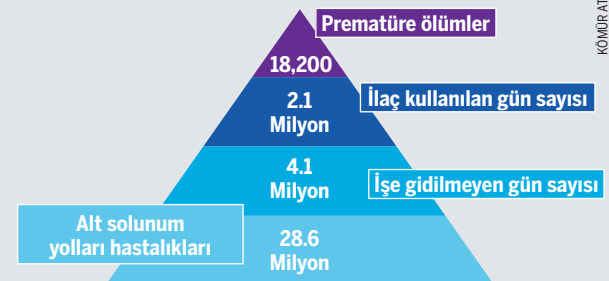
*Kömür tozunun neden olduğu akciğer problemi yüzünden sağlık kuruluşlarına başvuran AB vatandaşlarının sayısı yılda neredeyse 30 milyon.*

*Kömürün fiyatı hesaplanırken sadece AB için 43 milyar euro tutan sağlık harcamasının da kömürün maliyetine eklenmesi gerekir.*

ğa olası etkileri konusunda uyardı: Son 50 yılda, özellikle sağlık alanında yaşanan gelişmeler dahi yetersiz kalabilir. Komisyon hava kirliliğinin ortaya çıkardığı tehlikelere, yükselen sıcaklık değerlerine ve aşırı hava olaylarına dikkat çekti. Bunların arasında artan ısı gerilim, sıtma ve dang humması gibi bulaşıcı hastalıkların yayılması ile gıda güvenliğinin tehdit altına olması, yetersiz beslenme, artan mülteci akını ve silahlı çatışmalar da var. ●

## DAHA KISA HAYATLAR

2009'da AB'de\* kömür termik santrallerin sebep olduğu sağlık sorunları



\* Çalışma Hırvatistan hariç 27 ülkenin verilerini içermektedir. Sırbistan ve Türkiye çalışmaya dahil edilmiş ama burada raporlanmamıştır.

## EMEK

# KİRLİ SEKTÖR TEHLİKELİ İŞLER

**Kömür üretimi artıyor olmasına rağmen sektörde giderek daha az insan istihdam ediliyor. Yapısal değişim bütün kıtalara yayılmış durumda. Ama gelin görün ki yeraltı madenlerinde çalışmak hâlâ dünyadaki en tehlikeli işlerden bir tanesi.**

**K**ömür endüstrisinin 2012'de yedi milyon insana istihdam sağladığı tahmin ediliyor, bu işlerin pek çoğu taş kömürü ve linyit madencilği alanlarında. Fakat özellikle Çin'de istihdamın azalmasıyla birlikte 2015'te bu rakamın daha düşük olması bekleniyor. Dünyanın en büyük kömür üreticisi olan Çin, rezervlerini daha verimli bir şekilde kullanmaya karar verdi. Fakat hâlâ modern ekipmanlar ve optimize edilmiş operasyonlar sayesinde açık ocak madenlerinde sadece 90 bin maden işçisiyle 0.9 milyar ton kömür çıkarılabilen ABD'den çok daha fazla işçi çalıştırmak zorunda. Çin'de çoğunlukla yeraltı madenlerinde bulunan 3.7 milyar ton kömürü çıkarmak için 5.7 milyon insan çalışıyor. Öte yandan ABD'deki istihdamda daralma devam ediyor. Sadece 2013'te 10 bin iş kaybı yaşandı. Bunun sebeplerinden biri de şeyl gazı patlamasının kömür üretimini çok daha kârsız hale getirmesiydi.

Verimliliğin hızla arttığı ülkelerde daha az işçiye ihtiyaç duyuluyor. Örneğin Çin hükümeti binlerce küçük ve verimsiz maden işletmesini kapattı. Hindistan aynı miktarda kömürü üretmek için eskisinden daha az işçiye ihtiyaç duyuyor. Devlet kontrolünde üretim yapan "Coal India" şirketi 2005'te 500 bin olan çalışan sayısını 2014 yılında 350 bine indirdi. Aynı süreçte üretim miktarında ise üçte birlik artış yaşandı. Ayrıca hem Hindistanlı hem de Çinli şirketler üretimlerini arttırmak için Avustralya madenlerine yatırım yaptı. Bu kadar büyük miktarlardaki kömür ihracatı sebebiyle son on yılda kömür madencilği sektöründe istihdamı artan az sayıda ülkeden biri Avustralya oldu.

Avrupa Birliği de her sene binlerce işçinin işine son veriyor. 2008 yılında 342 bin olan madenci sayısı 2013'te 326 bine düştü. Kömür bağımlılığı yüksek olan Çek Cumhuriyeti'nde kömür sektöründeki istihdam rakamları düşüş gösterdi. Biraz gecikmeli de olsa enerjisinin büyük kısmını kömürden elde eden Polonya'da da yapısal değişiklikler başlıyor. Britanya geçişini neredeyse tamamlamış durumda. 2016 yılında sadece iki ocak faaliyette olacak. Biri eski, biri yeni olan bu ocakların ikisi de tamamen işçilerin mülkiyetinde.

1950 yılında Almanya'nın taş kömürü madenlerinde 360 bini yeraltında olmak üzere neredeyse 540 bin kişi çalışıyordu. Bugün ise bu rakam 12 bin 100 ve 2018 yılından itibaren ise yeraltında çalışan madenci sayısı sıfıra inmiş olacak. Ülkedeki linyit üretiminde madeni kazan ve onu elektrik enerjisine dönüştüren toplam insan sayısı 1990'da 130 bin iken bugün 21 bine düşmüş durumda.

Kömür, bir istihdam kaynağı olarak dünya çapında düşüşe geçerken yenilenebilir enerji kaynakları önem kazanıyor. Uluslararası Enerji Ajansı 2013 yılında yenilenebilir enerji alanında istihdam edilen insan sayısının bir önceki yıla göre 800 bin daha artarak 6.5 milyona çıktığını söylüyor. Bu örgütün tahminlerine göre şu anda dünya çapında kömür ve yenilenebilir enerji sektörleri benzer sayıda insana istihdam sağlıyor. Almanya ve Avrupa Birliği'ndeki diğer ülkelerde yenilenebilir enerji sektörünün yarattığı iş sayısı kömürünkini geçmiş durumda. Fakat gelişmekte olan ülkelerdeki istihdam rakamları doğrudan kömür endüstrisini kapsarken, sektörle ilişkili proje geliştirme, lojistik ve enerji santrali operasyonlarını kapsamıyor.

Bu ve benzeri belirsizliklere rağmen hâlâ bazı genel eğilimlerden söz edilebilir. Çin yenilenebilir enerjide önde gelen küresel güçlerden biri. 2013'te bu sektörde istihdam edilen insan sayısı 2.6 milyondur. İstihdamın büyük çoğunluğunun yenilenebilir enerji santrallerinin üretiminde ve kurulumunda olduğu görülüyor. Brezilya 900 bin kişilik yenilenebilir enerji istihdamıyla Çin'in hemen arkasında. ABD 600 bin ve Hindistan 400 bir kişi ile onları takip ediyor. Almanya ise beşinci: Ülkenin yenilenebilir enerji sektöründeki istihdam rakamları 2004'ten 2013'e iki katına çıkarak 370 bine ulaştı. Almanya'daki linyit kömürü sektörü ise sadece 70 bin kişi istihdam ediyor.

Yenilenebilir enerji sektöründeki çalışma koşulları genel olarak kömürden daha iyi. Buna rağmen yenilenebilir enerji sektöründeki işler de güneş pili üreten kimya fabrikalarında olduğu gibi bazı riskler barındırıyor. Fakat kömür madenlerinde çalışan işçilerin hayatları ve kömür tozunun yerleşerek kronik hastalıklara yol açtığı akciğerleri çok daha büyük risk altında. Maden kazaları çoğu zaman son derece elim sonuçlar doğuruyor, çok sayıda işçi yaşamını yitiriyor ve kaza medyada ses getiriyor.

Dünya çapında maden kazasından kaynaklanan ölümlerinin %80'i Çin'de görülüyor, ama ülkede bu oran giderek düşüyor. Zira kapatılan küçük madenler aynı zamanda en çok tehlike arz edenlerdi. Öyle ki; 1990'larda her yıl 5 ila 7 bin madenci hayatını kaybediyordu. Bu rakam Çin hükümetinin resmi rakamlarına göre 2010 yılında 2 bin 400'e, 2014 yılında da 930'a düştü.

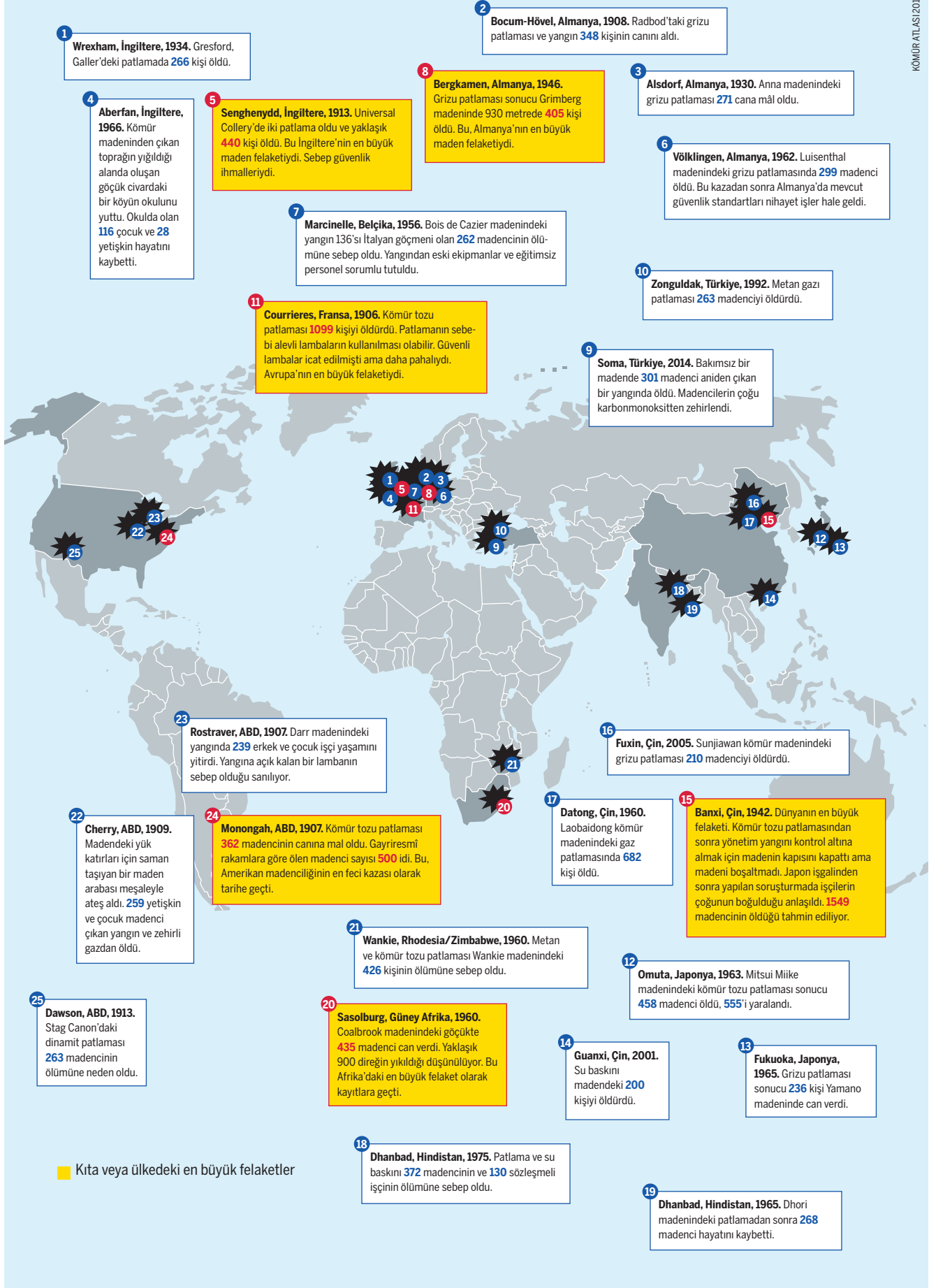
Batıda madenci denilince akla, kömür karasına bulanmış ağır işte çalışan erkek işçi geliyor. Gerçekten de hâlâ Avrupa'da, Kanada'da ve Hindistan'da maden sektöründeki işgücünün sadece %20'sini kadınlardan oluşuyor. Eski sosyalist ülkelerde ise yeraltında çalışan kadın sayısı daha yüksek olmasına rağmen dünyanın pek çok ülkesinde kadınların kömür madencilği sektöründe iş bulması çok zor. Bulanlar ise erkeklerden daha az ücrete çalışmak durumunda kalabiliyor ve pek çoğu madende cinsel tacize uğrama korkusuyla çalışıyor.

Greenpeace tarafından yapılan bir araştırmaya göre 2030 yılına kadar kömür endüstrisinde 2 ila 3 milyonluk istihdam kaybı daha yaşanacak. Neyse ki yenilenebilir enerji sektörü bu kayıpları telafi edebilecek hızda büyüyor. 2014 yılında Almanya'daki Ibbenbüren madeni 56 tane bakımdan sorumlu stajyer işe aldı. O zamandan beri başka kimse işe alınmadı. ●

*Yeraltı madenlerinde çalışmak hâlâ dünyadaki en tehlikeli işlerden bir tanesi.*

## DERİNDEKİ FELAKETLER

1900-2014 yılları arasında 200'den fazla madencinin ölümüne sebep olan kazalar:



## İNSAN HAKLARI

# HALK YERİNDEN EDİLİYOR

**Kömür şirketlerinin girdiği bölgelerde yaşayan halk çeşitli baskılara maruz kalarak yerrinden ediliyor. Esnek kurallar ise pek işe yaramıyor.**

**D**iğer sanayi kollarına kıyasla maden şirketleri, insan hakları ihlali suçlamalarına daha fazla maruz kalıyor. 2005-2011 arasında Birleşmiş Milletler İş Dünyası ve İnsan Hakları Özel Temsilcisi olarak görev yapan John Ruggie, o dönemde çalıştığı ofise gelen şikâyetlerin %28'inin maden ve petrol/doğalgaz şirketleri hakkında olduğunu söylüyor. "Yeraltı kömür madenleri kötü çalışma koşulları ve güvenlik açıklarına meyilli. Açık ocak madenleri ise gıda ve su haklarını ihlâl ediyor," diyor Ruggie ve devam ediyor: "Bölge sakinleri ise sıklıkla başka yerlere taşınmaya zorlanıyor."

Açık ocak madenleri, tarım alanlarını, meraları ve avlanma alanlarını yutuyor. Mozambik'te 2009-2012 yılları arasında Brezilyalı ve İngiliz maden şirketleri 2000'den fazla hane halkını yerinden etti. Bu insanlar çorak ve kurak alanlara

yerleştirildi ve şimdise tarım yapmakta zorluk çekiyorlar. Daha kötüsü de var: Hintli Jindal şirketinin yerel halkı taşımadan işlettiği açık ocak kömür madenleri! Madene hâlâ bir kilometre mesafede yaşamakta olan bölge sakinleri çok ciddi sağlık problemleri ile karşı karşıya. Madenlerden dışarı pompalanan suyun içindeki çözülmüş toksik maddeler ve atık yağ, bu suları kullanılamaz hale getiriyor. Bu su genellikle yeteri kadar işlem görmeden doğaya bırakılıyor ve bölgenin hem yeraltı hem de yerüstü sularını kirletiyor.

Kolombiya'nın kuzeyindeki Alta Guarija, oldukça kurak bir bölge olmasına rağmen burada yer alan Cerrejon kömür madeni günde 17 milyon litre su tüketiyor. Birleşmiş Milletler'in kişisel ve evsel kullanım için tavsiye ettiği günlük miktar 50-100 litre arasında. Halkın su kıtlığı çektiği bu bölgede bir madenin bu kadar bol su tüketmesi tabii ki hoş karşılanmıyor.

Bangladeş'in kuzeybatısındaki Phulbari'de yapımı planlanan bir kömür madeni, 130 bin kişiyi yerinden etmekle tehdit ediyor. Temiz suya erişiminin kesilmesinden endişe eden kişi sayısı ise 220 bin. Bölge sakinleri, planlar askıya çıktığından beri madeni protesto ediyor. 2006 yılında "Bangladeş Tüfekleri" olarak anılan paramiliter örgüt, bölgede üç kişiyi öldürürken yüzden fazla insanı da yaraladı. Aktivistler her yıl bu kurbanları anmak için bir araya geliyorlar. 2012 yılında hükümet bu anmaları engellemek amacıyla dörtten fazla kişinin bir araya gelmesini dahi yasakladı.

Kolombiya, Endonezya, Mozambik ve Güney Afrika'daki şirketler, bu protestolarda kendi tesislerini koruyabilmek bünyelerinde acımasız güvenlik görevlilerini çalıştırmakla suçlanıyor. Bu şirketler protestocu işçilere, sendikalara ve yerel halka karşı güç kullanıyorlar. Protestoları zayıflatmak ve protestolara verilen desteği azaltmak için direnişçileri kriminalize ediyorlar. Örneğin 2001 yılında paramiliter güçler Kolombiya'da üç sendikacıyı öldürdü. Kurbanların aileleri Amerikan şirketi Drummond'u suçladı, zira bu şirket fail olan güvenlik görevlilerinin işvereni idi. Drummond suçlamaları reddettiği gibi bir de kurbanların avukatını 2015 yılı başlarında ABD'de mahkemeye verdi.

Yerli halklar genellikle madencilik faaliyetlerinden olumsuz etkileniyor. Endonezya'da yaşayan Dayak kabilesi de Kalimantan Adası'ndaki topraklarında kömür madenciliğine karşı mücadele veriyor. Buradaki bazı topluluklar madencilik faaliyetleri sebebiyle birkaç kez zorla yerlerinden edildiler. Kolombiya'daki Cerrejon madeni, sakinlerinin %45'i yerli ve %7.5'i de Afrika kökenli olan bir bölgeye zarar veriyor. Avusturalya'da kömür madenleri çoğunlukla Aborjinlerin yaşadığı bölgelerde yer alıyor. Rusya'da açık maden ocakları, Sibiryalı Türk topluluklardan olan Teleut ve Şor yerleşimlerini çevrelemiş durumda. Maden sebebiyle ortaya çıkan toz ve atık su, bu toplulukların avlanma alanlarını tahrip etmiş. Kolombiya hükümeti, Güney Koreli bir şirkete Gunadule yerli halkının yaşadığı bölgede kömür çıkarma lisansını vermiş ve bunu yapmadan önce halka danışma gereği duymamış. Gunaduleler de Sibiryalı Türk topluluklarıyla aynı kadere razı olmak için mücadele ediyor.

### KADINLARIN YÜKÜ

2001- 2009 yılları arasında aileleriyle birlikte yerlerinden edilip Hindistan Jharkhand'daki dört farklı maden projesi kapsamında bölgeye yerleştirilen kadınların problemleri, nitel analiz.

#### Finans

Kabilenin kültürüne göre kadınlar erkeklerle bağımlı değil. Fakat ev ve arsa olarak yaşanan kayıpların tazminatı erkeklerle motosiklet ve tasarruf hesabı olarak ödeniyor. Bu da onların sosyal ilişkilerini bozuyor, kadınların özverilerini olumsuz etkiliyor.

#### Barınma

Pek çok aile öncesine göre daha kötü durumda. Gelecekleri belirsiz; yaşadıkları evlerini tamir etmiyorlar. Pek az evde tuvalet var. Akrabalarla birlikte yaşıyorlar fakat uzun süre beraber yaşamak stres yaratıyor.

#### Ortak mülkiyet

Kadınlar ortak arazileri, hayvanları otlatmak, küçük ölçekli tarım yapmak ve su sağlamak için kullanıyorlardı. Bu ortak toprakların kaybı için kimseye tazminat ödenmedi.

#### Hayvancılık

Yeterince et üretilmiyor çünkü büyük hayvanlara yetecek kadar toprak yok.

#### İş

Kadınlar evde tüketilmek üzere ya da satmak için tarım yapma, ormandan meyve, çiçek, ot ya da odun toplama olanaklarından yoksunlar. Onlar için ev dışında seçenek yok.

#### Hijyen

Göller ve akarsular yok edilmiş. Yeni yapılan ortak banyo ve çamaşır yıkama merkezleri uzakta. Ormanlık alanların olmasından dolayı kadınların üçte ikisi tuvalet ihtiyacını giderirken mahremiyet sorunu yaşıyor.

#### Sağlık

Yer değiştirmek hastaneden de uzaklaşmak anlamına geliyor. Ücretsiz halk sağlığı merkezlerine erişim zorlaştı, kadınların yarısı özel kliniklere başvuruyor. Ailelerin üçte ikisi ila dörtte üçü geleneksel şifacıları daha çok kullanmaya başladı.

#### Travma

Pek çok kadın bütün mal varlığını kaybedince büyük şok yaşadı. Evde ve işte ciddi bir belirsizlik hissi ile mücadele ediyorlar. Alkolizm ve erkeklerden şiddet görme oranı arttı. Erkekler, daha önceden evlerinde oturup kadınların yaptığı az miktardaki alkolü tüketiyordu, şimdi ise dışarı çıkıp çok daha fazla içiyorlar.

#### Ücretli iş

Erkeklerin üçte ikisi maden şirketinde çalışıyor. Kadınların ise bu şirketlerde çalışma oranı çok düşük.

#### Para idaresi

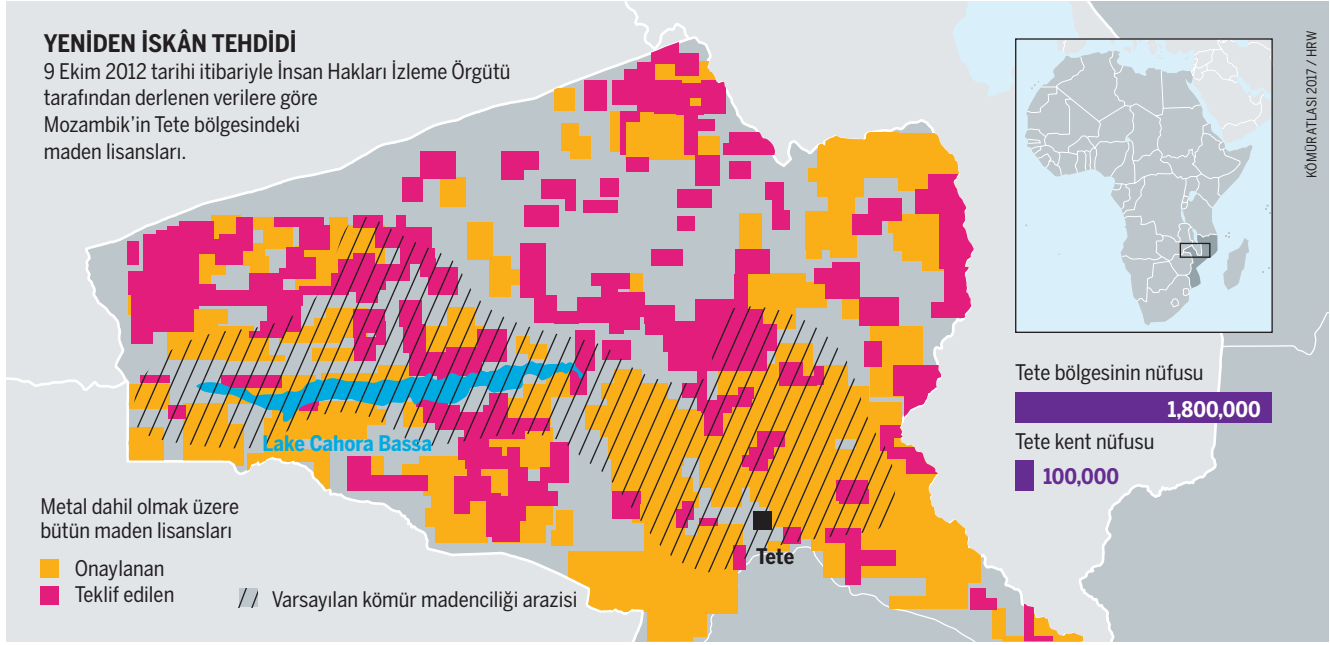
Para kazanmak için geleneksel olarak kadınların çalışmaması gerek. Ancak tazminat ve maaş olmak üzere ödenen nakit para erkeklerin elinde ve onlar bu parayı ailelerini geçindirmek için harcamıyorlar.

#### Sosyal bağlar

Köylülerin arasında sıkı bir ilişki vardı, birbirlerini destekleyip anlaşmazlıkları bir şekilde çözerlerdi. Bu geleneksel mekanizma şu an bozulmuş durumda.

■ Jharkhand





Bir maden projesi geliştirilirken katılımcı bir süreç yürütüldüğünde bile yapılan anlaşmalara güvenilemiyor. Zira özellikle maden sonrası toprağı restore etmekle ilgili verilen sözlerin boş olduğu ortaya çıkıyor. Hindistan'ın Jharkhand bölgesindeki açık ocaklardan taşkömürü ile birlikte çıkarılan toprak, daha sonra kullanılmak üzere saklanıyor. Fakat altı yılın sonunda bu toprak artık verimliliğini tamamen kaybetmiş oluyor.

Kömür madenlerindeki ölümlerin çoğunun sebebinin güvenlik ve çalışma standartlarının göz ardı edilmesi olduğunu söyleyebiliriz ki bu da insan hakkı ihlali demek. Dünyadaki toplam istihdamın %1'ini sağlayan madencilik endüstrisi, ölümlü iş kazalarının %8'inden sorumlu. Ayrıca yaşanan bütün ölümler resmi olarak bildirilmeyebiliyor, özellikle de Çin, Kolombiya ve Güney Afrika'daki illegal kömür madenlerinde meydana gelenler...

Sanayileşmiş dünyada bile maden bölgeleri genellikle ülkelerin en yoksul kalmış kısımları. ABD'nin doğusundaki bir dağ sırası olan Appalachia'nın kömür madeni bölgelerinde, yoksulluk ve erken ölüm oranları ülkenin kalanından daha yüksek. Farklı ülkelerde yapılan araştırmalar; madenciliğin küçük ve çoğunlukla şehirli bir grubun çıkarına olduğunu, ceremesini ise yoksulların çektiğini gösteriyor. Eğer kömür, çıkarıldığı bölgede kullanılmak yerine ihraç edilmek için çıkarılmışsa o zaman yerel halk o kömürden neredeyse hiçbir fayda sağlamıyor, hatta sıklıkla ellerinde kalan tek şey toksik atıklar oluyor. Yoksulluk, çocukların madenlerde çalışmasına sebep oluyor. Jharkhand'da devlete ait toplam 15 bin madende 400 bin civarında çocuk çalışıyor ve bu çocukların çoğu insanlık dışı koşullarda hayatlarına devam ediyor.

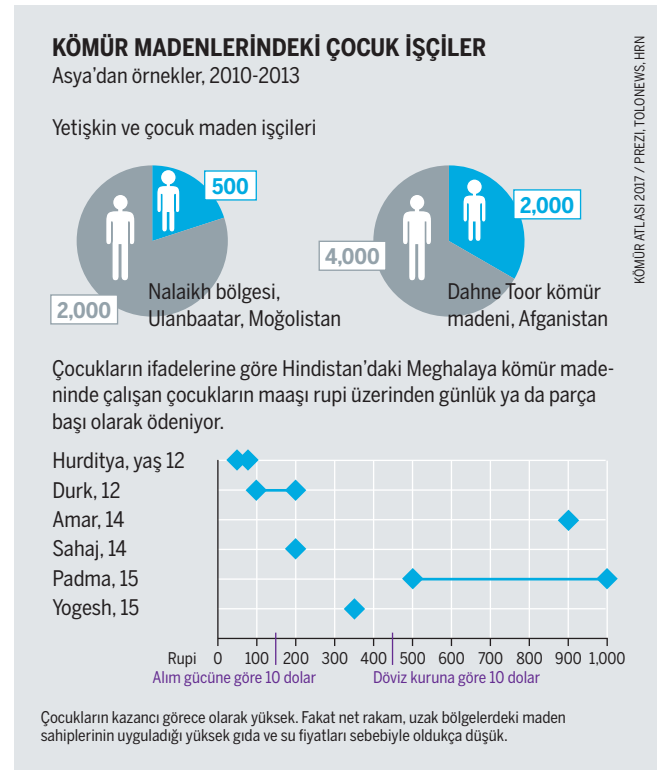
Uluslararası bir araştırma ekibi, dünya çapında "Toz hastalığı" olarak da bilinen "pnömokonyoz" vakalarından hayatını kaybeden 260 bin kişiyi inceledi ve ölümlerin 250 bininin kömür madenciliği ile bağlantılı olduğu sonucuna

*Son 20-30 yılda Güney Amerika'daki madenlerde çocuk işçi çalıştırılması büyük oranda azaldıysa da bu uygulamaya Orta ve Güney Asya'da hâlâ rastlanıyor, hem de sıklıkla.*

*Elbette her yerde kömür işletmeleri olmayacak ama toprağın, suyun kullanımı ve idaresi konusunda madencilikten kaynaklanan sorunlar her yeri etkileyecek.*

vardı. Üstelik bu hastalık, hastanın büyük ıstırap çekmesine neden oluyor.

Dünyanın 23 lider maden şirketinin oluşturduğu Uluslararası Maden ve Metal Konseyi insan haklarına ve yerli halkların haklarına saygı gösterilmesi için bir rehber yayınladı. Bazı şirketler, sağladıkları sağlık hizmetlerini ve altyapılarını güçlendiriyor. Fakat pek çok ülkede hükümetler madencilere ve yerel halkın ihtiyacı olan en önemli korumayı; kanunları sağlamakta isteksiz ya da yetersiz kalıyor. ●



## PROTESTOLAR

# GÜÇLÜ İTTİFAK BAŞARIYI GETİRİR

**İnsanlar tüm dünyada kömür endüstrisi ile mücadele ediyor. Genellikle baskı, taciz ve şiddete maruz kalsalar da zaman zaman başarıya ulaşıyorlar.**

**U**luslararası çevre örgütlerinin, doğanın sömürülmesi ve kömür madenciliğine karşı protestoları 30 yılı aşkın süredir devam ediyor. Öte yandan yerel halklar da mücadeleyi sürdürüyor: Şikago halkı kömürle çalışan iki termik santrale karşı bir kamu sağlığı kampanyası yürütmeye başladı. Tamaquito'daki Wayuu topluluğu, Kolombiya'daki dev açık ocak madeni Cerrejon'a karşı mücadele veriyor.

Başta kömür kullanımının hızla arttığı gelişmekte olan ülkelerde olmak üzere tüm dünyada insanlar sokağa dökmüş durumda. Avustralya, Bangladeş, Çin, Hırvatistan, Finlandiya, Fransa, Almanya, Hindistan, Malezya, Mozambik, Filipinler, Sri Lanka ve Güney Afrika'da protestolar düzenleniyor. Çin'in en büyük kömür bölgesi olan İç Moğol-

istan'da çiftçiler, kömür kamyonlarını hayatları pahasına durdurmaya çalışıyor. Şehirlerde ise insanlar hava kirliliğine karşı mücadele ediyor.

Mozambik'te kömürden olumsuz etkilenen halk, tepkisini Beira limanına kömür taşıyan Sena demiryolu hattını defalarca kapatarak gösterdi. Hint hükümetinin politikaları, kömür kullanımının dünyadaki diğer hiçbir ülkede görülmeyen bir hızla artmasına sebep oldu. Bu artışa karşı bir araya gelen ulusal ittifak, ölüm oruçlarını da içeren bir dizi protesto düzenledi. Hükümet bu protestolara tehdit ve hapis cezalarıyla yanıt verdi.

Tüm olumsuz koşullara rağmen Kolombiya halkları, kömür madenciliğiyle ilgili gerçekleri ifşa etmek için birlikte çalışıyor. Yaptıkları eylemler, madencilğe karşı halk mahkemeleri kurmaktan kutsal alanlara ziyaretler düzenlemeye ve kamuya açık davalara topluca katılmaya kadar uzanıyor.

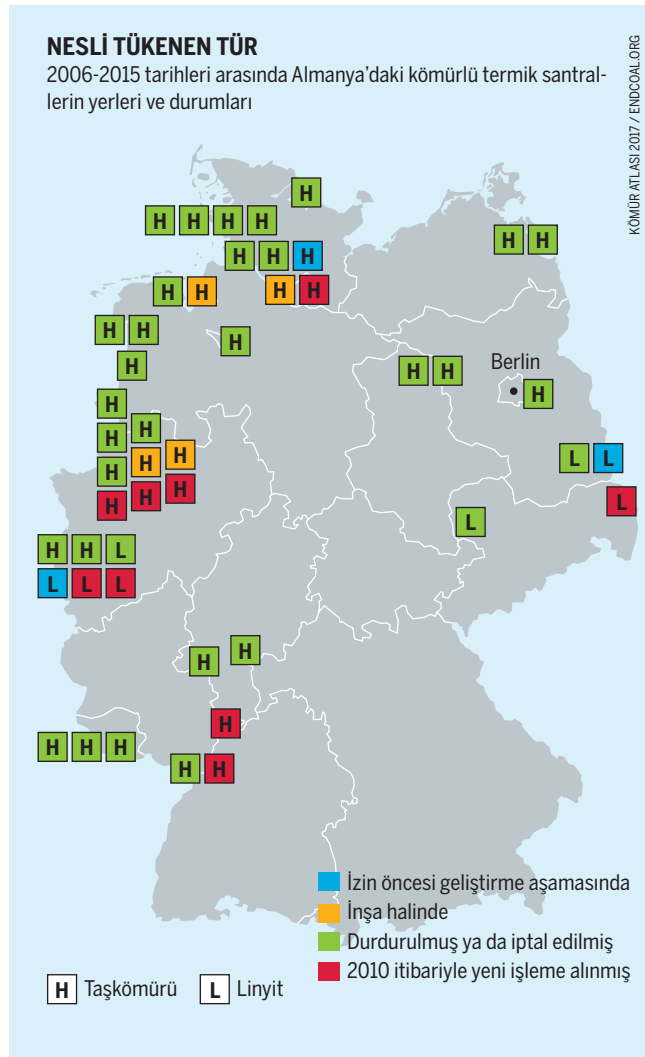
Dünyanın ikinci büyük kömür ihracatçısı Avustralya'nın Queensland bölgesindeki biri inşaat halinde ve diğeri ise genişletilmekte olan iki liman, Galilee havzasındaki mevcut madenlerden ve yeni açılacak olanlardan gelecek kömürlerin taşınmasına hizmet edecek. Aborjinler, çiftçiler, kilise toplulukları, doktorlar ve çevrecilerden oluşan bir güç birliği limanın altyapı inşaatı ve mevcut limanın genişletilmesine karşı mücadele ediyor: Karşı davalar açıyor, lobi faaliyetleri yürütüyor, yatırımcılara projeden vazgeçmeleri için baskı yapıyor, halkı eğitiyor, şiddet içermeyen eylemler düzenliyorlar. Bu mücadelenin sonucunda, Friends of the Earth Avustralya'nın yardımıyla bütün Avustralya'da faaliyette olan "Lock the Gate" birliği kuruldu. Market Forces da yürüttüğü kampanyaların neticesinde milyonlarca dolarlık yatırımın, yıkıcı fosil yakıt projelerinden geri çekilmesini sağladı.

Amerika Birleşik Devletleri'nde çeşitli çevre örgütleri kömür kullanımının azaltılması için uğraş veriyor. Geniş bir koalisyonun ortak çabaları sonucunda 2010 yılı itibarıyla ülkenin toplam kömür üretiminin %40'ını sağlayan 200 kömürlü termik santral emekliye ayrılmış oldu.

Bu tür başarıların temelinde, kömürün yol açtığı iklim değişikliği, sağlık riskleri ve çevresel hasarlar gibi farklı alanlardaki konuların birlikte sunulması yatıyor. 2014'te Batı Virginia ve Kuzey Carolina'da madenlerden nehirlere karışan toksik atıklara karşı kitlesel protesto gösterileri düzenlendi. Bu bölgede yaşayan yüzbinlerce kişi haftalarca içme suyuna erişemedi.

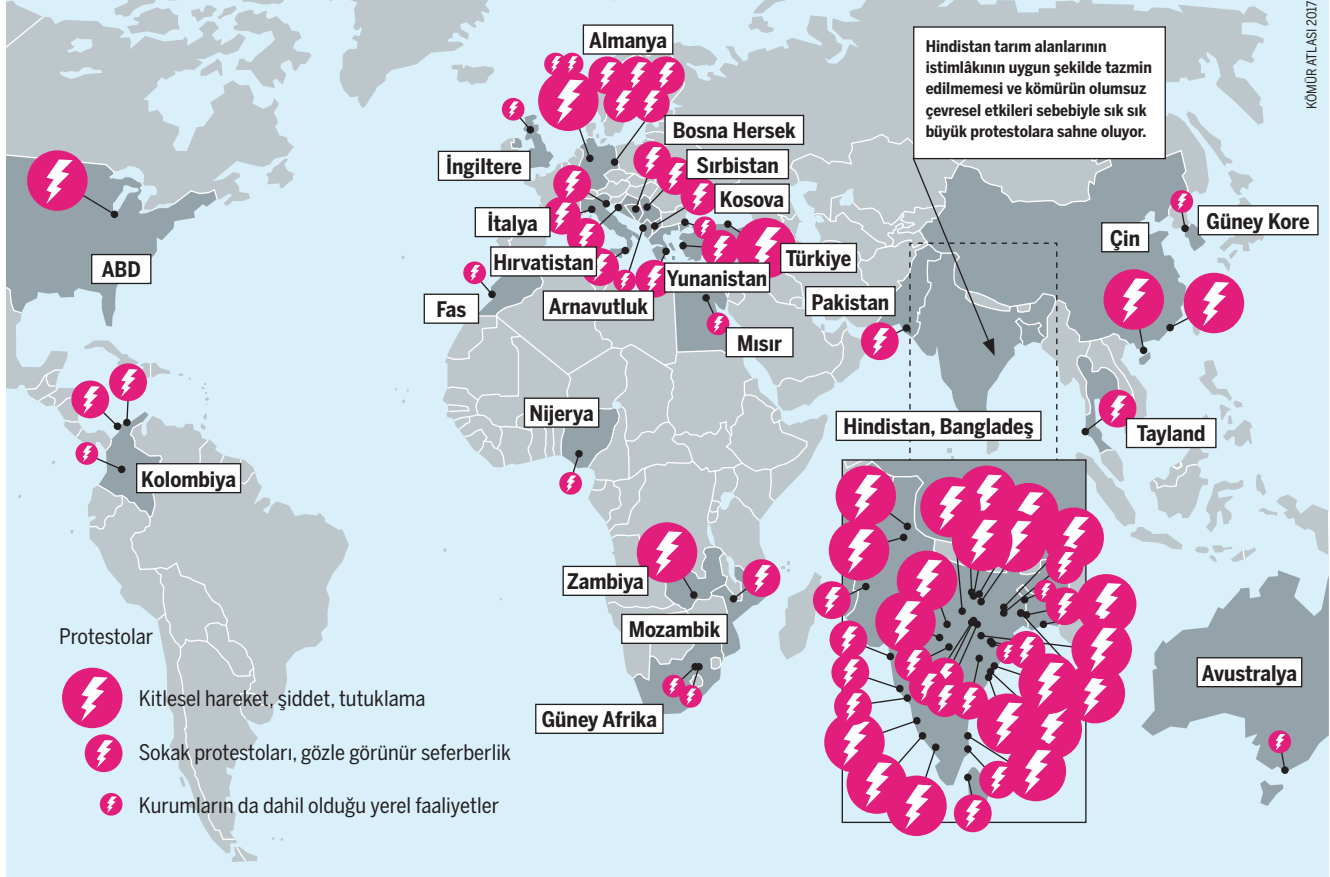
Friends of the Earth Kore uzun süredir kömürle çalışan santrallerin artışına karşı mücadele eden yerel topluluklarla birlikte hareket ediyor. Hava kirliliğine karşı yapılan protestoların sonucunda Yeongheung santralinin genişletilmesinden vazgeçildi.

*Planlanan 41 elektrik santrali projesinin 32'sinin yapımı engellendi, 13'ü ise yapım aşamasında ya da çalışmaya başlamış durumda.*



## DÜNYA ÇAPINDA HAREKETLENME

Çevresel Adalet Atlası'na (ejatlas.org) göre kömür madenlerine, kömür taşımacılığını sağlayan limanlara ve kömürlü termik santrallere karşı yapılan protestoların yoğunluğu



Avrupa'da; Danimarka'dan İtalya'ya, Hırvatistan'dan Türkiye'ye kadar pek çok ülkede yeni termik santrallere karşı eylemler düzenlendi. Bu protestolarda kömürün çevresel ve sosyal maliyetlerine, iklimin korunmasının ve enerji kaynaklarının yenilenebilir olmasının gerekliliğine dikkat çekildi. İngiltere, bu protestoların görünürlük kazandığı ilk ülkelerden biriydi. Birinci "İklim Eylemi Kampı" 2006 yılında Yorkshire'daki Drax termik santrali yakınında düzenlendi. Oldukça sembolik olan bu eylemde yaklaşık 600 aktivist santrale girerek üretimi durdurmak istedi. Greenpeace aktivistleri ise Kingsnorth'da Thames nehrinin ağzında bulunan ve çevreyi kirleten bir termik santrale giden yolu üç sene boyunca defalarca kesti. Nihayet işletmecinin sahayı terk etmesi üzerine Greenpeace büyük bir zafer ilan etti. İngiliz kömür karşıtı hareketi ekonomik ve finansal kriz süresince güç kaybetmiş olsa da başlattığı akım hâlâ canlılığını sürdürüyor. Çeşitli eylem, bilgi paylaşımı ve tartışmalara ev sahipliği yapan iklim kampları Belçika, Almanya, Hollanda, İskandinav ülkeleri, Güney Afrika ve Amerika Birleşik Devletleri'nde yayılmış durumda.

Almanya'da yerel ve bölgesel bazda on yıllardır kömür karşıtı eylemler düzenleniyordu. Fakat 2006 yılında yatırımcıların 38 yeni kömürlü termik santral planının ortaya çıkmasıyla birlikte insanların sesi daha da yükselmeye başladı. 2007'de Almanya İklim İttifakı kuruldu. Kömür, kiliseleri ve Bread for the World ya da Oxfam gibi kalkınma örgütlerini bünyesinde bulunduran bu koalisyonun

*Yukarıdaki haritada kömür endüstrisine karşı yapılan bütün protestolar işaretli değil, fakat özellikle büyük çatışmaların yaşandığı yerler olmak üzere protestoların çoğu buralarda.*

ajandasında. 2008 yılında kömür karşıtı bir hareket başlatıldı. Sonraki yıllarda ise Friends of the Earth Almanya ve Deutsche Umwelthilfe gibi çevre örgütleri yeni projeleri çoğunlukla yargı yoluyla durdurmaya çalıştı ve başarılı oldu: Yapımı planlanan 22 yeni santral durduruldu, kalanların pek çoğu ertelendi. Mahkeme kararlarında, kömürün iklim değişikliğindeki rolünü, enerji politikalarını ve santrallerin ekonomik uygulanabilirliğinin olmaması gibi konuları sorgulayan kamuoyu baskısı etkili oldu.

2011'den beri Almanya'daki linyit bölgelerinde de protestolar yapıldı. Hem yerel gösteriler hem de büyük uluslararası eylemler düzenlendi. 2014 yılında çevre alanında çalışan sivil toplum kuruluşları Lusatia'da bütün Avrupa'dan gelen 7500 kişiyle kilometrelerce uzunluğunda bir insan zinciri oluşturdu. 2015'te 6000 kişi bu sefer Rhineland'de zincirin birer parçası oldu. Aynı yerde aynı yılın Ağustos ayında 1500 kişi Almanya'nın on yıllardır şahit olduğu en büyük sivil itaatsizlik eylemini yaptı. "Ende Glande" (Yolun sonu) pankartları taşıyan grup Garzweller madenine tırmanarak madenin yaklaşık bir gün kapalı kalmasına neden oldu. Madenin işletmecisi olan Alman kömür devi RWE göstericilerin 800 tanesini mahkemeye vermiş olsa da aktivistlere göre bu eylem, iklim hareketi için dev bir başarı. ●

## TEŞVİKLER

# MALİYET HESABINDA ÇEVRE YOK

**Kömür endüstrisi, kömür fiyatlarını düşük tutmak için halkın vergilerini kullanıyor. Ayrıca iklim değişikliği ya da hastalıkların yol açtığı ek maliyetleri tazmin etmeye de çalışmıyor. İşte tüm boyutlarıyla meseleye kısa bir bakış.**

**K**ömür taraftarları sıklıkla bu yakıtın ucuz enerji kaynağı olduğunu söylüyor. Fakat işler pek de bu endüstrinin iddia ettiği gibi değil. Gerçek maliyet, hesabın içine nelerin dahil edildiğine ve kimin neyi ödediğine göre değişiyor. Enerji fiyatı, aslında vergiler ve harçlarla birlikte üreticinin maruz kaldığı maliyetlerin bir yansıması.

Fakat bazı kalemler fiyata asla dahil edilmiyor ve dolayısıyla elektrik faturalarında yer almıyor. Bunlara harici maliyetler ya da dışsallıklar deniyor. Bu dışsallıklar, kömür şirketleri gibi piyasa aktörlerinin, olumsuz yönde etkilediği halkın refahını tazmin etmeyince ortaya çıkıyor. Başka bir deyişle soruna sebep olan kişi ya da kuruluş bunun sonuçlarına katlanmamış oluyor. Ortaya çıkan kârı alıyor ama maliyetleri üçüncü şahıslara, daha doğrusu topluma yüklüyor.

Kömür çıkarmak ve yakmak çok büyük harici maliyetleri ortaya çıkarıyor. En bariz maliyetin devlet teşvikleri ile çevreye ve insan sağlığına verilen zarar olduğunu söylemek mümkün. Bunlar hesaba katıldığında kömür pahalı bir ürün haline geliyor. IMF'nin verilerine göre kömüre vergi sonrası uygulanan teşvikin oranı 2011'de küresel GSYH'nin %3'üne denk gelirken 2015'te bu rakam %3,9'a yükseliyor. Bunun sebebinin kömür tüketiminin getirdiği dev çevresel maliyetler olduğu açık.

Sera gazı emisyonları ve hava kirliliği olarak sıralanabilecek bu maliyetlerin kesin rakamsal karşılıklarını hesaplamak imkânsız, bu yüzden tahminlere ve yargılara başvurmak gerekiyor. Zaten bazı hasarların geri dönüşü yok. Ayrıca maliyetler örneğin iklim değişikliği sebebiyle zarar

gören ekosistemler için gerçek değerleri üzerinden değil de sebep olduğu ekonomik kayıplar üzerinden belirleniyor. Büyük bir kaza sonrası ortaya çıkan hasarı telafi etmek için gereken maliyet hesaba dahil ediliyor, ama belli bir yere kadar. Bu sayede söz konusu zararlar için tazminat talep edildiğinde bahsi geçen işletmenin batması engellenmiş oluyor.

Bu gibi sebepler, İngiliz danışmanlık şirketi Trucost'un Birleşmiş Milletler Çevre Programına verdiği gibi hesaba katılan her türlü rakamın politikadan nasibini aldığını gösteriyor. Şüphesiz yaklaşmak gerekse ve açıklanan sadece buzdağının görünen yüzü olsa bile rakamlar yine de çok büyük. Trucost'a göre 2009 yılında sadece Doğu Asya'da kömür yakarak enerji üretmenin yarattığı dışsallıklar 452 milyar dolar idi. Aynı yıl Kuzey Amerika'daki maliyetler ise 316 milyara ulaştı.

Almanya'da 28 milyar euro karşılığında hava kirliliği ve sera gazının toplam maliyeti yenilenebilir enerji için harcanan rakamın üzerine çıktı. Alman Federal Çevre Ajansı linyit için çevresel maliyetleri kWh başına yaklaşık 11 euro cent olarak hesapladı. Taşkömürü için aynı maliyet 9 euro cent. Bu maliyetler faturalara yansıtılmıyor, eğer yansıtılmış olsaydı faturalar kabarırdı. Öyle ki araştırmacıların tahminine göre ABD'de kömürden elde edilen enerjinin birim fiyatı, faturalarda yazan 10 doların 9 ila 27 dolar cent daha üzerinde tutardı. Kömür şirketleri bu harici maliyetleri içselleştirmiş olsaydı kömürün rekabet gücü ortadan kalkar ve sonuçta piyasa tarafından başka bir yakıtla değiştirilirdi.

Daha gerçekçi bir fiyat bile elbette iklim değişikliğinden ya da hava kirliliğinden mağdur olanların mağduriyetlerini otomatik olarak gidermeyecek. Ama kömür şirketlerinin hem finansal hem de kanuni sorumluluklarını yerine getir-

*Kömürden kaynaklanan iklim, çevre ve sağlık sorunları doğru şekilde hesaba katılırsa elektrik faturaları çok ama çok farklı olurdu.*

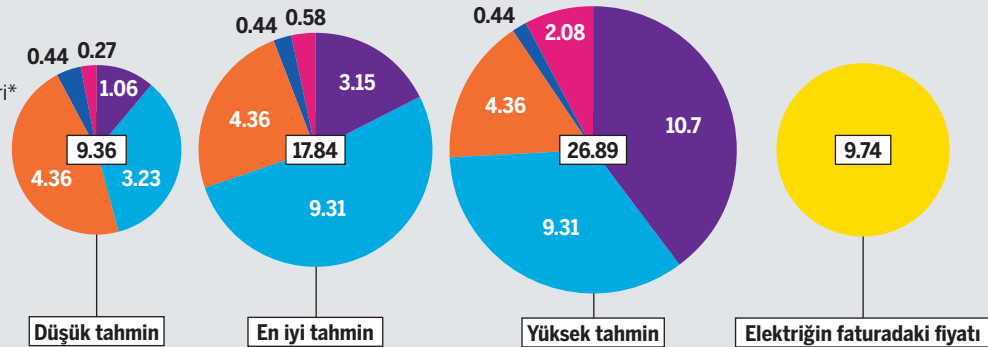
### ELEKTRİK FATURASININ ARKA YÜZÜ

Çevre ve sağlık maliyetlerinin elektrik faturalarına dahil edilmediği ABD'nin Appalachian bölgesiyle ilgili 2008 yılı hesaplamaları ve aynı yılki ortalama elektrik fiyatı, kWh başına ABD doları cinsinden

- İklim değişikliği
- Hava kirliliği
- Bölgesel sağlık maliyetleri\*
- Tek edilen madenler\*\*
- Diğer

\* Kirli sudan kaynaklanan maliyetler gibi.

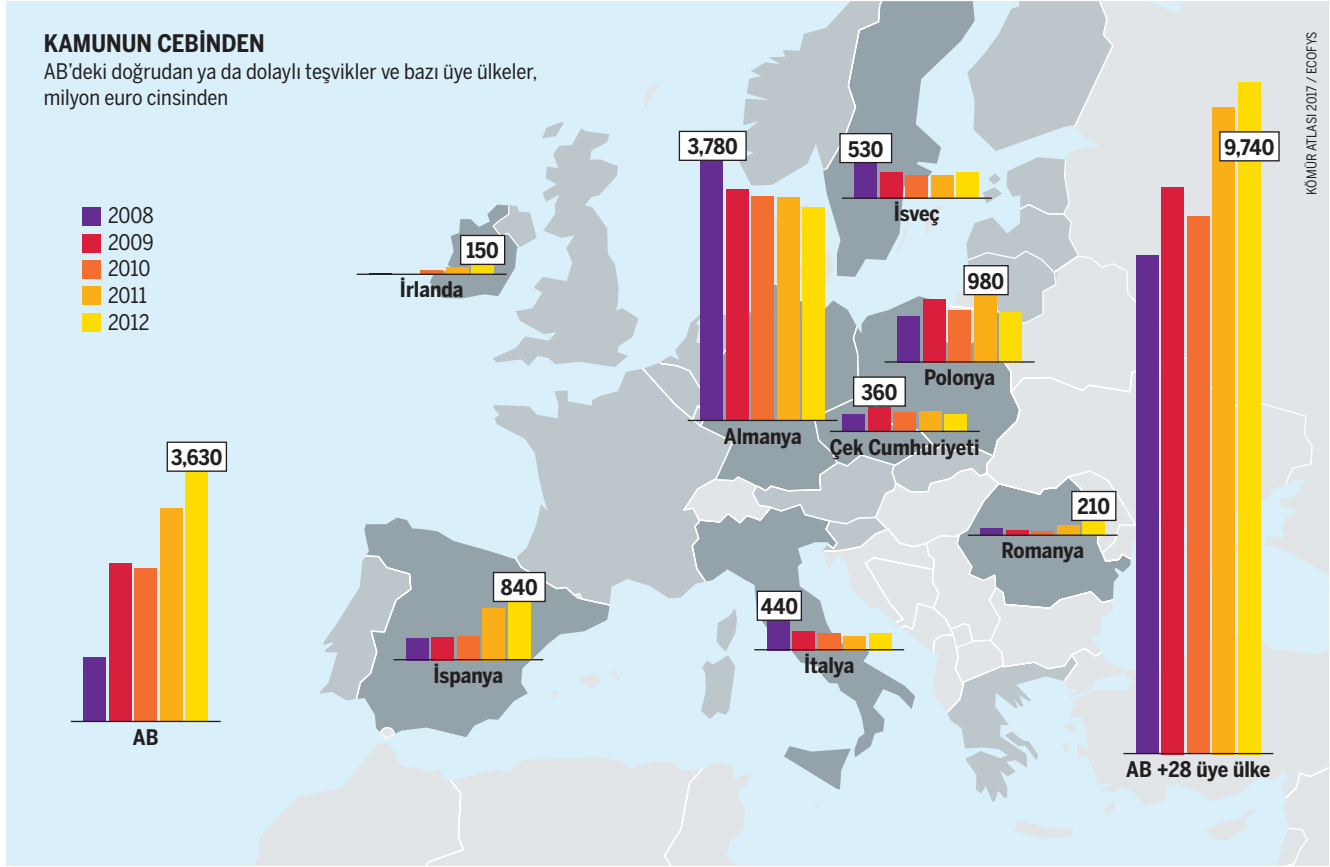
\*\* Örneğin: Kömür tozu yangınları, kazalar, kirlenmiş yeraltı suyu gibi.



KÖMÜR ATLASI 2017 / EPSTEIN ET AL.

## KAMUNUN CEBİNDEN

AB'deki doğrudan ya da dolaylı teşvikler ve bazı üye ülkeler, milyon euro cinsinden



mesi, hatta kabahatlerini kamuoyu önünde kabul etmesi ve mağdurlardan özür dilemesi gerek. Ama bunların ikisi de bu endüstri için birer tabu!

Kömürün ucuz olması, geçmişte ve şimdi vergi mükelleflerinin cebinden ödenen teşviklerin bir sonucu. Enerji üreticileri, hâlâ eskiden aldıkları desteklerle kâr etmeye devam ediyorlar. 2014 yılında Alman danışmanlık firması Ecofys tarafından Avrupa Komisyonu için bir araya getirilen ilginç verilere göre 1990-2007 yılları arasında Avrupa Birliği'nin mevcut 28 üyesi kömür altyapısının genişlemesi için 200 milyar euro civarında teşvik sağlamış. Kömürden daha fazla desteklenen tek sektör ise 220 milyar euro ile nükleer enerji. Hidroelektriğe harcanan 100 milyar euro dışında yenilenebilir enerji yatırımlarının hiçbiri doğrudan teşvik almamış.

Devlet desteği yerel olarak üretilen kömürün rekabetçi olmasını sağlıyor. 1970-2007 yılları arasında bu destek, AB ülkelerine 380 milyar euroya mal olmuş. Teşvik yarışında Almanya önde. Sektöre sağlanan kaynaklardan biri, Alman hükümetinin taşkömürü madenciliği endüstrisine doğrudan yaptığı 1.2 milyar euro değerindeki katkı.

1974-2007 yılları arasında AB devletleri yakıt araştırma ve geliştirmeye toplamda 87 milyar euro harcamış. Paranın %78'lik aslan payı nükleer enerjiye giderken, %12 yenilenebilir enerjiye, %10 ise fosil yakıtlara ayrılmış. Kömür, 2012 yılında petrol ve gazdan daha fazla fon alırken AB üyeleri toplamda fosil yakıt endüstrisi için 13.4 milyar euro harca-

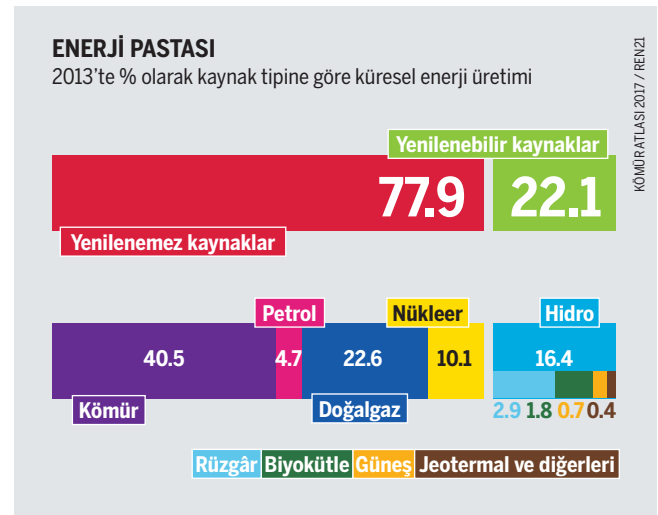
*Her yıl AB kömür endüstrisi, vergi mükelleflerinden 10 milyar euro civarında teşvik alıyor. Almanya en çok vergi ödeyen ülke.*

mış. AB dışındaki ülkelerde de kömür teşvikleri muazzam. Örneğin, Global Studies Initiative, Türkiye'de bu rakamın 730 milyon dolara ulaştığını olduğunu söylüyor. OECD'ye göre 2011 yılında Avustralya'nın kömür desteği 125 milyon dolar civarında.

2009 yılında büyük ekonomilerden oluşan G20 ülkelerinin hükümetleri orta vadede fosil yakıtlara verilen teşvikleri kaldırma kararı aldı. Eğer bu karar eyleme geçirebilirse tüm dünyada yenilenebilir enerjiye geçiş hız kazanacağı açık. ●

## ENERJİ PASTASI

2013'te % olarak kaynak tipine göre küresel enerji üretimi



*Teşvikler enerji tabanını iyileştiriyorsa mantıklıdır. Fakat kömür, sorunun bir parçasıdır, çözümün değil.*

## FİNANS

# PERDE ARKASINDAKİ OYUNCULAR

Maden açmak, elektrik santralleri inşa etmek ve bunların altyapısını sağlamak milyarlarca mül oluyor. Pek çok ülke bu yatırımları göğüsleyemiyor, işte bu noktada uluslararası kredi kuruluşları ve özel bankalar seve seve oyuna dahil oluyor.

**Y**abancı bir yatırımcı için gelişmekte olan bir ülkede termik santral inşa etmek belirgin riskler barındırır, bunlar Bilfinger, Siemens, Alstom ve ThyssenKrupp gibi dev şirketler olsa bile. İnşaat pahalıdır büyük bir santral 1 milyar eurodan fazlaya mül olabilir. Ayrıca santralin kendisinden önce de çok büyük başka yatırımlara ihtiyaç vardır. Yatırımcının bu yatırımın karşılığını alması yıllar sürebilir. Müşteri, yani kamu ya da özel sektörün işlettiği santral, finansal zorluklarla karşılaşabilir ve hatta siyasi krizler inşaatın durmasına sebep olabilir.

Yatırımcıların ve onların bankalarının karşılaştığı riskleri azaltmak için pek çok hükümet, ihracat kredisi sigortası imkânı sunar. Buna ilaveten, kalkınma bankalarından sağlanan krediler madencilik ekipmanları ve santrallerin ihrac edilmesinde kullanılır. Riskler azaltılıp faizler aşağı çekilirse yatırımcı daha düşük fiyatlar teklif edebilir fakat kömür projelerine destek, kalkınma uğruna yapılan işbirlikleri açısından tartışmalı bir konudur.

Bir yanda yeni termik santrallerin gelişmekte olan ülkelerde fakirlikle mücadele etmesi ve enerji arzını artırması beklenir. Diğer yanda ise fosil yakıtların kullanılması iklimi değiştirir, suyu ve havayı kirletir, yenilenebilir enerjinin gelişimine sekte vurur. Ek olarak kömür madenciliği sıklıkla

çevresel yıkım, insan hakları ihlalleri ve işçileri sömüren çalışma koşulları ile birlikte anılır.

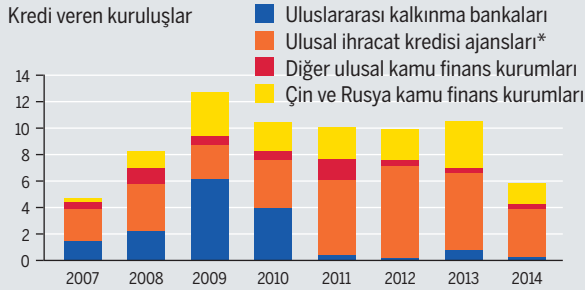
Sanayileşmiş ülkeler ihracatı bonkörce destekler. Yıllık 9 milyar dolar olmak üzere 2007-2014 yılları arasında 73 milyar dolardan fazla kamu finansmanı kömüre ayrıldı. Bu uluslararası finansmanın neredeyse yarısı (%47) ihracat kredisi kuruluşları üzerinden Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) üyesi ülkelere geldi: Bir OECD üyesi olan Japonya 20 milyar dolar ile lider konuma gelirken onu, 15 milyar dolarla Çin, 7 milyar dolarla yine OECD üyesi Güney Kore ve 6.8 milyar dolarla diğer bir OECD üyesi Almanya takip etti. Aynı yıllar arasında kömür finansmanı için ihracat kredisi kuruluşlarından en fazla kredi alan ülkeler ise Vietnam (4.5 milyar dolardan fazla), Güney Afrika (yaklaşık 4.5 milyar dolar), Hindistan (4 milyar dolar) ve Avustralya (4 milyar dolar) olarak sıralandı. OECD'deki ihracat kredisi kuruluşları tarafından yaratılan kömür fonlarının neredeyse dörtte biri yüksek gelir grubu ülkelere gitti. Bu dönemde uluslararası kamu finansmanından kaynaklanan sera gazı emisyonlarının toplamı, yılda yaklaşık yarım milyar ton karbondioksit kadar oldu ki bu da İtalya'nın karbondioksit salımına eşitti.

Bu paranın büyük kısmı termik santrallere gitti ve hâlâ da gidiyor. Rusya, Kanada ve İtalya gibi ülkeler ihracat kredilerini yeni kömür madenleri açmak için kullanıyor. ABD ve Japonya'nın liderliğinde 2007 ile 2013 yılları arasında

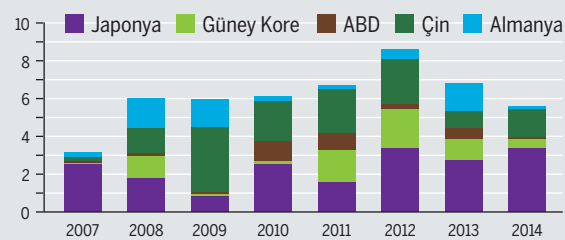
*Teşvik veren ülkeler ucuz kredi ile üretimi artırarak kendi ihracat sektörlerini büyütmeye çalışıyor.*

### İTHALATÇILAR İÇİN VERGİ TEŞVİKLERİ

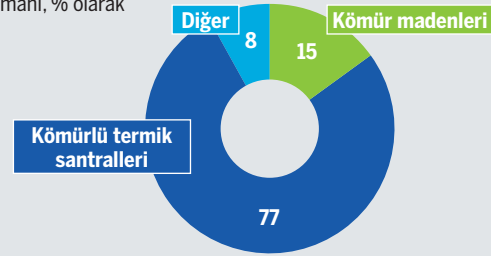
2007-2014 arasında milyar dolar bazında kömürlü santraller ve maden tesisleri için verilen teşvikler



İkili finansmanda en büyük 5 ülke

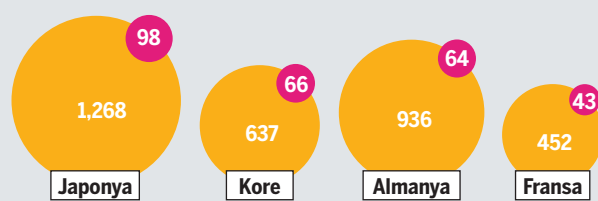


Proje tipine göre kamu finansmanı, % olarak



Milyon ton CO<sub>2</sub> karşılığı

2012 ulusal emisyonlar  
Yurtdışı destekli kömür santrali kaynaklı salımlar\*

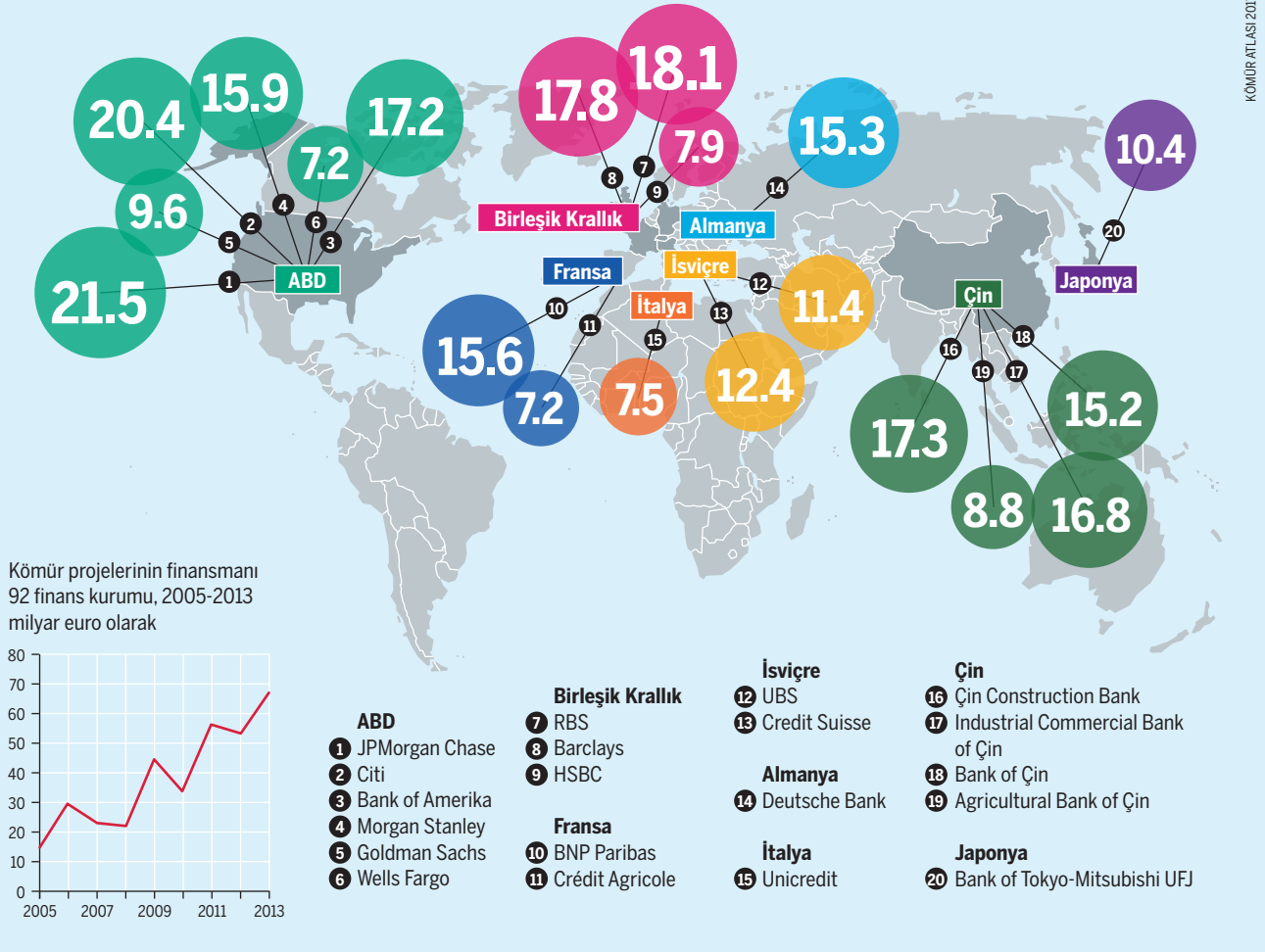


\* OECD üye ülkeler \*\* Verisi olan son yıl

KÖMÜR ATLASI 2017 / UNDER THE RUG

## PARA ÇOK GELECEK YOK

Ocak 2005-Nisan 2014 arasında kömürü fonlayan  
20 en büyük banka, milyar euro bazında



12.9 milyar dolarlık finansman bu iş için kullanıldı. İhracat kredilerinin amacı bazı pazarlarda iş riskini azaltmak olsa da son zamanlarda bu krediler, siyasi açıdan istikrarlı ülkelerde de yeni madenler açmak için kullanılmaya başlandı.

Kömür teşviki konusunda çok taraflı kalkınma bankaları ve ulusal kredi ajansları önemli rol oynuyor. 2007-2013 yılları arasında 13.5 milyar dolarlık kömürle ilgili projeleri teşviklerle finanse ettiler. En büyük uluslararası teşvik dağıtıcısı 6.5 milyar dolarla Dünya Bankası, en büyük yerel teşvik dağıtıcısı ise 2.8 milyar dolarlık destekle Afrika Kalkınma Bankası oldu. Bu paranın %90'ı yeni santrallerin inşasına harcandı, kalanı ise madencilik ve eski santrallerin modernizasyonuna gitti.

Teşvikçi kurumlar sürekli eleştiriye maruz kaldıklarından kömür projeleri için verilen finansal destek 2010 yılında beri azalma eğilimi gösteriyor. Dünya Bankası, Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası ve Avrupa Yatırım Bankası olmak üzere üç kurum 2013 yılı itibarıyla kömür projelerini daha fazla desteklememe kararı aldı. Bu kararı ancak olağanüstü durumlarda bozuyorlar. ABD Eximbank 2013'ten beri birkaç istisna dışında kömürle çalışan santrallere verdiği finans desteğini kesti.

Avrupa'da Fransa, Hollanda, İngiltere ve pek çok İskandinav ülkesi aynı şeyi yapacağını açıkladı, yine de olası istisnalar tartışılmaya devam ediyor. Almanya ise kömüre olan

*Bankalar; madenleri, ulaşım ağlarını ve elektrik santrallerini finanse ediyor. Siyasi destek devam ettiği sürece işler tıkırında.*

desteğini sonlandırmakta zorlanıyor. Devlete ait bir kalkınma bankası olan KfW uzun süre önce termik santrallere teşvik vermekten vazgeçti. Özel sektör destek ajansı IPEX ise ancak kredi alan ülkenin iklim değişikliği programı olduğu takdirde kömür projelerini destekleme kararı aldı.

Günlük operasyonları hükümet etkisinden uzak olan özel bankaların oynadıkları rol, kamunun finansman kaynaklarından bile daha büyük. Bu özel bankalar 2005 ile 2014 yılları arasında toplam 500 milyar dolarlık kömür projesini fonladılar ve en büyük 20 banka toplam kredinin %73'ünün arzını sağladı.

OECD ülkeleri, ihracat kredisi talep ederken çevresel ve toplumsal standartlar konusunda farklı görüşlere sahip. En büyük sorun da kömür projelerinin finansmanı konusu. ABD ve diğer bazı ülkeler bu tür kredilerin kömür projeleri için kullanılmasını engellemek istiyor. Bunun için ciddi anlamda bir şeffaflaşmaya ihtiyaç duyuluyor. Zira ihracat kredisi kuruluşları bilgilerini nadiren kamuoyu ile paylaşıyor. Bu durumu eleştirenler ise gelecekte bu kuruluşların kimleri ve ne şekilde desteklediklerini düzenli olarak açıklamalarını talep ediyor. ●

## KÂRLILIK

# KARBON BALONUNU SÖNDÜRMEK

**Başarılı iklim politikası kömürün daha değersiz hale gelmesi demektir. Bu da kömür çıkaran şirketleri olumsuz etkiler.**

**2**009 yılında Potsdam İklim Etkileri Araştırma Enstitüsündeki bir grup araştırmacı, küresel karbon bütçesinin büyüklüğünü ortaya koyan çığır açıcı bir araştırma yayınladı. Karbon bütçesi, dünya yüzeyindeki sıcaklık artışının 2°C'nin altında tutulması için izin verilebilecek azami karbondioksit emisyonu seviyesini ölçüyor. Buradaki önemli bulgu şu: Atmosfere sera gazı pompalamaya şu andaki hızımızla devam edersek, bu bütçeyi önümüzdeki 14 yıl içinde tüketmiş olacağız ve sonuçta sıcaklık 2°C'den daha fazla artacak. Yani karbon bütçesi, yakılacak toplam kömür, petrol ve doğalgaz

za sınır koyuyor. Bu sınırın üzerindeki bütün fosil yakıtlar "yakılamaz karbon" oluyor. Küresel iklim politikalarında yer tutmaya başlayan bu terimin mucidi de Karbon Takip Girişimi oldu. Buna göre özel şirketlerde ve devlet elinde petrol, kömür ve doğalgaz halinde depolanan ya da borsalarda listelenen 2795 gigatonluk karbondioksiti, küresel karbon bütçesi olan 565 gigaton ile kıyaslırsak görürüz ki; dünyadaki rezervlerin 4/5'i "yakılamaz karbon" kategorisinde yer alıyor.

University College London'dan iki bilim insanı bu rakamların, dünyanın farklı bölgelerindeki kişisel fosil yakıt kullanımı için ne anlama geldiğini araştırdı ve sonuçlarını 2015 yılının başlarında Nature dergisinde yayınladı. Buna göre 2 °C sınırında kalabilmek için mevcut küresel kömür rezervlerinin ancak %12'sini, petrolün üçte ikisini ve doğalgazın yarısını yakabiliriz. Eğer iklim bilimcilerin söylediği gibi 1,5 °C sınırında kalmak istiyorsak bu rakamların daha da azaltılması gerekiyor.

Politika değişiklikleri ve düşük pazar fiyatları, kısmen yenilenebilir enerjideki gelişmelere de bağlı olarak, pek çok fosil yakıt yatırımını "ölü" hale getirebilir. Yatırımcıların beklentilerinin aksine bu tür yatırımlar kâr getirmez, aksine bunlar kârsız yatırımlardır. Karbon Takip Girişimi, bu yanlış yatırımlara "karbon balonu" adını veriyor. "Balon" terimi, tıpkı 2008 yılındaki ekonomik krizi tetikleyen emlak balonunda olduğu gibi daha önce finans dünyasında yaşanan suni artışlardan ilhamla kullanılıyor. Hemen belirtmek gerek ki; bu olgu sadece kömürle sınırlı değil, petrol ve doğalgaz da bu balondan etkilenecek.

Fakat yine de özel sektör ve devletlere ait finans kurumları, bu durumdan etkilenen şirketlere yatırım yapmaya ya da geçmiş dönemdeki politikaları temel alarak bu şirketlere kredi vermeye devam ediyorlar. Fosil yakıt rezervleri, şirketlerin ticari değer hesaplamalarına dahil ediliyor. Maden şirketlerinin üretim lisansları, elektrik üreticilerinin kapasiteleri ya da bankaların bu şirketlere yaptığı yatırımlar da buna dahil. Eğer balon patlırsa bu şirketlerin değerleri sıfırlanacak!

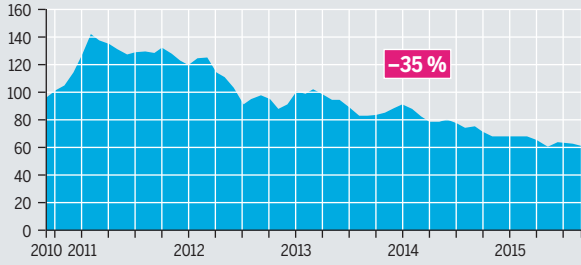
Avrupa Yeşilleri'nin bir çalışması kapsamında 2014 yılında AB'nin en büyük 43 bankası ve emeklilik fonunun riskleri hesaplanmış. Söz konusu toplam rakam 1 trilyon euronun üzerinde. İyi haber şu, bazı fonlar hâlihazırda kömür ve petrol yatırımlarının ölü yatırıma dönüşme riskini göz önünde bulundurarak yatırımlarını bu şirketlerden çekmeye başladı. Haziran 2015'te Norveç Parlamentosu ülkedeki emeklilik fonunun yatırım portföyünden kömür şirketlerinin çıkarılması için oylama yaptı. Avrupa'nın en büyük emeklilik fonu olan bu fondaki dönüşüm, şu ana kadar tek bir yatırımcıya ait en büyük yatırım kaybı olarak tanımlanıyor.

Karbon balonunun finansal riskleri pek çok devleti endişelendiriyor. Dolayısıyla kömürden başka kaynaklara geçmek, hem yıkıcı iklim değişikliğini hem de küresel finans krizini

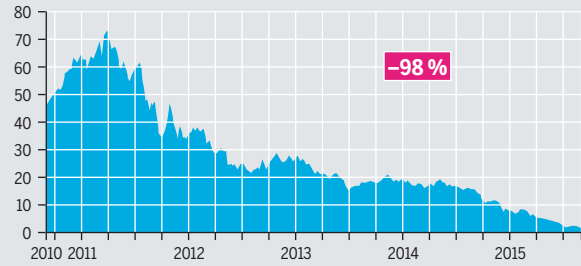
### YOKUŞ AŞAĞI

Ağustos 2010-Ağustos 2015 arasında kömür sektöründe finansal kriz için 3 örnek

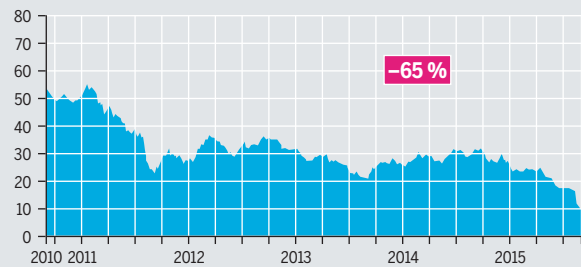
İthal Avustralya kömürü fiyatları, ton başına ABD doları



ABD'nin en büyük kömür üreticisi Peabody'nin hisse fiyatları, dolar bazında



Almanya'nın en büyük elektrik üreticisi RWE'nin hisse fiyatları, euro bazında



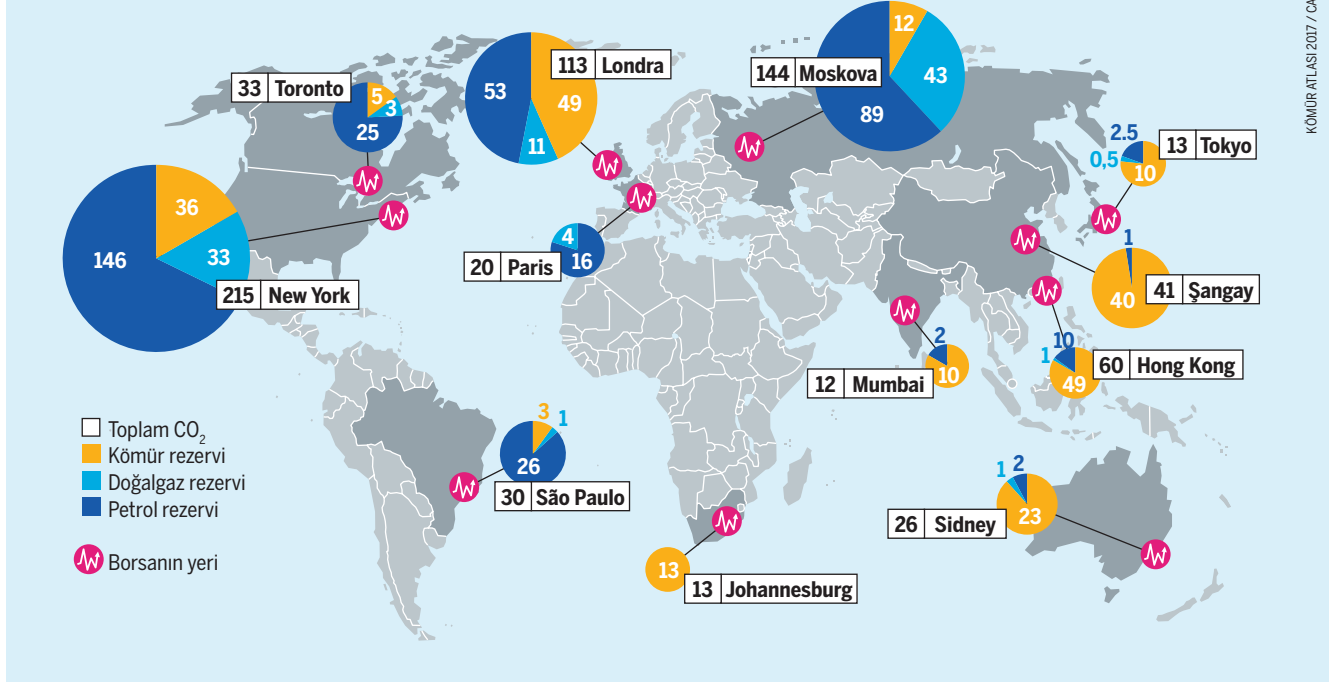
KÖMÜR ATLASI 2017 / INDEX MUNDI, YAHOO FINANCE

*Küresel enerji politikaları üzerindeki baskı, kömür hisseleri üzerindeki baskıyı daha da artıracak.*



## BUGÜNÜN YATIRIMI YARININ KİRLİLİĞİ DEMEK

En büyük kömür, petrol ve doğalgaz rezervi şirketlerin CO<sub>2</sub> karşılığı cinsinden listelendiği 12 borsa, milyar ton CO<sub>2</sub> olarak



önlemek için gerekli. Büyük kömür üreticileri, kısmen de olsa, ortaya çıkan bu alametlerin farkında. Almanya'nın en büyük enerji şirketi E.ON ikiye bölünüyor. Yeni şirketlerden biri yenilenebilir enerji ve elektrik hizmetlerine odaklanırken diğeri ise geleneksel enerji santrallerinden sorumlu olacak. Çok uluslu bir maden şirketi olan Rio Tinto hâlihazırda yürüttüğü madencilik faaliyetlerinden uzaklaşma sinyali verdi. Rakibi BHP-Billiton da kömür yatırımlarını ayrı bir şirkette topladı ve toplam kömür faaliyetlerini yarıya düşürdü.

Bunlar geç kalmış adımlar. Avrupa'da enerji şirketleri, stratejilerini yeterince hızlı bir biçimde değiştirmedikleri için gelişmelerin gerisinde kaldılar. Almanya'daki yenilenebilir enerji yatırımlarının ancak %8'i E.ON ya da RWE gibi enerji şirketlerden geliyor. 2014 yılında Fransız enerji devi GDF Suez, 15 milyar euroluk (ölü) yatırımını çöpe atmak zorunda kaldı. Enerji şirketleri, Avrupa Birliği'nin 2020'ye kadar emisyonları azaltma hedefini ciddiye almadı. Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerjinin birer hayal olduğunu ya da gerçekleşse bile bunun çok uzun zaman alacağını düşündüler.

Ancak kömür endüstrisi nihayet uyanıyor. Dünya piyasalarındaki düşük fiyatlar, ciro ve kârlılık artışını askıya aldı. 2014 yılında dünyanın en büyük tüketicisi olan Çin'in kömür tüketimi tarihinde ilk defa düştü. Hava kirliliğini azaltmaya çabalayan ülke artık çok daha az kömür tüketiyor. ABD ve Avrupa'daki talep de düşüşte. Hindistan'daki tüketim artışı farkı kapatmaya yetmiyor. Sonuç olarak kömür fiyatları 2011 yılında ulaştığı tavan seviyesinin yarısına inerek şu an 2008'deki finans krizi zamanına gerilemiş durumda. Düşük kömür fiyatları Çin pazarını da etkileyerek ülkedeki kömür

*Kömür çağının sona ermesiyle eş zamanlı olarak ekonomik kriz çıkması gerekmiyor, tabii yatırımcılar yatırımlarının yönünü değiştirirse.*

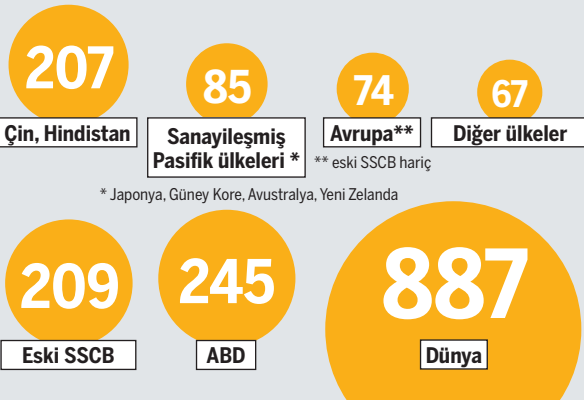
*Fosil yakıt rezervlerinin değerindeki düşüş, bunların sahibi olan şirketlerin hisse fiyatlarının da düşmesi anlamına geliyor.*

üreticilerinin zarar etmesine neden oldu. 2014'ün Aralık ayında bir kömür devi olan Glencore, Avustralya'daki 20 madenin üç haftalığına kapatarak 8000 işçiyi yıllık izne çıkardı. Bu da bu sektördeki sorunların ne kadar derin olduğunu bir göstergesi.

Belki de finansal yatırımcılar artık bazı kömür üreticilerinin bizzat kendisine ölü yatırım olarak bakmalı. Karbon salımlarını azaltma ve alternatif teknolojileri geliştirmeye dönük siyasi değişimler, şirketlerin CFO'larının gözünün içine bakıyor. Ama daha da önemlisi, fosil yakıt sektörünün net olan şu mesajı alması: Yeni rezervler aramak için daha fazla paranızı çarçur etmeyin. ●

## YERALTINDA BIRAKMAK EN İYİSİ

Küresel ısınmada 2°C sınırı sebebiyle "yakılamaz" hale gelen kömür rezervleri, milyar ton olarak



# ÇİN SİYAH YAKITTA İBRE KIRMIZI

**Dünyanın en büyük kömür tüketicisi olan Çin için değişim kapıda. 2014 yılında tüketim ilk defa düştü. Yenilenebilir enerji kaynakları yükselişte. Kömürle çalışan termik santraller ise kapasitelerinin altında çalışıyor.**

Çin dünyadaki bütün ülkelerden daha fazla kömür yakıyor. Son 15 yılda bir yandan dünyanın fabrikası haline geldiği, öte yandan da aniden patlayan bir iç pazar geliştirdiği için kömür tüketimi de ikiye katlandı. 2010-2014 yılları arasında Çin toplamda 228 GW kapasiteli çok sayıda yeni termik santral inşa etti. Bu sayı, Almanya'nın toplam elektrik tüketiminin üç katından fazla. Çin, kömüre bu derece bağımlı olduğu için uzun süredir dünyanın en büyük iklim suçlusunu olan ABD'den çok daha fazla karbondioksit salımı yapsa da kişi başı sera gazı üretimi hâlâ ABD'den daha düşük. Öyle ki 1990'dan beri saldığı sera gazının toplamı ABD'ninkini ancak şimdi geçmek üzere.

Çin için 2014 yılı farklıydı. 30 yıl sonra ilk defa Çin, bir önceki seneden daha az kömür yaktı. Tüketimi %2,9, ithalata ise %11 oranında düştü. Halbuki Uluslararası Enerji Ajansı, Çin'in kısa bir süre önce kömür tüketimi rakamlarının 2020'ye kadar artmaya devam edeceğini öngörmüştü. Kömür kullanımındaki bu azalmaya rağmen ülkenin toplam elektrik tüketimi %3,8, GSYİH'si ise %7 oranında arttı. Bu

resmin anlık bir olayı mı anlattığını yoksa bir değişimin başlangıcını mı müjdelediğini söylemek ise zor. Ama şu vurgulanmalı ki; tüketimdeki düşüş kendiliğinden olmadı. Hükümet, kömür tüketimini farklı sebeplerden ötürü azaltmak istiyor. En önemli sebep ise şehirlerin üzerini örterek astım ve kansere yol açan is tabakası. Çinliler, özellikle de yükselen orta sınıf, bundan son derece rahatsız. Gazeteci Chai Jing'in 2015 yılında çıkan ve hava kirliliği sorununu konu alan belgeseli "Kubbenin Altında" çok dikkat çekti. Bu film sadece üç gün içerisinde 150 milyonun üzerinde Çinli tarafından izlendi. Hemen akabinde ise yetkililer tarafından sansürlendi.

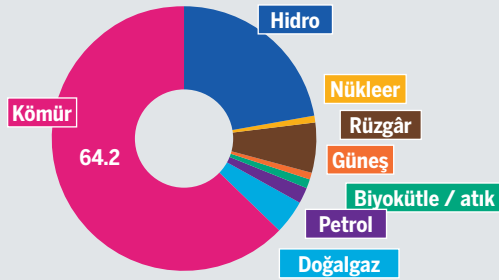
Bu yaygın memnuniyetsizlik karşısında şehirler eski kömür santrallerini yenileriyle değiştiriyor, onlarca eyalet ise tüketimi düşürmeye çalışıyor. Karbondioksit emisyonu hakları ile ilgili kurulması planlanan ulusal piyasa bu çabaları destekler nitelikte. Bu sayede toplam enerji üretimindeki şu anda %64,2 olan kömürün payını 2020 itibarıyla %62'nin altına çekmeyi amaçlayan Enerji Gelişimi Stratejik Eylem Planı ülkenin bu hedefine ulaşmasını sağlayabilir.

Merkezi hükümet, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşması için de bastırıyor. 2020 itibarıyla nükleer de

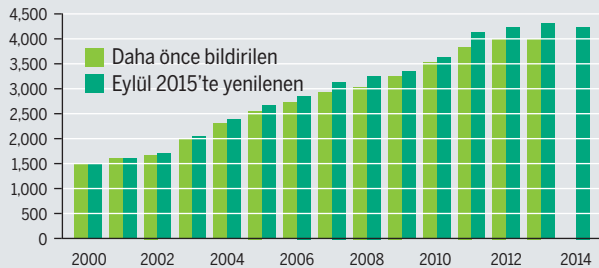
*2015 yılında ortaya çıkan yeni veriler Çin'in önceden tahmin edilene kıyasla %14 daha fazla kömür kullandığını gösteriyor. Buna rağmen 2014'te hafif bir düşüş gözlemlendi.*

## ÇİN'İN KÖMÜR KULLANIM ORANLARI

2014 yılı ortalarında yakıtta göre kurulu kapasite payı, % olarak

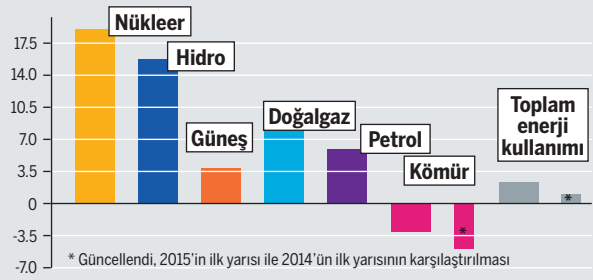


Kömür üretimi sabit mi? Yeni ve eski verilerle ham kömür üretimi, yılda milyon kısa ton\* olarak



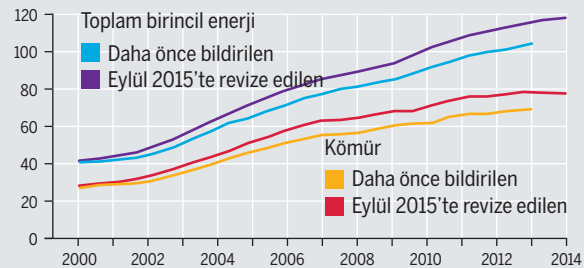
\* Kısa ton: ABD'de kullanılan bir birim. 907,2 kilograma eşittir.

Daha az kömür, daha çok nükleer ve hidroelektrik: 2013-2014 arasında enerji kullanımındaki değişim, % olarak



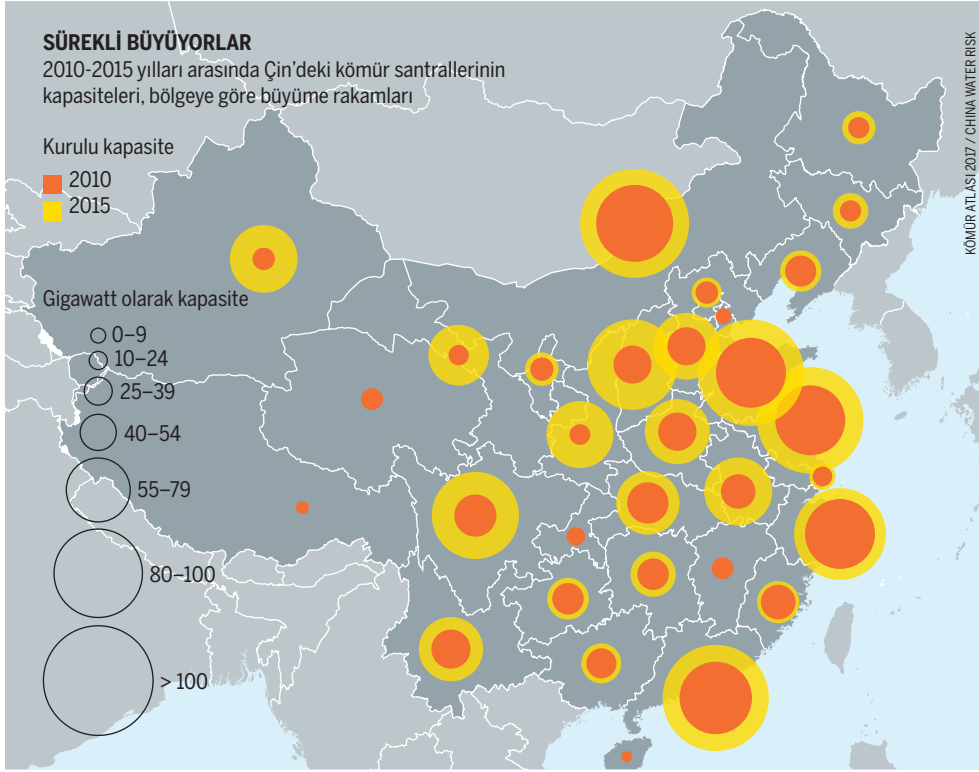
\* Güncellendi, 2015'in ilk yarısı ile 2014'ün ilk yarısının karşılaştırılması

Daha da yüksek: Eski ve yeni verilerle enerji tüketimi, yılda quadrilyon BTU\* cinsinden



\* BTU: Açılımı "British Thermal Unit" tir ve 1055 joule eşittir.

KÖMÜR ATLASI 2017 / EIA, CARBON BRIEF, NEA



*Çin'de kamuya ait kömür endüstrisinin emisyonları son on senede ikiye katlandı. Bu eğilimi geriye döndürmek zaman alacak.*

dahil olmak üzere fosil dışı enerji kaynakları, birincil elektrik tüketiminin %15'ini oluşturacak ve 2030 yılına kadar bu oran en az %20'ye çıkacak. Çin; su, güneş ve rüzgâr enerjisine başka hiçbir ülkenin yapmadığı kadar yatırım yapıyor. 2014 yılında bu kaynaklara toplam 90 milyar dolar harcadı. Tabii bu yatırımlar da tartışmalardan nasibini aldı. Büyük hidroelektrik santralleri, bu santrallerin çevre üzerindeki olumsuz etkileri ve yol açtığı ciddi insan hakları ihlalleri sebebiyle eleştiri konusu oldu. Tek başına Üç Boğaz Barajı bile 1,5 milyondan fazla insanın yerinden etti.

Çin, bir önceki seneye kıyasla rüzgâr kapasitesini %26, güneş kapasitesini %67 oranında arttırdı. Bu durum kömür tüketiminin azalmasına sebep oldu. 2014 yılında kömürle çalışan termik santraller, bir önceki seneye göre %1.3 daha az elektrik üretti. Ortalama olarak şu anda %54 kapasite ile çalışıyorlar ki; bu rakam son 30 yılın en düşüğü. Çin'de kömür sektörü artık aşırı kapasite sorunu yaşıyor. Bu da geçtiğimiz yıllarda pek çok kömür projesinin durdurulmasına neden oldu.

Düşen fiyatlar, aşırı kirli kömür türlerinin yasaklanması ve daha sıkı çevre kuralları madencilikteki kârlılığı azaltmış durumda. Çinli kömür firmalarının dörtte üçü yakın zamanda zarar açıkladı. Son 4 senede yaklaşık 6000 maden kapatıldı. 2015 yılının sonunda 2000 maden daha kapısına kilit vurmuş olacak. Fakat maden şirketleri finansal ve siyasi baskıya boyun eğerken, başka şirketler yeni kömür santralleri planlamaktan vazgeçmiyor.

Uzmanlar enerji üretimindeki aşırı kapasiteden kaynaklanan bir yatırım balonu konusunda uyarıyor. Çünkü hâlâ ileride ihtiyaç duyulmayacak yeni kömür santrallerinin ya-

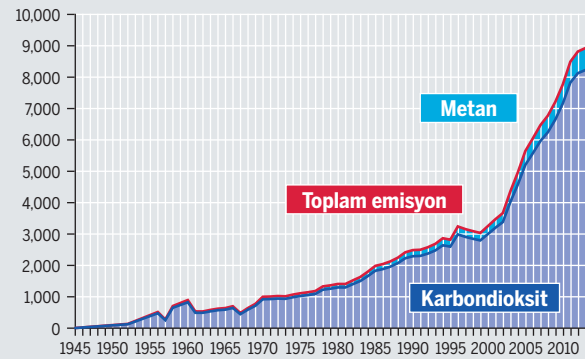
*Çin'deki kömür talebi düşmeye devam ederse pek çok termik santrale ihtiyaç kalmayacak.*

pılması planlanıyor. Geniş kömür rezervleri olan şirketlerin rezervleri değer kaybettiğçe söz konusu şirketlerin borsa değerleri de değişecek. Bu durum domino etkisi yaratarak ilgili sektörleri, büyük yatırımcıları, kömür projelerine destek veren bankaları olumsuz etkileyecek. Eğer Çin'deki kömür balonu patlarsa bu sadece o ülkenin değil, bütün Asya kıtasının finansal sistemini tehdit edecek. İlk darbeyi ise tamamen Çin pazarına çalışan Avrustralyalı ve Endonezyalı büyük kömür ihracatçıları alacak.

Çin hükümeti kömüre eleştirel bir gözle bakmaya başladı ve yenilenebilir enerji çağına girmeye uğraşiyor. Bu, aslında dünyanın kalanına verilmiş güçlü bir mesaj. Çin, modern tesislerin kitlesel üretimini tetiklediği için bu tesislerin maliyetleri de düşecek. Garip gibi görünse de şu an dünyanın en çok kirleten ülkesi, küresel enerji piyasasının dönüşümüne liderlik ediyor! ●

### ÇİN ULUSAL KÖMÜR ENDÜSTRİSİ

1945 - 2013 yılları arasında kömürün madenciliği, üretimi ve yakılmasından kaynaklanan CO<sub>2</sub> ve metan gazı emisyonları, milyon ton olarak. Metanın CO<sub>2</sub> eşdeğeri kullanılmıştır.



## HİNDİSTAN

# KÖMÜR ÇOK ELEKTRİK AZ

**Kömür, Hindistan'ın enerji havuzunun önemli bir kısmını oluşturuyor ve ülkenin ekonomisi büyüdükçe kömür tüketimi de artıyor. Yerli üretim yeterli değil, aşırı talep Avustralya ve benzeri ülkelere ithalatı gerekli kılıyor. Hâlbuki Hindistan'ın özellikle güneş ve rüzgâr alanında dev bir yenilenebilir enerji potansiyeli var.**

**D**ünya üzerinde elektriğe erişimi olmayan 1.2 milyar insanın 300 milyondan fazlası Hindistan'da yaşıyor. 80 milyon hanenin üçte ikisinin ikamet ettiği köyler aslında elektrik şebekesine bağlı, ama buralarda elektrik yok. "Enerji fakirliği" yani modern ve kirletmeyen enerji formlarına erişememe durumu insanlara farklı şekillerde zarar veriyor. "Yük azaltma" olarak da bilinen günlük elektrik kesintileri işletme maliyetlerini artırıyor, verimliliği düşürüyor ve çiftçilerin sulama suyunu pompalamasını engelliyor. Odun, tezek ve gazyağı yakmak ise iç mekanlardaki havayı kirleterek özellikle yemek yapan kadınlarda solunum problemlerine sebep oluyor.

Hindistan büyük ölçüde fakirliği, son 20 yılda kitlesel olarak kömür kullanımının patlamasıyla aştı. Enerji üretimi ve bu enerjiyi üretmek için kullanılan kömür tüketimi 1990-2013 arasında dört kat arttı. Fakirlik sınırının altında yaşayan insan sayısı ise %73 oranında düşerken elektriğe erişimi olan nüfusun oranı %50'den %75'e yükseldi. Kömür, Hindistan'da enerjiye erişim sorununu çözmeye ve fakirliği azaltmaya yardımcı oldu ve bunu ciddi sağlık, toplum ve çevre risklerine

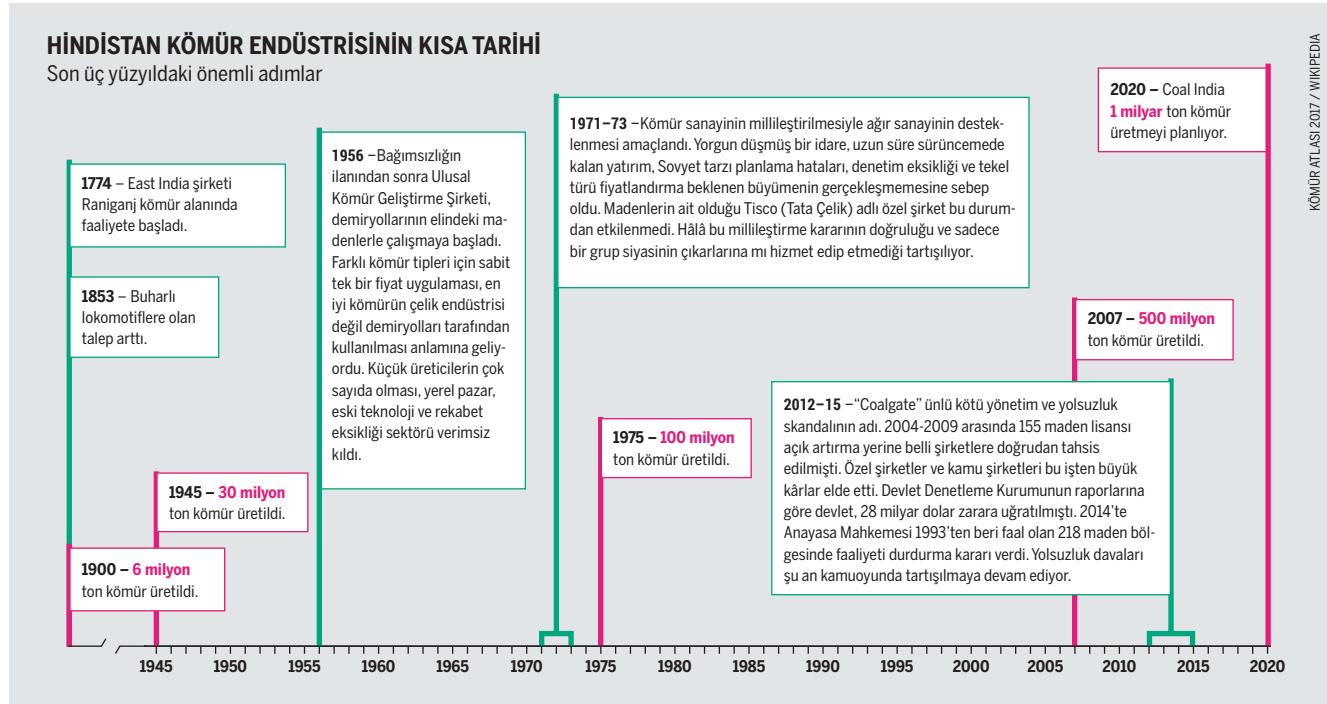
rağmen yaptı. Yine de Hindistan'da her bir kişi yılda 0.47 ton petrole eşit kömür kullanıyor ve bu da dünya ortalamasının üçte birine denk geliyor.

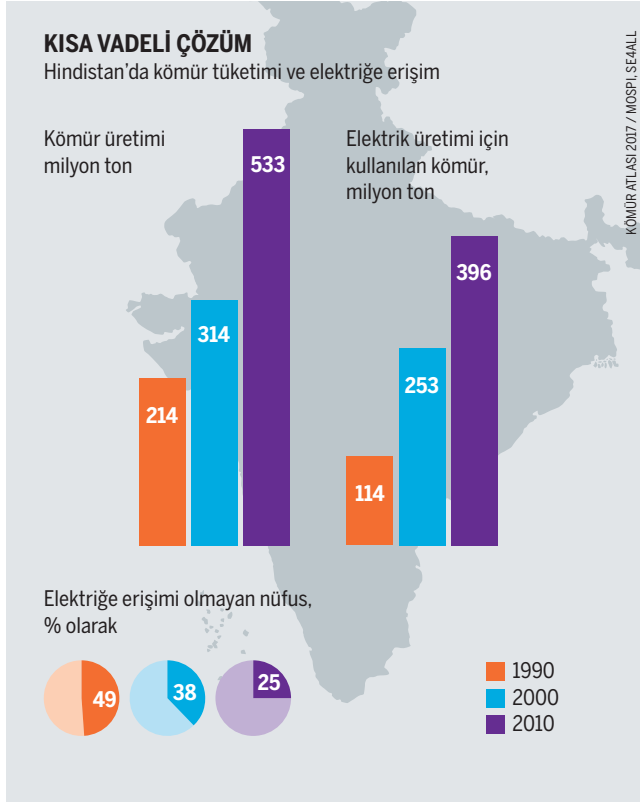
Kömür tek başına Hindistan'ın birincil enerjisinin yarısını sağlıyor ve bu oran, 2030 yılına kadar sadece küçük bir miktarda düşecek. 2013-14 yılları arasında ülke 740 milyon ton kömür tüketti. Bunun %70'ini elektrik, kalanını da çelik ve gübre üretmek için kullandı.

Hükümet 2020 yılında 1 milyar ton kömür tüketmeyi öngörüyor. Hâlihazırdaki rakamlar Hindistan'ı dünyanın en büyük ikinci kömür tüketicisi ve üçüncü en çok karbondioksit emisyonuna sahip olan ülkesi yapıyor. Bu rakamlara rağmen Hindistan, kişi başı 1.7 ton tüketimle BRICS ülkeleri arasında açık ara en düşük tüketime sahip.

Hindistan'ın kömür madenlerinin ve sıklıkla madenin yakınına yerleştirilen kömürlü termik santrallerinin çoğu Adivasi denen yerli toplulukların yaşadığı ormanlık alanlarda bulunuyor. Hint nüfusunun merkezinden uzakta yaşayan bu topluluklar, ülkedeki en fakir gruplardan. Bu yetmezmiş gibi kömür ve diğer madenlerin çıkarılması sebebiyle çevresel yıkım ve kirlilikle mücadele etmek durumundalar. Büyük ölçekli kömür madenciligi ve termik santraller Madhya Pradesh eyaletinin Singrauli bölgesinde de yerel halkın yerinden edilmesine, topraklarının gasp edilmesine, ormanların yok edilmesine, sayısız sağlık sorunlarına ve civa kirliliğine sebep oldu. Buradaki yerel protestolar yakın zamanda Mahan orma-

*Yarım yüzyıldan fazla bir süredir kömür üretimi ve kullanımı verimli hale getirilemedi.*





nında hayata geçirilmesi planlanan mevcut madenin genişletilmesi projesini durdurdu. Jharkhand'da Maoçu gerillalar devletle savaşıyor; yerel halkı koruma iddiasıyla kendi kömür operasyonlarına devam ediyorlar ve kömür şirketlerinden korumaya için para alıyorlar.

Hindistan'ın 300 milyar tonluk devasa kömür rezervleri, mevcut tüketim oranlarıyla ülkeye yüzlerce yıl enerji sağlayabilir. Devlet şirketi Coal India, 2013 yılında 350 bin çalışını ile dünyanın en büyük kömür şirketi ve 2014 ile 2015 yıllarında yarım milyar tona yakın kömür üretti. Devlete ait sayısız termik santral ve yükünün yarısı kömür taşımacılığında gelen Hindistan Demiryolları, ülkenin devlet kurumlarının içindeki kömür yanlısı bloğu oluşturuyor.

Yine de ulusal kömür üretimi, yerel direnişler, eskimiş üretim teknolojileri ve özel şirketlere verilen kömür lisanslarının "Coalgate" adı verilen yolsuzluk iddialarıyla iptal edilmesi gibi sebeplerle resmi beklentilerin altında kaldı. Yirmi beş yıl önce Hindistan'da tüketilen kömürün neredeyse tamamı yerli üretilirdi. Günümüzde ise bu kömürün dörtte üçü ithal ve çoğu Endonezya, Avustralya ve Güney Afrika'dan geliyor. 2014-15 yılları arasında ithalatın oranı bir önceki seneye göre %19 arttı ve Hindistan, dünyanın en büyük ithalatçısı unvanını 2015 yılında Çin'in elinden alabilir hale geldi. Büyüyen ithal pazarını karşılamak için Hintli şirketler küreselleşti. Örneğin Gujarat eyaletinin Mundra bölgesinde Hindistan'ın en büyük kömür limanını ve bir termik santrali işleten Adani şirketi, Avustralya'nın Galilee havzasındaki büyük bir madene yatırım yapmak istiyor. Hindistan'a ithalat yapabilmek için şirket Abbot Point limanını kiraladı ve bu limanı genişleterek

*Devlete ait Coal India şirketinin sera gazı emisyonu son elli yıldır sabit bir şekilde arttı. Sadece küresel ekonomik kriz zamanlarında yavaşlama görüldü.*

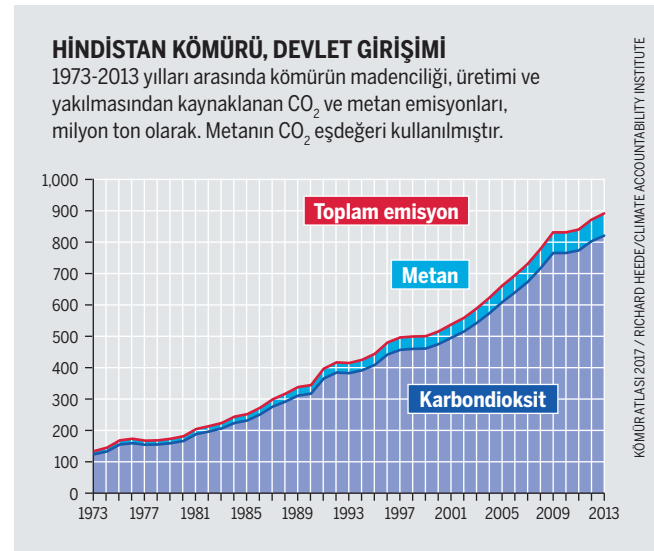
*Kömürün büyüme ve modernleşme vadettiği son büyük ülke Hindistan.*

bir Dünya Mirası olan Great Barrier Reef'i tehlikeye atmak niyetinde!

Hint hükümeti, kömür karşıtı ve alternatif enerji yanlısı kampanyaları ülkenin enerji güvenliği ve hızlı büyüme stratejisi açısından bir tehdit olarak görüyor. Bu sebeple yerel gruplar ve dünya çapında kömür kullanımının kısa sürede bitirilmesini savunan Greenpeace gibi sivil toplum örgütleriyle mücadele halinde. Bilim ve Çevre Merkezi gibi başka sivil toplum örgütleri ise kömürün kullanımının uzun vadede azaltılmasını ama hâlihazırda ucuz bir enerji kaynağı olarak kalmasını savunuyor. Daha fazla verimlilik ve daha yüksek çevre kriterleri için lobicilik faaliyeti yürütüyorlar. 2014 yılında yapılan bir çevre denetleme projesi, ülkenin kömürle çalışan termik santrallerinin büyük kısmının çok kötü işletildiğini ortaya koydu; en iyi santraller bile vasatın üzerine çıkmadı.

Kömürün, Hindistan'ın toplam elektrik üretiminde kalıcı olacağı açık ama farklı alternatiflerin de denenmesi söz konusu. İlave olarak bir kaç nükleer santral yapılması ve özellikle ülkenin kuzey doğusuna çok sayıda baraj inşa edilmesi planlanıyor. Fakat bu projeler özellikle yerelde büyük muhalefetle karşılanıyor. Hindistan'ın dev bir güneş enerjisi potansiyeli var ve 2014'te hükümet, 2022 yılına kadar güneş enerjisini 100 GW'ye çıkaracağı yönünde iddialı bir plan açıkladı. Bu da Çin ve Almanya gibi ülkelerin mevcut büyüklüğünün neredeyse üç katına denk geliyor. 2015 yılının Nisan ayı itibarıyla kömür üzerindeki vergi ikiye katlanarak ton başına 3 euro seviyesine çıkarıldı. Buradan gelen gelirin yenilenebilir enerji için kullanılması planlanıyor.

Enerji fakirliği, sanayileşmenin kirli evresini pas geçerek temiz enerji teknolojilerine geçiş potansiyelini de içeriyor. Bugün Hindistan'ın 600 bin köyünün şebekeyle bağlantısı var fakat elektrik arzındaki kıtlık ya da kesintiler sebebiyle taşradaki hanelerin %43,2'si 2011 itibarıyla aydınlatma için gazyağı kullanıyor. Bu sebeple şirketler ve sivil toplum kuruluşları küçük ölçekli güneş santrallerini, rüzgâr ya da küçük hidroelektrik santrallerine dayalı şebeke dışı ya da küçük şebeke çözümlerini bir fırsat olarak görüyor. ●



## ABD

# KÖMÜRÜN ALTIN ÇAĞI BİTTİ\*

**ABD kömür endüstrisi, pazar payını doğal-gaz ve yenilenebilir kaynaklara kaptırıyor; ülkenin en kirli yakıtının yerini daha temiz alternatifler alıyor.**

**2**015 yılının Temmuz ayı ortasında Orta Batı'nın büyük enerji şirketlerinden biri tarihi bir açıklama yaptı: Iowa'daki kirli kömür santrallerinden beş tanesi, yakın gelecekte ya doğalgaz çevrim santraline dönüştürülecek ya da kapatılacaktı. Bu santraller, Iowalıların sırtına yıllık tahmini 15 milyon dolarlık bir sağlık harcaması yükliyordu. Elektrikinin üçte birini şimdiden rüzgâr enerjisinden sağlayan eyalet, temiz bir geleceğe artık daha yakın.

Şirketin kararı ulusal anlamda da bir köşe taşı. Zira bu, 2010'dan beri kapatılacağı ilan edilen iki yüzüncü kömür santrali. Yani ABD'deki kömürlü termik santrallerin %40'ı emekliye ayrıldı bile. Kömür endüstrisi kan kaybediyor. Tercihini doğalgaz ve yenilenebilir enerji kaynaklarından yana kullanan piyasa güçleri onları yere serdi. Bu durum, hidrolik çatlatma adındaki teknoloji sayesinde ulaşılan yeni ve büyük doğalgaz rezervleri ve yenilenebilir enerji sektörünün finansmanında yapılan yenilikçi buluşlar sayesinde mümkün oldu.

Elektrik santralleri kömürden uzaklaştığından kömür şirketleri iflasa sürükleniyor. Temmuz 2015'te Walter Energy ve Alpha Natural Resources, iflasını isteyen şirketler listesinin daha da uzamasına sebep oldu. Hâlâ çalışan şirketlerin de durumu finansal olarak pek parlak değil. Peabody Energy, Haziran 2015'te hazırladığı çeyrek yarıyıl finans raporunda 1 milyar doların üzerinde dev bir zarar açıkladı.

20. yüzyıl boyunca kömür, Amerikan enerji sektörünün tartışmasız şampiyonuydu. Ulusal çapta tüketilen enerjinin yarısından fazlası kömürden sağlanıyordu. 2000'lerin ortasından itibaren bu oran değişmeye başladı ve bugün kömürün, ülkenin enerji pastasındaki payı %40'ın altında. Nisan 2015'te Amerikan tarihinde ilk kez doğalgaz, kömürden daha fazla elektrik sağladı.

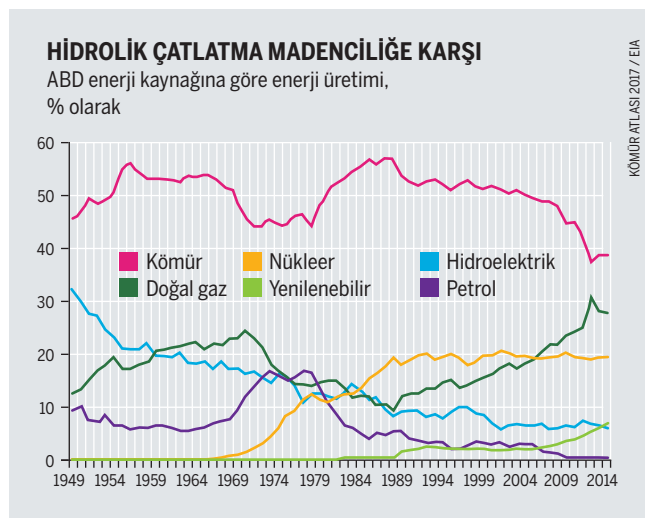
Kömürün gerilemesi hayati bir gelişmeyi işaret ediyor. Kömürlü termik santraller ülkedeki en büyük karbondioksit emisyon kaynağı; bütün taşıtların toplamından %9 daha fazla salım yapıyorlar. Bu gerçek, Başkan Obama'nın iklim politikasının temel taşı oldu. Getirilen bir dizi yeni düzenlemeyle kömürün tekrar yükselişe geçmesi durduruldu. Temiz Enerji Planı olarak bilinen düzenlemeler, Çevre Koruma Komisyonu'nun yetki alanını genişleterek komisyonun Temiz Hava Yasası yardımıyla hem var olan hem de yeni devreye girecek olan enerji santrallerinin karbondioksit emisyonlarını sınırladı. Planın nihai hedefi, 2030'da ülkenin var olan enerji santrallerinin emisyon seviyelerini, 2005'teki seviyenin %30 daha altına indirmek olarak tanımlanıyor. Düzenleme, her eyalete "üretilen birim enerji başına salınan karbon" olarak tanımlanan karbon yoğunluğu hedefini da-  
yatıyor. Eyaletler kömür santrallerini kapatmakta serbest!

ABD enerji piyasasında uzun vadeli eğilimler de başkanın iklim değişikliğiyle ilgili görüşlerinden bağımsız olarak kömürü kapı dışarı etme yolunda. Zira atmosferden karbon yakalama ve gömme planları, ekonomik açıdan başka bir alternatifi mümkün kılamadı.

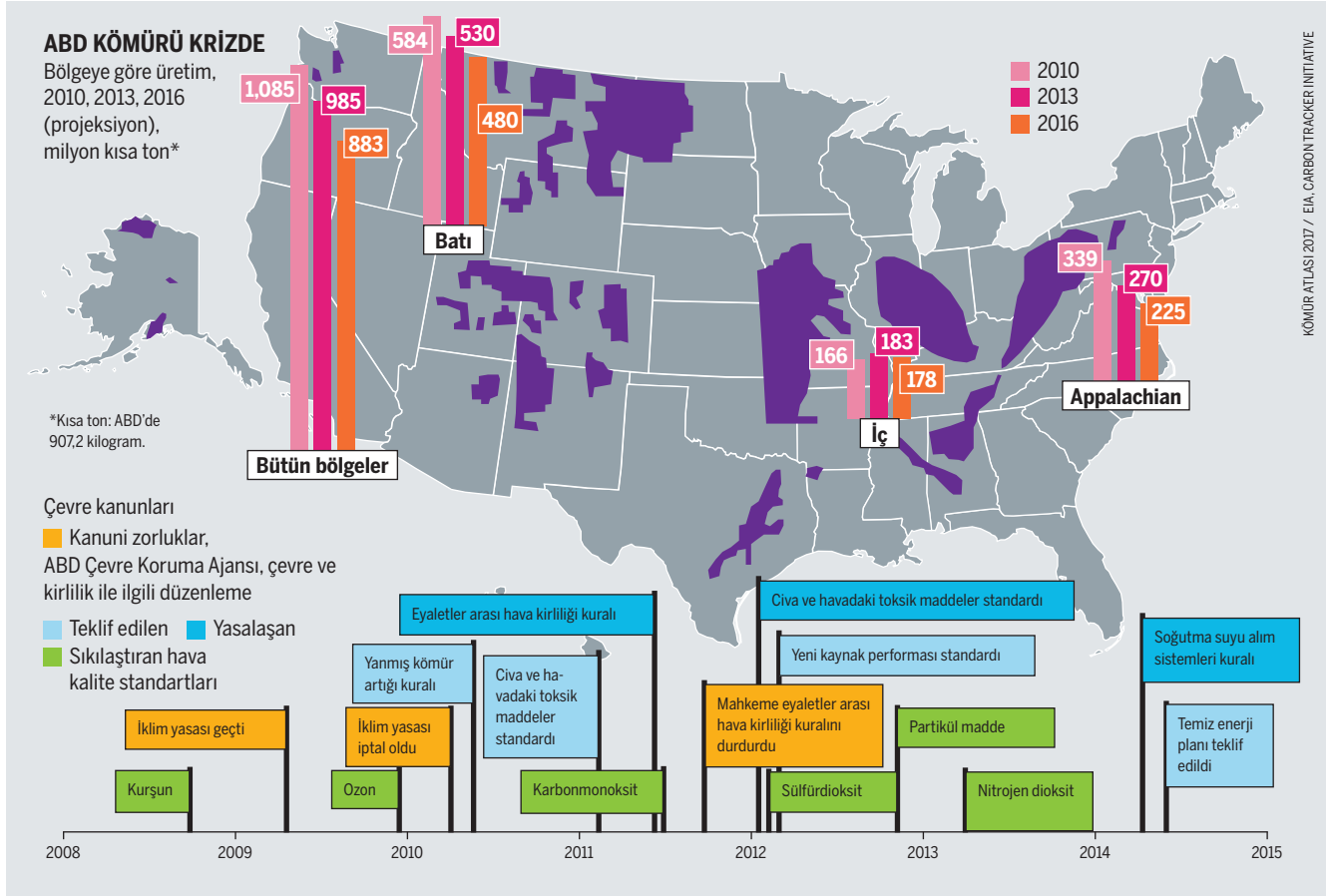
2015'te Enerji Bakanlığı hâlihazırda büyük miktarda para harcanmış iki tane büyük çaplı karbon yakalama ve gömme projesini iptal etti. 2003 yılında Başkan Bush tarafından tohumları atılan ve "FutureGen" olarak adlandırılan bu projelerden biri, dünyanın en büyük sıfır-karbon kömür tesisi olmayı hedefliyordu. 2012'de tamamlanması planlanmış olan bu projenin vergi mükelleflerine maliyetinin 1 milyar dolara kadar çıkabileceği söyleniyor. Mississippi'de yapımı hâlâ devam eden Kemper kömür santrali de benzer şekilde sorunlu. Şimdiden planlanan bütçeyi ve inşaat süresini aştı.

Kömür endüstrisinin başı dertte. Colorado eyaletinde verilen önemli bir mahkeme kararı, karbona fiyat biçilmesinin önünü açabilir. Federal bölge mahkemelerinden biri, federal hükümetin sera gazlarının maliyetini hesaplamasını gerekçe göstererek bir kömür madeninin genişleme projesini durdurdu. Mahkeme, Arazi Yönetimi ve Orman İşletmesi'nin Sunset Roadless Area'daki kömür arama alanının genişletilmesi için yapılan plana verdiği onayı keyfi ve temelsiz buldu. Mahkemeye göre bu karar, sadece tahmini ekonomik faydayı göz önünde bulundurdu, projenin sosyal maliyeti ve küresel iklim değişikliğine yapacağı potansiyel olumsuz etkileri görmezden geldi. Mahkeme, federal hükümetlerin önerilen projelere dair karar vermeden önce potansiyel çevresel etkileri etraflıca incelemelerini şart koşan Ulusal Çevre Politikaları kanununu ihlal etmekten kurumu suçlu buldu. Bu karar, hükümetlerin bundan böyle herhangi bir projeyi onaylarken karbonun sosyal etkilerini de göz önüne almalarını gerektirebilir.

2007'den beri hidrolik çatlatma olarak bilinen tartışma-



*Kömürün rakipleri doğal gaz sektörü ve yükselen yenilenebilir enerji kaynakları.*



lı gaz çıkarma metodu sayesinde şeyl gazı üretimi patladı. Federal istatistiklere göre 2000 yılından beri ülke çapında çıkarılan şeyl gazı miktarı %1800 oranında arttı. 2012 yılının baharında gaz fiyatları tüm zamanlarının en düşük seviyesine indi. Bunun sonucunda, doğalgazdan üretilen elektriğin tüketim oranları 2000'e göre %58 oranında artmış oldu. Bu büyümenin büyük bir bölümü (yakın zamanda yapılan bir analize göre %90'ı) kömürden üretilen elektriğin yerini aldı. Aynı zamanda güneş ve rüzgâr gibi yenilenebilir enerji teknolojileri de hem eyalet hem de federal vergi teşvikleriyle düşen maliyetler sayesinde hızla gelişmeye devam etti.

Kömürün piyasası daraldıkça kömür üretimi de yokuş aşağıya doğru gitti. 2008 yılında ABD tarihinde ilk kez kömür üretiminde azalma görüldü. 2015 baharında ise kömür üretimi 1989 yılından beri görülen en düşük seviyeye indi. Bu gerilemeyle birlikte kömür endüstrisi 50 bin çalışanın işine son verdi. Ve şu anda ülkenin kömür endüstrisi, güneş enerjisi sektörünün ancak yarısı kadar istihdam sağlıyor.

Bütün bu gelişmelerin olumlu yanlarından biri ABD'nin enerji sektöründen kaynaklanan karbondioksit emisyonlarının 2008 yılından beri %12 oranında azalması; diğeri ise ABD'li üreticilerinin şanslarını dış pazarlarda denemeye başlaması oldu. Kömür ihracatı rekor seviyelerde. İhrac edilen kömürün büyük bir kısmı Avrupa, Asya ve Brezilya'ya gidiyor. Bu eğilimin sonucunda çevre aktivistleri yeni bir mücadeleye başladı. Pasifik'in kuzey batısında planlanan kömür

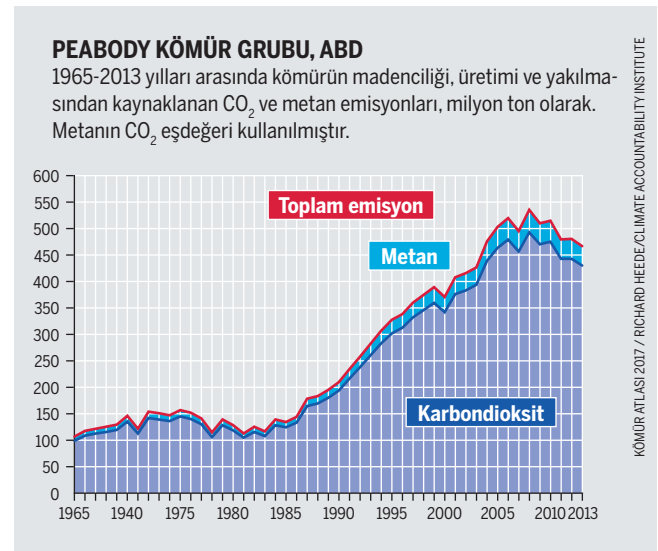
*Dünyadaki en büyük özel kömür şirketi olan Peabody Kömür aynı zamanda dünyanın en büyük özel sektör kirleticisi.*

*Kömür sektörü madenlerin kapanması, enerji santrallerinin doğalgaza geçmesi ve daha sıkı çevresel düzenlemelerle karşı karşıya.*

ihraç terminallerine karşı sıkı bir kampanya yürütüyorlar.

ABD kömür endüstrisi henüz ölmedi. Resmi tahminler, kömürün daha on yıllar boyunca önemli bir rol oynamaya devam edeceğini gösteriyor. Yine de ABD'nin en kirli enerji kaynağının altın çağının gelip geçtiğini söylemekte bir sakınca yok. ●

\* Editörün notu: Bu yazı kaleme alındığında ABD devlet başkanı hala Obama'ydı ve küresel iklim değişikliğiyle ilgili onun politikaları yürürlükteydi.



## RUSYA

# KÖMÜR UCUZ TEKNOLOJİ ESKİ

**Kömür Rusya'daki en kirli sanayi kollarından biri. Ülkede yenilenebilir enerji yok denecek kadar az. Sürdürülebilir enerji kaynakları için bastıran sivil toplum grupları bir elin parmaklarını geçmez. Üstelik güçsüzler.**

**R**usya Federasyonu kömür rezervlerinin miktarı sıralamasında dünya ikincisi ve ülkenin 25 farklı idari bölgesinde kömür üretimi var. Kömürün %52 gibi bir oranla yarıdan fazlası Kuznetskiy, %12'lik kısmı ise Kanskachinsk havzasından geliyor. Pechora havzası toplam arzın %5'ini sağlarken Doğu Donets ve Güney Yakutsk madenlerinin her ikisi de %3'erlik paya sahip. Rusya'nın son on yılda artan kömür üretimi, temel olarak Batı Sibirya'nın Kemerovo bölgesinde yer alan Kuznetskiy havzası ya da kısaca Kuzbass'ta kurulan yeni üretim tesislerine dayanıyor.

Rusya'daki kömürün %7'si açık ocak madenlerinde üretiliyor. Tamamen özel şirketlerden oluşan bu sanayi kolu, yaklaşık 150 bin kişiye istihdam sağlıyor. En büyük üreticiler arasında SUEK, Kuzbassrazrezugol, SDS, Mechel ve KTK bulunuyor.

Rusya'da 170'in üzerinde kömürlü termik santral mevcut. Bu santrallerin %80'inden fazlası 20 yaşın üzerinde ve bazılarının elektrik üretme verimliliği sadece %23 seviyesinde. Başka ülkelerdeki yeni nesil santrallerde ise bu oran %46'ya kadar çıkabiliyor. 2013 yılında Rusya, Endonezya ve Avustralya'dan sonra dünyanın üçüncü büyük kömür ihracatçısı oldu; yaklaşık 50 farklı ülkeye kömür gönderiyor.

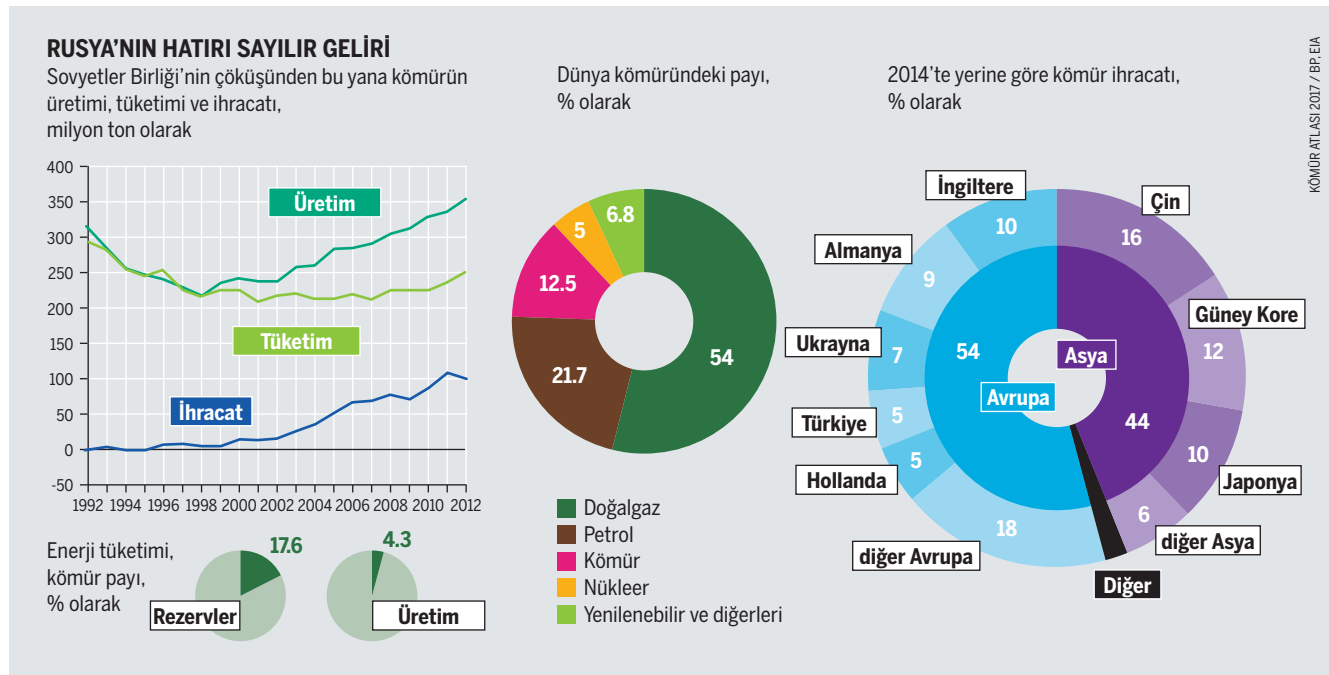
Avrupa'daki en büyük müşterileri ise Almanya ve Birleşik Krallık.

Rusya hükümetinin kömür endüstrisine desteği, 2030 yılına kadar devlet bütçesinden ödenecek olan 7 milyar dolarlık sübvansiyonu da kapsıyor. Hükümet, Sibirya ve Uzak Doğu'da daha fazla enerji üretmek için yerel kömür rezervlerini kullanmayı planlıyor. Bu rezervlere Güney Yakutistan'daki Yelginskoye, Krasnoyarsk bölgesindeki Syradasaiskoye ve Chita bölgesindeki Udokanskoye de dahil. Bu, 2020 ile 2022 yılları arasında toplam 10 GW kapasiteye sahip bir dizi enerji santralının devreye girmesi demek. Plan ayrıca Çin'e 50 milyar kWh enerji ithal edilmesinin önünü açacak büyük yatırımları da beraberinde getiriyor.

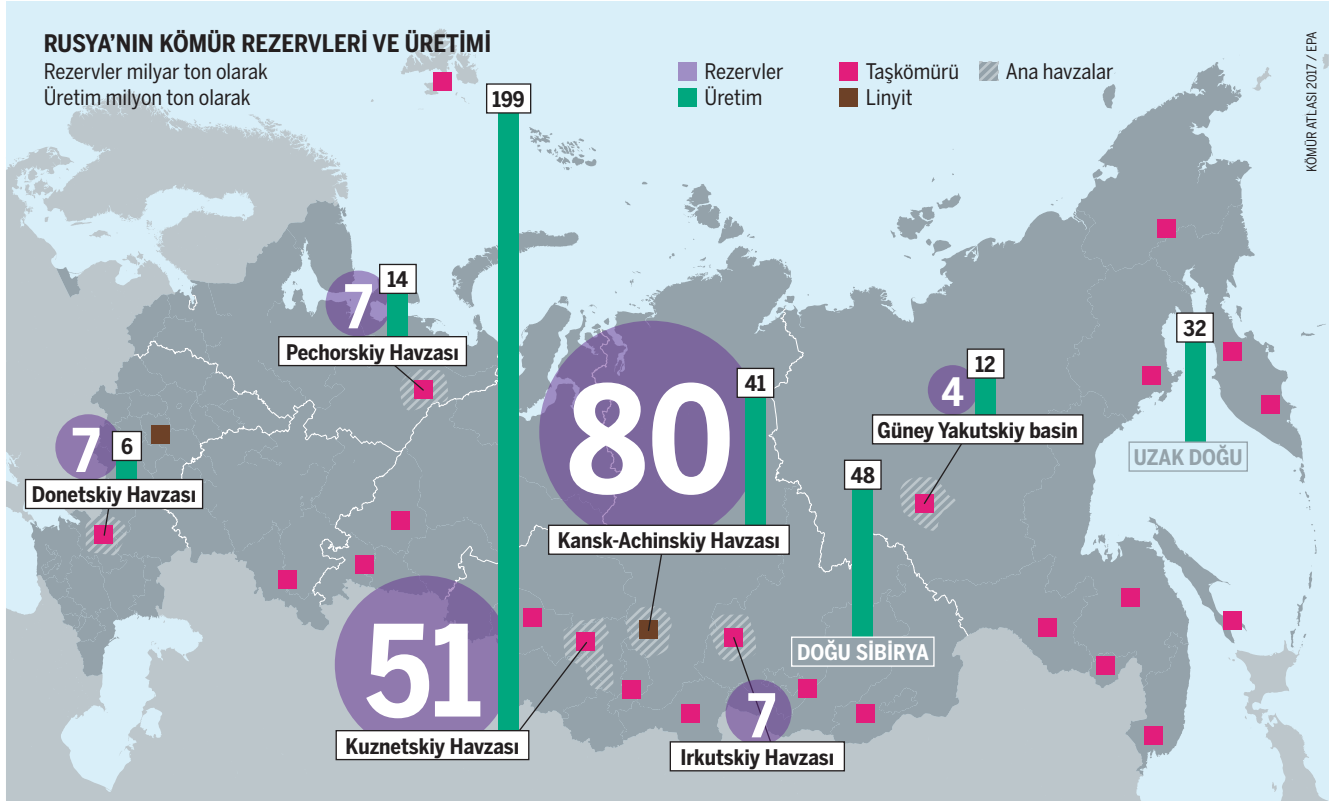
Her yıl Rusya'nın yeraltı madenlerine 360 milyon metreküp hava üflenirken 200 milyon tonun üstünde su ise dışarı pompalanıyor. Açık ocak madenlerinden çıkan 300 ila 350 milyon ton toprak ise katı atık depolarında biriktiriliyor.

Delme ve patlatma operasyonları, kömür çıkarmak için kullanılan makine ve araçların egzoz gazları, santrallerden salınan gazlar, madencilik ya da işleme faaliyetleri sırasında kömürün kendiliğinden alev alması sonucu çıkan yangınlar... hepsi hava kirliliğine sebep oluyor. Açık ocak madenlerinden gelen katı partiküller ile silikondiyoksit, kömür külü, kurum gibi inorganik tozlar ise en temel kirlleticiler. Sadece

*UIABDI çapta bakıldığında doğalgaz, Rusya için kömürden daha önemli. Fakat sektörün ihracat gelirleri geçtiğimiz on yıldır sürekli artışta.*







Kemerovo Bölgesi'nde her yıl 1.5 milyon ton kirletici atmosfere salınıyor ve yarım milyon metreküpten fazla atık su çevreye boşaltılıyor. Bölgenin durumuna dair 2011 yılında hazırlanan bir rapora göre zararlı hava kirleticilerin ortalama konsantrasyonu Rusya'da izin verilen üst limitin iki üç kat üzerinde. Bazı zamanlarda ortalama değerlerin bu üst limitin 18 katına ulaştığı durumlar da yaşanıyor.

Kömür madenciliği sadece madenin hemen çevresindeki alanlara zarar vermemekle kalmıyor; komşu bölgeleri de etkiliyor. Kuzbass ve Vorkuta bölgesi gibi madencilik alanlarında bulunan şehirler, havadaki yasal limitlerin üzerinde partikül konsantrasyonundan mustarip. Bölgede üretilen tarım ürünlerinde yüksek seviyede kurşun, kadmiyum, civa ve arsenik gibi ağır metallerle rastlanıyor.

Kirliliğin etkileri kendini kamu sağlığında da gösteriyor. En büyük kirleticinin kömür olduğu Kemerovo bölgesinde solunumla ilgili şikâyetler birinci sırada, sağlık kuruluşlarına başvuran hastaların %23,5'i solunum yolları şikâyetiyle geliyor. Sağlık riskinin en yüksek olduğu gruplar hamile kadınlar ve çocuklar. Geçtiğimiz on yılda hamile kadınların hastalanma oranları neredeyse beş katına çıktı. Bölgedeki anne ölüm oranları Rusya ortalamasının iki katı.

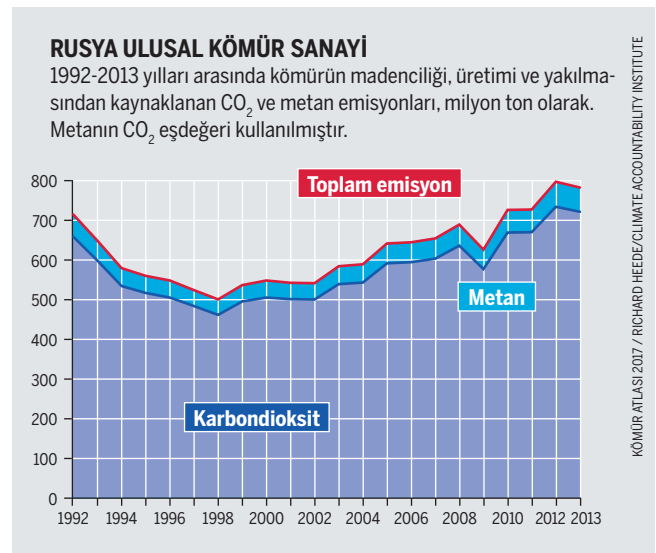
Rusya'nın enerji kaynakları doğalgaz (%54), petrol (%21,7), kömür (%12,5) ve nükleer (%5) olarak sıralanıyor. Geri kalan enerjinin neredeyse tamamı dev hidroelektrik santrallerden sağlanıyor. Son derece az olan yenilenebilir enerji alternatifleri, sadece enerji iletim hatlarına bağlı olmayan bölgeler için uygun görülüyor. Enerji Bakanlığı, ekonomik kriz sebebiyle 2015 yılında bölgesel enerji verimliliği programları için

*Emisyonları düşürmek için gereken mali kaynak ve politik irade eksikliği yüzünden karşımıza şunlar çıkıyor: Köhnemiş teknolojiler ve ihmal.*

*Uzak mesafelerde yüksek lojistik maliyetleri Rusya için normal. Kömür çıkarmanın kârlı olmasının tek sebebi bunun çok ucuz olması.*

herhangi bir federal fon ayrılmadığını belirtti.

Rusya'da kömür endüstrisinin geleceğine dair herhangi bir politik tartışma yürütülüyor. Hükümet, bu sektörü önemli bir fosil yakıt ihracatçısı ve dev bir istihdam sağlayıcı olarak görüyor. Sivil toplum zaten eskiden beri kömürle ilgili konularda aktif olmadı. Hükümet tüm eleştirel sesleri sustururken çevre hareketi de ağır baskılardan nasibini alıyor. Sivil toplum kuruluşları aslında kömür kaynaklı çevresel hasarı incelemek konusunda istekli, fakat Rusya'nın düşmanca politik atmosferinde bunun ne kadar mümkün olabileceğini tahmin etmek zor. ●



# ALMANYA U DÖNÜŞÜ

Almanya nükleer enerjiden vazgeçerken elektrik üretimi için kömüre olan bağımlılığını arttırdı. Yenilenebilir enerji santrallerinin sayısındaki keskin yükselişe rağmen kömür kullanımı, Almanya'nın sera gazı emisyonlarını azaltma planındaki iddialı hedefe ulaşabilmesini zorlaştırıyor.

**A**lmanya enerji politikalarında bir u dönüş yapacağını açıkladı, fakat ülke hâlâ büyük ölçüde kömüre bağımlı. Linyit kömürü, ülkenin sahip olduğu yegâne fosil yakıt kaynağı. Ülkede üç ana bölgede yoğunlaşan rezerv toplamının 40 milyar ton olduğu tahmin ediliyor. Bu bölgeler Rhineland, Lusatia ve Orta Almanya. Yılda 178 milyon ton ile Almanya linyit üretiminde dünya lideri ve 2014 yılında üretilen elektriğin %25'i linyitten geldi. Kömür endüstrisi 1970 yılından beri 95 milyar euroya eşdeğer devlet teşvikinden yararlanırken açık ocak madenler 176 bin hektarlık alanı yuttu. Şu anda hâlâ çalışmakta olan madenlerin kapladığı alan ise 60 bin hektar.

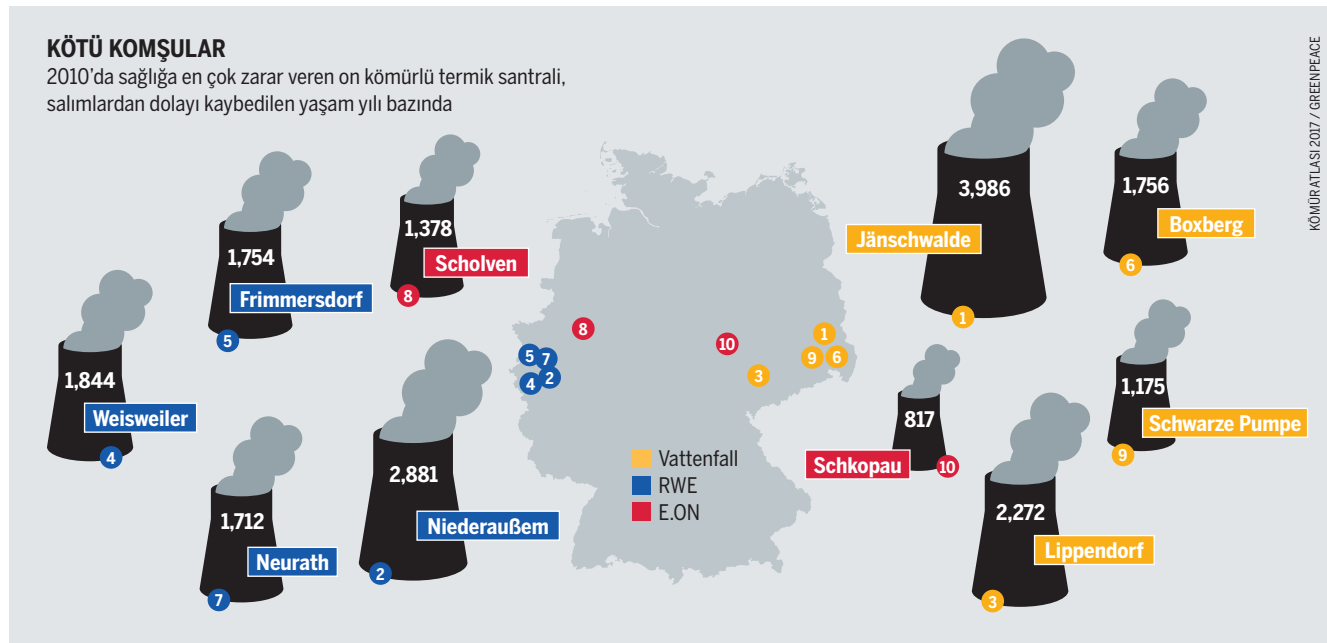
Madencilik olumsuz çevresel etkileri arasında ekosistemlerin hasar görmesi, toprağın bozulması, suların asit, sülfat ve demir içeren çamurla kirlenmesi ve yeraltı su sistemlerine zarar verilmesi sayılabilir. Lusatia'da Spree Nehri'nin yatağının yakınında bulunan açık ocak madenlerdeki sülfat, nehrin su kalitesini ve dolayısıyla Berlin'in içme suyu arzını tehdit ediyor. Linyit rezervine sahip olan eyaletler, madencilik faaliyetlerine 2040'lı yıllara kadar devam etmeyi planlıyorlar. İşveçli bir kamu şirketine ait Vattenfall kömür santrali, Doğu Almanya'daki Lusatia bölgesinde beş farklı maden sahası açmak istiyor. Bunlardan ikisi geçenlerde onaylandı. Kazılar, hem Almanya Anayasası hem de

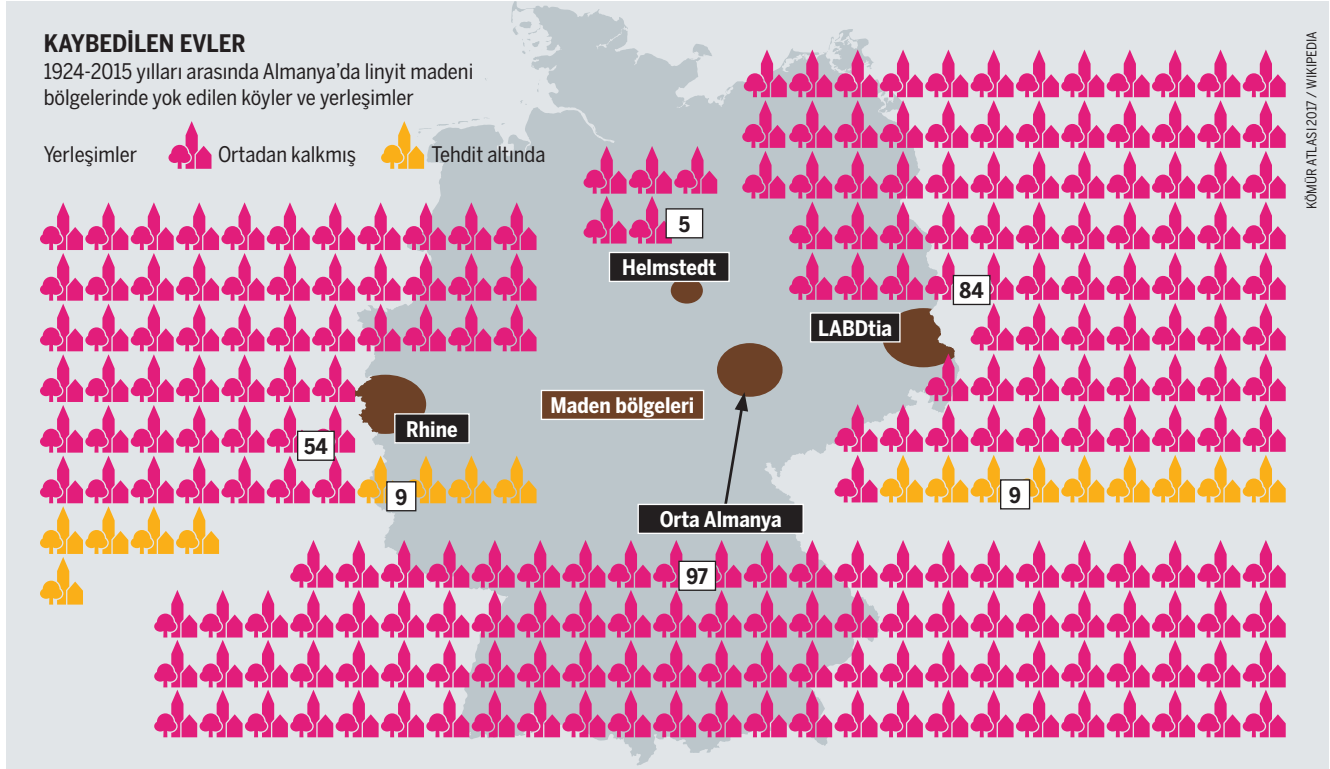
Brandenburg ve Saksonya eyalet yasaları tarafından korunan azınlık Sorblara ait antik bir köyün yıkılmasına sebep olacak. Batı Almanya'daki North Rhine-Westphalia eyalet hükümeti ise bir açık ocak madeni projesinin alanını daraltma kararı aldı.

Eğer Almanya 2050 yılında sera gazı emisyonlarını %80 ila 95 oranında azaltma hedefine ulaşmak konusunda kararlıysa hâlihazırda çıkarılması onaylanmış linyit rezervlerinin üçte ikisini toprağın altında bırakmalı. Linyit bolluğunun aksine, elektriğinin %18'i taş kömüründen sağlayan Almanya'nın taş kömürü madenciliği 2018 yılında son bulacak. Hâlâ faaliyette olan üç ocak, 2014 yılında toplam 7,6 milyon ton taş kömürü üretti. Almanya'ya kömür ihraç eden ülkelerdeki insan haklarının durumu ve kömür madenlerinin çevresel etkileri konusunda ısrarla sürdürülen kamuoyu baskısına rağmen Almanya, 2014 yılında ithal ettiği 56 milyon tondan fazla taş kömürün 42 milyon tonunu kömürlü termik santrallerde kullandı. Bu kömürün büyük bir kısmı Rusya'dan, geri kalanı ise sırasıyla ABD, Kolombiya ve Avustralya'dan ithal edilmişti.

Almanya'nın geri kalan taş kömürü madenleri, 2018 yılında devlet teşvikleri kesileceği için kapanacak. 20. yüzyılın ortalarından beri bu madenleri, hükümet teşvikleri olmadan işletmek ekonomik olarak kârlı değil. 1970 yılından beri maden şirketleri, bugünkü eşdeğeri 327 milyar euro olan devlet teşvikinden yararlandı. Taşkömürü madenlerinden miras kalan yükümlülüklerden biri de yeraltı sularını korumak için madende biriken suyun sürekli dışarı pompama

*Her bir santralin emisyonlar sebebiyle insan ömrünü ne kadar kısalttığını hesaplamak mümkün.*





lanması. 2019'dan itibaren madenlerden miras kalan bu ve benzeri sorunlarla baş edebilmek için yılda en az 220 milyon euro harcamak gerekecek. Bunun için gereken para, güya endüstri tarafından kurulan bir bağış fonundan alınacak ama muhtemelen bu fon, ortaya çıkan maliyeti karşılayamayacak. Taş kömürünün aksine linyit madenlerinin miras bırakacağı yükümlülükler hakkında politik bir bilinç yok ve bu yüzden de failer gerekli finansal ayarlamaları yapmak zorunda kalmıyor.

Yenilenebilir kaynaklar Almanya'nın enerji portföyünün %26'sını oluşturuyor. Bu oran linyitin sahip olduğu paydan biraz fazla, fakat linyit ve taş kömürünün payları üst üste eklendiğinde toplam %44 ediyor. Sabit fiyatla verilen alım garantisi, yenilenebilir enerjiden elektrik üretiminin yaygınlaşmasını hızlandırdı ve Almanya'nın nükleer enerji santrallerini kapatma kararından sonra meydana gelebilecek elektrik üretimi kapasite kaybını telafi etmiş oldu.

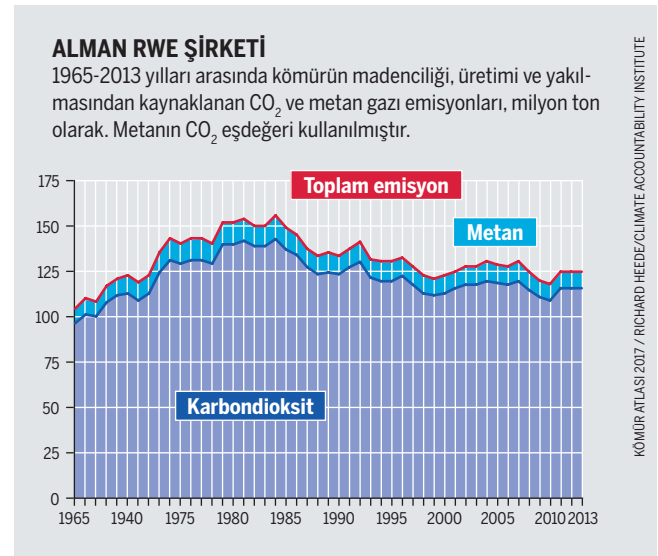
Almanya, 1990 yılı sera gazı emisyonlarının %40 altına inmek olarak belirlediği 2020 yılı iklim değişikliği hedefini büyük bir ihtimalle tutturamayacak. Bunun temel sebebi kömür kullanımındaki artış. Şu anda hâlihazırda alınmış önlemlere ek olarak enerji sektöründe emisyon indirimi yapmak için ek önlemler de alınması gerekiyor. 2015 yılı başlarında Alman hükümeti, kömürlü termik santrallerin emisyonlarını düşürmek için eski ve yüksek emisyonlu termik santrallere bir çeşit "iklim vergisi" koymayı önerdi. Bu plan, çevrecilerden büyük destek görürken hükümetin önerileri kamuoyu tarafından da ilgiyle karşılandı ve tartışıldı. Fakat kömür şirketleri, işçi sendikaları ve bu durumdan etkilenen üç eyaletteki yerel hükümetler, bu duruma güçlü

*Son 90 yılda Almanya'da 250'den fazla yerleşim ve 110 binden fazla insan santrallere yer açmak için göç etmek zorunda kaldı.*

*1980'lerde tavan yapan RWE'nin sera gazı salımları o zamandan beri pek de azalmadı. RWE, Almanya'nın en büyük ikinci elektrik üreticisi.*

ve etkili bir direnişle karşılık verdi.

İklim vergisi önerisinin başarısız olması ve eski kömürlü termik santralleri için yedek kapasite planıyla değiştirilmesi, kömür lobisinin ne kadar güçlü olduğunu gösteriyor. Ama bu iklim hedefi için yeterli değil. Yerel hükümetlerin bir çoğu RWE enerji grubunun hissedarlarından ve bunlar büyük bir gelir kaybı yaşamaktan korkuyorlar. Bu da Almanya'nın kömürden uzaklaşmasının önündeki en büyük engellerden biri. Ne var ki kamuoyu kömüre karşı ve muhalefetin sesi giderek yükseliyor. Hatta kömürden uzaklaşma ivmesini artırmak Alman aktivistlerin en önemli önceliği haline geldi. ●



## LOBİ FAALİYETLERİ

# KÖMÜR ENDÜSTRİSİ HER YERDE

Nerede bir iklim ve enerji müzakeresi yürütülse, kömür endüstrisi orada kendi sözü geçsin ister. Çoğu zaman da amacına ulaşır.

İklim değişikliği ve bunda fosil yakıtların oynadığı rol, önemli gündem maddelerinden biri haline geldiğinden beri kömür endüstrisi de bu tartışmaya dâhil oldu; tüm politik ve ekonomik gücünü tartışmaların dengesini kendi lehine çevirmek için kullandı. 1990'larda küresel kömür endüstrisi güçlerini birleştirerek bu konuda yapılan araştırmalara karşı savaş açtı. "Big Coal" olarak bilinen en büyük özel kömür şirketleri, iklim değişikliğini engellemek için on yıllardır verilen emekleri baltalıyor. Bu şirketlerin pek çoğunun Polonya, Çek Cumhuriyeti, Hindistan ve Çin'de olduğu gibi kamu teşekkülü olması reformların yayılmasını frenleyen etkenlerden biri.

Politik kararlar alınırken kömür sektörünün masadaki yeri hep hazır oldu. 2007 yılında Angela Merkel, AB Başkanlığı'nı alıp G8 zirvesine Baltık sahillerinde ev sahipliği yapmadan önce, İsveçli Lar Göran Josefsson'u Almanya'nın iki iklim koruma danışmanından biri olarak atamıştı. O zamanlar Josefsson, Avrupa Birliği'nin en büyük enerji şirketinin; Doğu Almanya'da Lusatia'daki linyitli termik santrallerin de sahibi olan Vattenfall'un patronuydu. Kendisi daha sonra da Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri olan Ban Ki-moon'un danışmanlığına getirildi.

Güney Afrika'nın Durban şehrinde 2011 yılında yapılan iklim zirvesinde; ev sahibi hükümetin delegelerinden ikisi yerel şirketlerin temsilcileriydi. Bunlardan bir tanesi Afrika'nın en büyük elektrik üreticisi ve dünyanın en büyük kar-

bondioksit emisyonlarından sorumlu olan Eskom'dan; diğeri ise dünyanın en büyük sentetik petrol (kömürün sıvılaştırılmasıyla elde edilen bir tür yakıt) üreticisi olan Sasol'dandı.

Yıllardır şirketler, uluslararası iklim müzakerelerini etki altına almaya çalışıyorlar. Enerji firmalarının kullandıkları taktikler, konferanslara sponsor olmaktan taslak anlaşma metinleri hazırlamaya kadar uzanıyor. Büyük petrol ve doğalgaz şirketleri, uluslararası iklim müzakerelerinde kömür endüstrisinden daha da aktif rol oynuyorlar. Kömür endüstrisi ise ulusal söylemi ve yasaları şekillendirmek için çalışmayı tercih ediyor, çünkü onların aktiviteleri daha çok bu seviyedeki değişikliklerden etkileniyor.

Avrupa Birliği'ndeki kömür lobisi, temel olarak yenilenebilir enerji sektörünü hedef alıyor. Genel enerji portföyünün hangi oranda yenilenebilir enerjiden oluşması gerektiğini belirlemenin gereksiz olduğunu iddia ediyorlar; onlara göre karbon ticareti bu iş için yeterli. Bu tartışmada sesi en gür çıkanlardan biri Avrupa Kömür ve Linyit Birliği; Eurocoal. Ve şu işe bakın ki, Avrupa'nın 2030 iklim hedefleri artık yenilenebilir enerjinin yaygınlaşması ya da enerji verimliliğinin artırılmasına dair ulusal seviyede bağlayıcı hedefler içermiyor!

Avrupa'nın hava kirliliği için belirlediği alt sınırlar da kömür lobisinin etkisi altında. Yöntemleri çok basit: Üye devletler tarafından kritik teknik çalışma grupları için önerilen uzmanlardan bazıları doğrudan endüstrinin çıkarlarını tem-

*Dünyanın her yerinde hükümetlerle yakın ilişkiler içinde olan kömür endüstrisi, uluslararası müzakerelerin gidişatını etkilemeye çalışıyor.*

### KİRLİTENLERLE POLİTİKACILAR ARASINDA MESAFE YOK

25 yıllık işbirliği. Kömür endüstrisinin ulusal ve uluslararası politikalara olan etkisi

BM Genel Kurulu, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli düzenlemeye başladı. Fosil yakıt şirketleri de iklim bilimini inkâr etmek ve iklim hareketine karşı çıkmak için Küresel İklim Koalisyonu'nu kurdu.

1992 yılında Rio de Janeiro'daki Yeryüzü Zirvesi'nde toplanıp BM İklim Değişikliği Çerçeve Toplantısı tartışılmaya başlamadan önce sanayi güdümlü Çevre Bilgi Merkez bir dezenformasyon kampanyası başlatıldı.

COP 3 İklim Zirvesi Japonya'nın Kyoto kentinde yapıldı. Çerçeve toplantısının Conference of Parties bölümünde karbon salımlarını azaltma konusunda mutabakat sağlandı. Küresel İklim Koalisyonu ise başarılı bir kampanya ile ABD'nin Kyoto Protokolünü imzalamasını engelledi.

COP 13, Endonezya'nın Bali adasında yapıldı. İklim zirvesinden 6 ay önce Bali, Asya'daki en büyük kömür üreticileri ve tüketicileri koalisyonu olan CaoTrans'ın en büyük toplantısına ev sahipliği yaptı. Amaç kirlilikle ilgili eleştirilere karşı birlik olmaktı.

COP 17, Güney Afrika'nın Durban kentinde yapıldı. Güney Afrika'nın en büyük emisyon kaynakları, maden ve bayındırlık işleri devi Eskom ve sıvılaştırılmış kömürden petrol üreten Sasol da konferanstaydı ve Güney Afrika delegasyonu üzerinde etkili oldiler. Onların konferanstan çıkarılmaları için yapılan protestolar sonuçsuz kaldı.

COP 18, Katar'ın Doha kentinde yapıldı. Karbon yakalama ve depolamayı iklim dostu bir metot olarak kabul ettirmek için Avustralyalı Global CSS Enstitüsü ve onun sözde çevre üzerine çalışan STK'lar ağı konferans katılımcılarını ikna etmek için büyük çaba harcadı.

COP 19, Polonya'nın Varşova kentinde yapıldı. Polonya'nın devlet enerji şirketi PGE, Fransız kömürlü santral inşa şirketi Alstom ve çelik ve maden devi ArcelorMittal bu toplantının ana sponsorlarıydı. Paralel olarak toplanan Dünya Kömür Birliği'nin Uluslararası Kömür ve İklim Zirvesi ise Polonya Ekonomi bakanlığı tarafından yürütüldü.

COP 21, Fransa'nın Paris kentinde yapıldı. Paris'teki zirveden kısa süre önce Dünya Kömür Birliği, Avrupa'nın karar alma merkezi olan Brüksel'de bir toplantı organize etmeye niyetlendi.

1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015

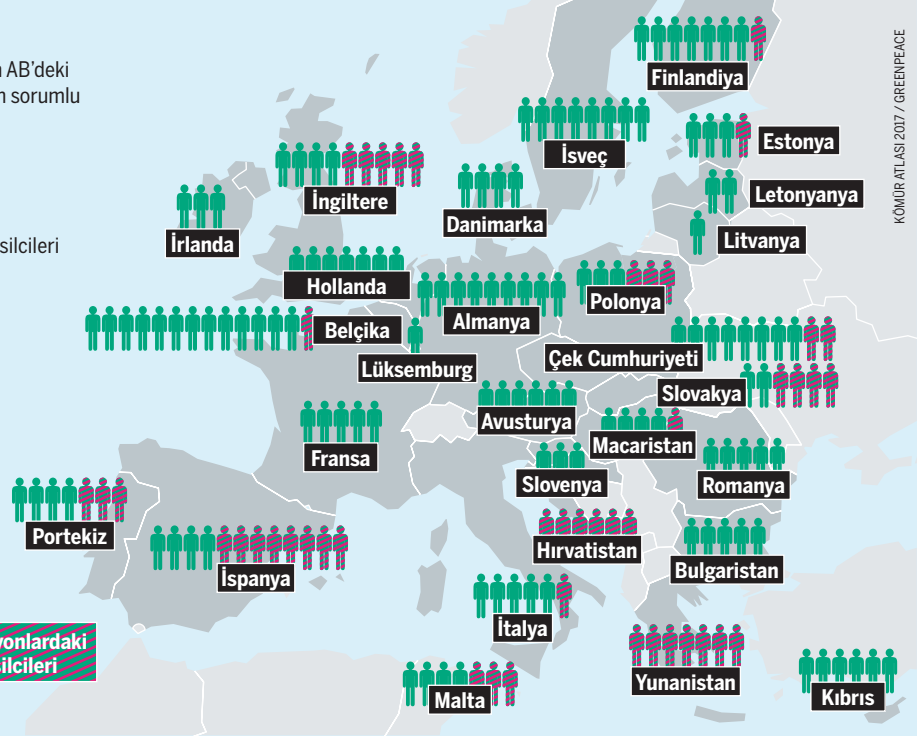
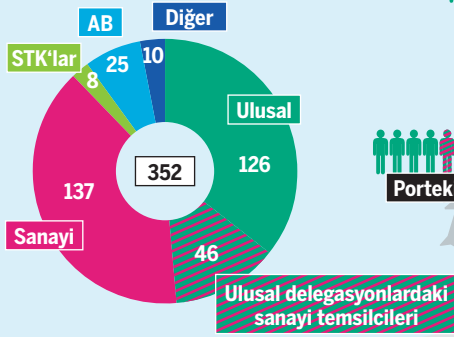
KÖMÜR ATLASI 2017 / HBS

## KUZU KURDA EMANET

2015'te AB Endüstriyel Emisyon Direktifi için AB'deki elektrik santrallerine standart geliştirmekten sorumlu çalışma gruplarının kompozisyonu

Ulusal delegasyon

Ulusal delegasyonlardaki sanayi temsilcileri



KÖMÜR ATLASI 2017 / GREENPEACE

sil ediyorlar. Yunan delegasyonu, şimdiye kadarki en kömür yanlısı gruplardan biriydi. Bu gruptaki temsilcilerin hepsi ya Avrupa'nın en kirli termik santrallerine sahip olan kamuya ait enerji şirketi ya da Hellenic Petroleum adlı petrol şirketine çalışmış kişilerdi.

Çok güçlü olan ABD'deki kömür lobisinin bütün kampanyalarının odak noktasında, geçersizliği kanıtlanmış bilimsel çalışmalar yer alıyor. 1990'lardan beri kömür şirketleri ve sektörel birlikler, küresel ısınma konusundaki bulgulara itiraz eden bilim insanlarını finanse ediyorlar. 2014 yılında bile ABD Kongresi'ndeki Cumhuriyetçilerden sadece sekiz tanesi küresel ısınmanın bilimsel olarak kanıtlanmış bir tez olduğunu kabul ederken 278 tanesi reddediyordu. Bu da 1990 ve 2014 yılları arasında %84'ü Cumhuriyetçi adaylara olmak üzere Amerikan politikacılarına \$57,5 milyon bağış yapmış olan kömür endüstrisinin harcamalarının bir sonucuydu.

Lobicilerle her yerde karşılaşmak mümkün, zira her yerde faaliyet gösteriyorlar: Tüzel olmayan kişiler tarafından üretilen güneş enerjisinin merkezi dağıtım hattına girmesine karşı düzenleme tasarımları hazırlamaktan Çevre Koruma Komisyonu'nun ve eski Başkan Obama'nın iklim politikalarına karşı savaşmaya kadar. Örneğin Kentucky Kömür ve Enerji Eğitim Projesi kömür endüstrisini tek taraflı yansıtan eğitim materyali dağıtıyor.

"Big Coal", Avustralya'da da yenilenebilir enerjiye karşı mücadele yürütüyor. 2013 yılından beri görevde olan muhafazakar hükümet, kapsamlı iklim koruma yasalarını tam tersine çevirdi. 2014'te, 2020 yılına kadar Avustralyalı elektrik üreticilerini, üretimin %20'sini yenilenebilir kaynaklardan sağlamaya mecbur eden düzenlemelere odaklandı. Başbakan Tony Abbott, iklim değişikliğine inanmayan Dick

*İklim tartışması Washington'daki kömür endüstrisi temsilcilerine bir sürü iş alanı açıyor.*

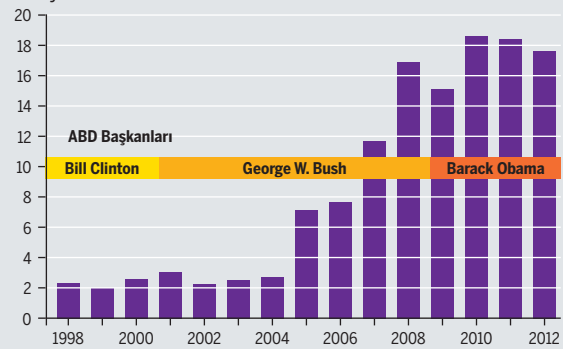
*Kömür lobisi, endüstri temsilcileri ilgili komitelerin hepsinde çoğunluğa sahip.*

Warburton'u bu hedefi gözden geçirmekle görevlendirdi. Rupert Murdoch'a ait medya kuruluşları tarafından kömür endüstrisini destekleyen büyük reklam kampanyaları yürütüldü. Sonuçta ekilen bu şüphe tohumları meyvesini verdi: Yenilenebilir enerjinin 2020 yılı hedefi, saat başına 41 bin GW'tan 33 bine indirildi.

Böylelikle 2014 yılında Avustralya, temiz enerji üretmek için Myanmar ve Honduras'tan daha az yatırım yapmış oldu. Hükümetten, Avustralya'nın "yeşil bankası" olan Temiz Enerji Finansman Kuruluşunu durduracak yeni bir talimat verilmesi bekleniyor; çünkü federal hükümet bu kuruluşun savunusunu yenilikçi teknoloji olarak kabul etmiyor. ●

## ÖZEL ÇIKARLAR İÇİN HARCANAN PARA

Zorunlu raporlara göre Washington'da kömür endüstrisi tarafından lobi faaliyetleri için harcanan yıllık rakam, milyon dolar bazında



KÖMÜR ATLASI 2017 / B. CHAMMEIDES

## EMİSYON TİCARETİ

# OYUNCULAR GÜÇLÜ ENSTRÜMANLAR ZAYIF

**Emisyon ticaret sistemi büyük bir iş kolu haline geldi. Bu sistemin iklime pek faydası olmamasına rağmen alternatifleri neredeyse hiç tartışmaya açılmadı.**

**Ü**rettikleri sera gazı miktarını sınırlamak için başta Avrupa Birliği olmak üzere onu takip eden pek çok ülke emisyon ticaretini kurdu. Bu programlar, ulusal planlara göre sera gazı emisyonunu düşürme hedefinden etkilenen sektörler için izin verilen toplam emisyon miktarını belirliyor. Sözü geçen endüstri kollarında faaliyet gösteren şirketler kendi aralarında bu izinlerin ticaretini yapabiliyorlar: Eğer bir işletmeci, izin verilen miktarın altında sera gazı salarsa ihtiyacı olmayan izinleri satabiliyor. İzin verilenin üstünde salım yapanlar ise bu izinlerden satın almak zorunda. Bu programın emisyonları düşürmek için finansal bir teşvik yaratması bekleniyor. Fazla salım yapan bir şirket, daha fazla ödemek zorunda kalırken emisyon seviyesini düşüren bir şirket elinde kalan izinleri satarak gereken yatırımlar için finansman yaratıyor.

Dünyada 17 farklı emisyon ticaret sistemi mevcut ve bunların bir çoğu da planlama aşamasında. İçlerinde en büyüğü Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi. İsviçre, Yeni Zelanda ve Güney Kore'de ulusal çapta, Kaliforniya, Kanada'nın Quebec eyaleti, Tokyo ve Çin'in birkaç ilinde ise çalışan bölgesel sistemler de var. 2016 yılında yaklaşık 6,8 milyar ton karbon eşdeğeri sera gazının ticareti bu tür önlemlerin kapsama alanına girmiş olacak.

Emisyon ticaretinin iki ayağı var. İlki iklimi öldüren karbondioksit emisyonlarını sınırlandırması, ikincisi ise iklimi koruyan yatırımların teşvik edilmesi. Maalesef bunların ikisinin de yapılamadığı, Avrupalı sistemin performansından

anlaşılabilir. Ağır lobi baskısı altındaki AB, emisyon izinlerini ilk etapta fazlasıyla cömert bir biçimde belirledi ve sonradan da bunların miktarını düşürme işini ağırdan aldı. En başından beri dağıtılan izinlerin sayısı çok fazla olduğundan fiyatlar, iklim koruma yatırımlarını teşvik edecek seviyenin çok altında kaldı. Bunun yanı sıra iklime en çok zarar veren şirketlere bu izinleri bedava veren hükümet, onların başına tabiri caizse büyük bir talih kuşu kondurmuş oldu.

Büyük enerji santralleri de dahil olmak üzere bu izinleri alanlar, durumdan istifade ederek fazla sertifikalarını sattılar. 2008 ve 2012 arasında bu programın en büyük yararlanıcısı olan ilk on şirket toplam 3.2 milyar euro kâr etti. Enerji şirketleri artık istedikleri izni alabilmek için teklif vermek zorunda, ama gevşek muafiyet kuralları neredeyse sektördeki bütün kirleticilerin bu izinleri bedava almasını sağlıyor. Ayrıca bütün şirketler daha önceki dönemlerden kalan fazla izinlerinin transferinden de faydalanıyor.

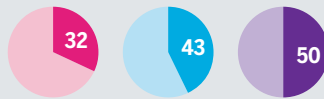
Emisyon ticaretinin teoride, bir yandan karbondioksit emisyonlarını azaltırken bir yandan da girişimcilere özgürlük sağlaması mümkün. Fakat uygulamada bu ticaret sisteminin iklimi korumaya herhangi bir katkısının olduğunu söylemek zor. Bunun en önemli sebebi, şirketlerin ticaret sistemi dışından alabildikleri "offset" denen büyük miktarlardaki krediler. Buradaki mantık şöyle işliyor: Dünyanın neresindeki karbondioksit emisyonlarını azalttığın fark etmez. Bu sebeple Avrupalı şirketler, emisyonlarını düşürmek için Avrupa ülkelerinde daha fazla yatırım yapmak yerine dünyanın başka bir ucunda emisyonları azaltan bir inisiya-

*Son teknolojiler de fayda etmiyor.  
Kömürlü termik santrallerin en modernini  
bile en önemli kriterleri sağlamaktan uzak.*

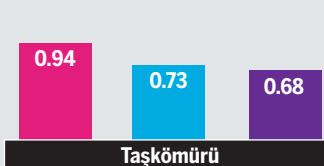
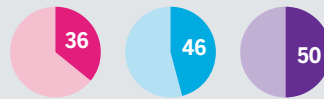
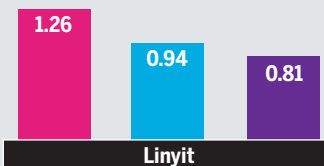
### İZ BIRAKMAK

Almanya'da kömür ve doğalgaz santrallerine ait verimlilik\* ve CO<sub>2</sub> emisyonları karşılaştırması

Verimlilik yüzdesi



kWh başına CO<sub>2</sub> emisyonu, kilogram olarak

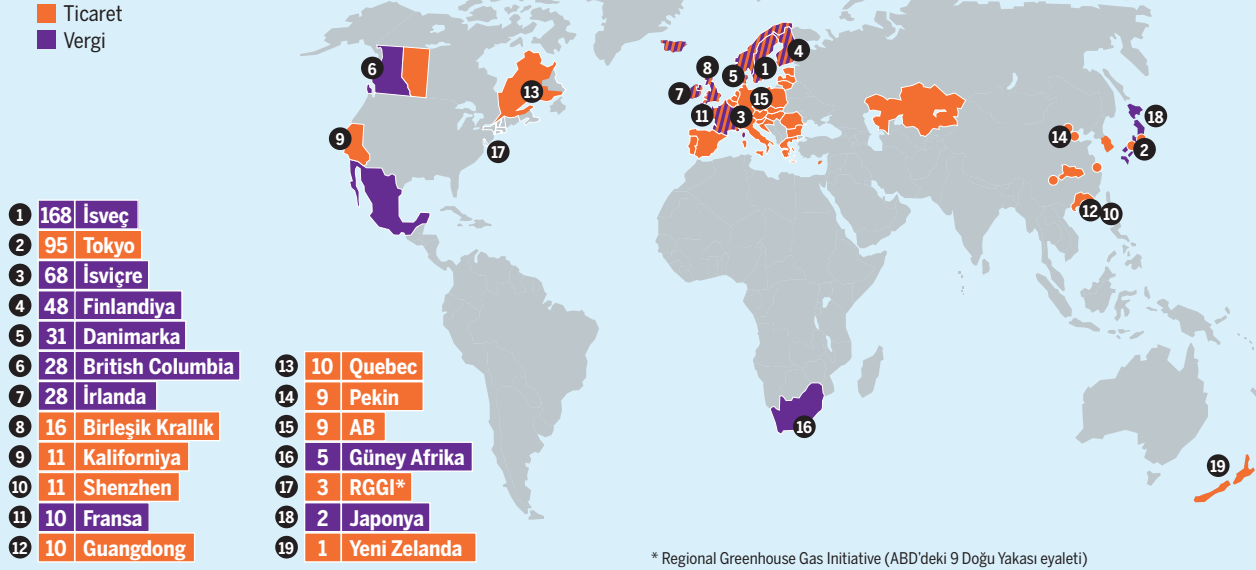


\* Verimlilik: Kullanılan yakıtın kalorifik değerinin performansla kıyaslanması

KÖMÜR ATLASI 2017 / UBA

## BAZILARI CİDDİ

CO<sub>2</sub> emisyonlarının piyasa mekanizmaları (ticaret) ya da devlet regülasyonu (vergi) ile düzenlenmesi, ülke, bölge ve şehre göre: 2013-2014 arasında seçili yerlerde ton başına ABD doları olarak CO<sub>2</sub> emisyon fiyatları



tife katkı yapmayı da seçebilir. Peki, finansal destek olmadan bu inisiyatifler nasıl bir performans gösterecek? Böyle projelerin üçte biri ile yarısı, karbondioksit emisyonlarının azaltılmasına fazladan bir katkı sağlamıyor. Çünkü bu yatırım her hâlükârda yapılacak. Dahası bu ofset krediler, Avrupa'nın daha düşük miktarda emisyon üreten ürünlere geçmesine dair yaratılan baskıları azaltıyor.

Emisyon ticareti, uzun süreden beri finansal sektör için bir iş fırsatı haline geldi. Sebebi çok basit; kirletme izinlerinin alıcısı ve satıcısı arasında doğrudan ticaret çok nadir gerçekleşen bir olay. Kurumsal yatırımcılar için karbondioksit de diğer ham maddelerden birine dönüştü ve ticareti, çeşitli finansal ürünler aracılığıyla yapıyor. Fakat arz fazlasının olması sebebiyle bu ticaret durma noktasında. Deutsche Bank'ın da dahil olduğuna benzer vergi sahteciliği skandalları sistemin güvenilirliği ve kırılganlığını gözler önüne serdi.

Ofsetler, arz fazlası, 2008-2009 ekonomik krizi ve kriz sebebiyle hatalı çıkan ekonomik öngörüler sebebiyle Avrupa'daki arz fazlası izinler iki milyarın üstüne çıktı. Sonuç olarak karbondioksitin fiyatı çok düştü. Bu düşük kömür, yüksek doğalgaz fiyatlarıyla birleşince kömür patlama yaşadı. 2010 ve 2013 arasında kömür sektöründen kaynaklanan emisyonlar %6 arttı. Karbondioksitin masrafı, ondan daha az zararlı doğalgazın daha zararlı kömür ile rekabet etmesine izin verecek kadar yüksek değil. Ticaret sisteminin istenen etkiye erişmesi için izinler konusunda çok daha katı sınırlar koyulması gerekiyor.

ABD'deki çeşitli eyaletler dışında Kanada ve İngiltere tarafından da kullanılan alternatif bir yaklaşım, fosil yakıt

*Ticaret programları karbondioksit emisyonlarının büyük kısmını kapsamıyor; kapsadığı bölgelerdeki karbondioksit emisyonları ise hâlâ çok yüksek.*

*Temiz enerji yatırımları, karbondioksit emisyonlarının fiyatı yükseltilerek özendirilebilir ama vergiler çoğu ticaret programından daha etkili.*

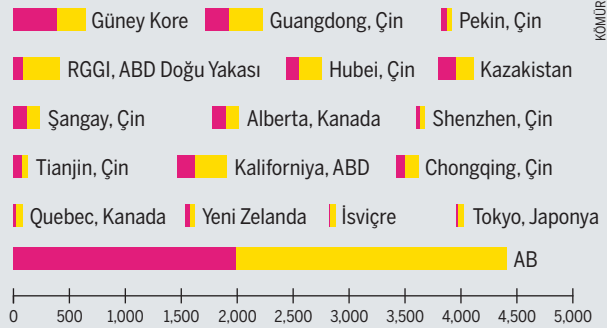
kullanan enerji santrallerine karbondioksit standartlarını dayatmak oldu. 2013'ten beri İngiliz hükümeti, karbondioksit için asgari bir fiyat; yeni enerji santralleri için de modern doğalgaz çevrim santrallerinin emisyon seviyesine denk gelecek şekilde bir yıllık emisyon bütçesi belirledi. 2014'ten beri Fransa, fosil yakıtlara her ne kadar diğerlerine göre daha az da ek bir vergi koydu.

Yakın zamanda hiç umulmadık bir çevreden de emisyon ticaretinin yanlış bir çözüm olduğuna dair açıktan eleştiri geldi. Papa Francis ansiklopedik kitabı "Laudato si"de emisyon ticaretinin yeni bir tür spekülasyona yol açtığını fakat sera gazlarını azaltmaya hizmet etmediğini yazdı. ●

## SİSTEMİN DIŞINDA

Farklı ticaret kalıplarında CO<sub>2</sub> emisyonları, milyon ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri olarak

Emisyonlar ■ Dahil ■ Dahil değil



## KARBON YAKALAMA VE DEPOLAMA

# DERİNLEMESİNE SORUNLAR

**Kömür sanayi “temiz kömür” vaadiyle yeraltında karbondioksit depolamaya niyetleniyor. Fakat iklim değişikliği ile mücadele için kullanılacağı iddia edilen bu yöntem hem teknik hem de ekonomik sebeplerle başarısızlığa uğruyor.**

**S**on yıllarda politik ve ekonomik çevrelerde kömürlü termik santralleri iklim dostu yapacak “karbon yakalama ve depolama” yönteminden bahsediyor. Buna göre fabrika ve termik santrallerden çıkan karbondioksit emisyonları yakalanacak ve yeraltındaki derin jeolojik oluşumların içinde depolanacak. Bazı bilim insanları ve çevreciler bu yöntemin atmosferdeki CO2 oranı artışını yavaşlatacağını ve hatta oranı düşüreceğini umut ediyor. Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli’nde hazırlanan senaryoların çoğuna göre de karbon yakalama ve depolama yöntemi kullanılırsa olası ısınma 2°C’nin altında tutulabilir. Fakat hali hazırda geliştirilmekte olan bu teknolojinin verdiği sözü tutamayacağı açıkça görülüyor.

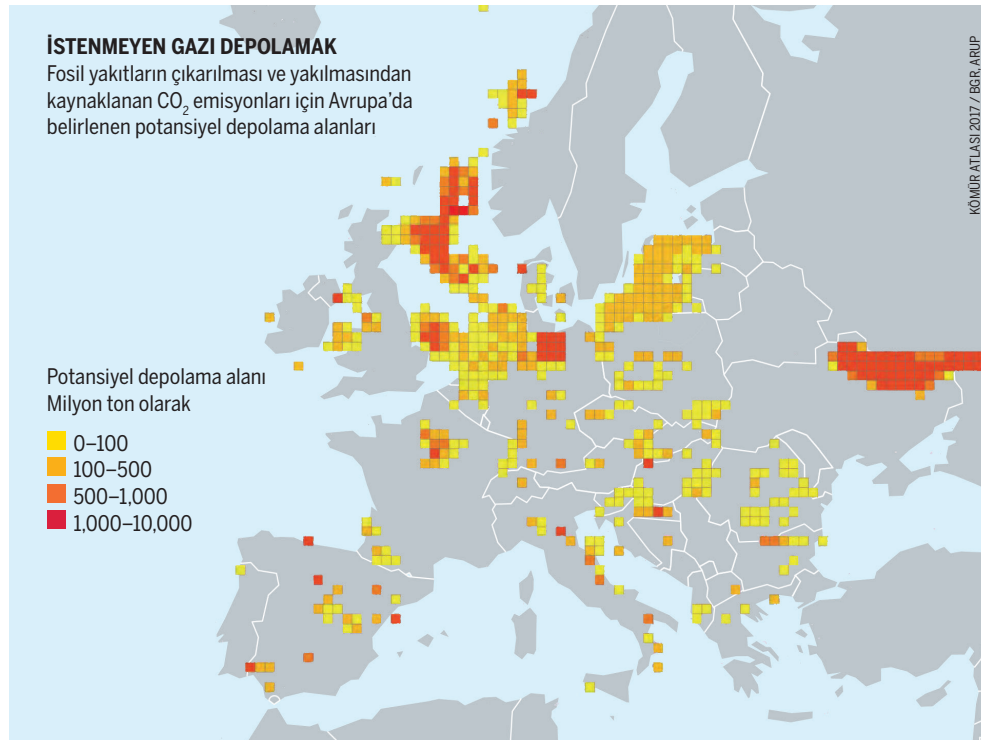
Şu anda elektrik santrallerinden çıkan CO2’nin %85-90’ını yakalamak mümkün. Ancak bunu yakalamak için gereken enerjinin yine o santralden karşılandığı düşünüldüğünde hesap netleşmeye başlıyor: Karbon yakalama ve depolama yönteminden dolayı santral %11-15 daha az verimle çalışıyor ve işletme verimi %35’den %30’lara kadar düşüyor. Bu durumda santralin aynı miktarda elektriği üretmesi için yaklaşık üçte bir oranında daha fazla kömür yakması gerekiyor. Sonuç olarak karbon yakalama ve de-

polama tekniğinin ticari olarak kullanılması için daha çok kömür çıkarılması ve bunun bütün olumsuz çevresel sonuçlarına da katlanması gerekiyor!

Peki, bu yakalanan CO2 nerede depolanacak? Seçeneklerden birincisi boşalmış petrol ve doğalgaz yatakları. Petrol yataklarına CO2 basılması, ABD ve Norveç’te petrolün verimliliğini artırmak için zaten sıklıkla kullanılan bir yöntem. Daha büyük ama bir o kadar tartışmalı bir yöntem olan ikincisi ise CO2’nin tuzlu yeraltı su yataklarında depolanması. Aslında çevresi geçirgen olmayan kaya tabakaları ile çevrelenmiş içi tuzlu su dolu geçirgen kayalar bu iş için uygun olabilir.

Norveç enerji şirketi Statoil 1996 yılında Kuzey Denizi’ndeki Sleipner doğalgaz alanında bu tür bir yakalama ve depolama projesi başlattı. Bu bölgeden çıkarılan doğalgazın içinde çok fazla CO2 olduğu için Statoil, her yıl 1 milyon ton doğalgazı ayırıyor ve doğalgaz yatağının altındaki kaya oluşumlarının içine pompalayarak toplam karbon vergisi için ödediği faturayı düşürmeye çalışıyor.

Fakat bu depolama alanlarının uzun vadede karbon sızdırıp sızdırmayacağı ya da karbonu sızdırmaması için kullanılan sondaj deliklerinin kapaklarının korozyona uğrayıp uğramayacağı belirsiz. Aniden yüksek miktarda CO2 salınması insanları ve diğer canlıları tehdit edebilir. Tuzlu suyun yerini alan CO2’nin daha sıkı kaya tabakalarına kadar itilip yeraltı sularını beraberindeki tuz ve diğer toksik maddelerle kirletmeyeceğinin garantisi yok. Avusturya ve İngiltere gibi ülkelerin planladığı gibi deniz yatağının altındaki kaya katmanlarına CO2 pompalama işlemi için de aynı riskler geçerli. Bu tür bir depolama sızıntı nedeniyle deniz yaşamı-

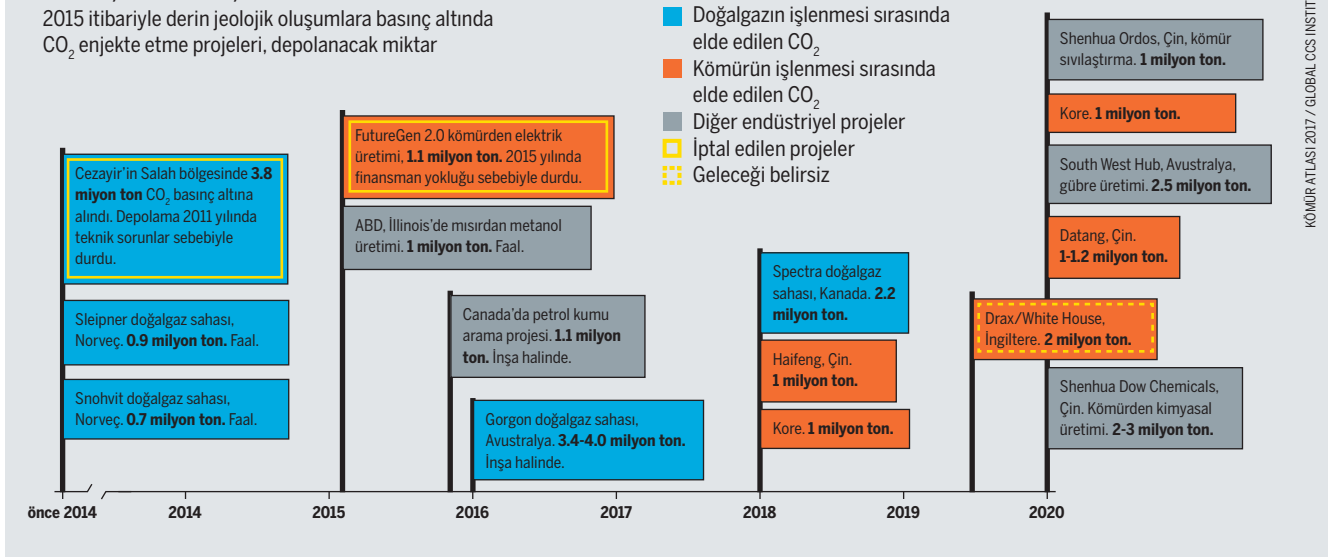


*Avrupa’nın karbon depolama potansiyeli aşağı doğru yenileniyor. Mevcut tahminler yılda 5-8 milyar ton seviyesinde.*



## RİSKLİ, MALİYETLİ, ALENGİRLİ

2015 itibarıyla derin jeolojik oluşumlara basınç altında CO<sub>2</sub> enjekte etme projeleri, depolanacak miktar



na ciddi zararlar verebilir. Henüz CO<sub>2</sub> depolama alanlarını denetleyip gözlemleyecek, sızıntıları tespit edip bunları engelleyecek bir teknik yok. Hali hazırda teknik zorluklar ve yüksek maliyet sebebiyle dünya üzerinde hiçbir santral büyük miktarda CO<sub>2</sub>'yi depolama için ayırmamıştır. Sadece Kanada'da kamu tarafından desteklenen küçük bir santral var. Karbon yakalama ve depolama tekniğinin öncülerinden olması planlanan ve 1.6 milyar dolara mal olacak olan ABD'deki FutureGen projesi 2015 yılında askıya alındı.

Teknik olarak karbonu yakalamanın pek çok yolu var. Bunlardan biri kimyasal kullanarak yanma sonrası bacadan çıkan dumanı "yakayıp" CO<sub>2</sub>'yi ayrıştırmak. İkincisi ise kömürü gazlaştırarak CO<sub>2</sub>'yi daha kömür yanmadan ayrıştırmak. Üçüncü yöntem ise kömürü saf oksijen kullanarak yakıp CO<sub>2</sub>'yi bacada daha kolay ayrıştırmaya dayanıyor.

Bütün başarısızlıklara rağmen "temiz kömür" fikri yeni kömür santralleri kurmanın meşrulaştırılması için kullanılıyor. Bu sayede fosil yakıtta dayalı iş modelinin ömrü uzatılıyor ve yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş yavaşlatılıyor. Ayrıca karbon yakalayan santrallerin geleneksel santrallere göre elektrik talebi sebebiyle yaşanan dalgalanmalara karşı da daha az esnek olduğu biliniyor.

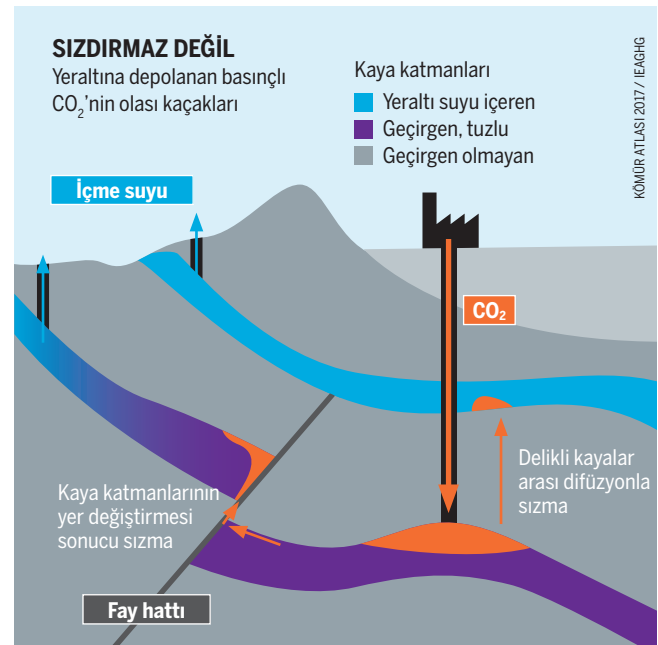
İngiltere'deki Drax termik santralinde olduğu gibi kömürle çalışan bazı santraller hem kömür hem odun yakabiliyor. Teorik olarak bu tür santrallerin karbon yakalama ve depolama yöntemiyle birlikte bioenerjiyi kullanmalarından dolayı negatif karbon emisyonu elde etmeleri gerekir. Çünkü ağaçlar büyürken CO<sub>2</sub> emer. Yakıldıklarında ortaya çıkan CO<sub>2</sub> yakalanıp depolanırsa bu CO<sub>2</sub> döngüden çıkarılmış olur ve böylece CO<sub>2</sub> üretiminde eksiye düşülür. Teori iyi ama uzmanlara göre evdeki hesap çarşıya uymuyor. Hızlı büyüyen ağaçların ekildiği monokültür plantasyonları gerçek ormanların yerini tutmuyor; plantasyonlar daha az karbon depoluyor. Bu arada Drax termik santrali kapandı. Yenilenebilir enerji kaynaklarına verilen teşvikteki ciddi bir

*Gözden uzak olan gönülden de uzak olur mu?  
Karbondiyoksitin jeolojik oluşumlar  
arasından nasıl ilerlediğini bilmiyoruz.*

*Kömür endüstrisi her sene milyarlarca ton CO<sub>2</sub> salar.  
Karbon yakalama ve depolama projeleri bu rakamı  
ancak binde bir oranında azaltabilir.*

kesinti şirketin hisse fiyatlarının aniden düşmesine sebep oldu. Ancak konsorsiyumdaki diğer ortaklar projenin devam edeceğini, fizibilite raporunun 2016 yılında tamamlanacağını söylüyor.

Ayrıca gübre uygulanması, ağaçların işlenmesi ve toprakların bozulması sonucunda oluşan CO<sub>2</sub>'yi ağaçların emip ememedikleri de net değil. Biyoenerji kullanımı, yatırımcıların çok geniş arazileri biyokütle ekimi için ele geçirmesi sebebiyle ekilebilir araziler üzerindeki baskıyı da artırıyor. Bu yöntemi eleştirenler, bu toprakların gasp edilmesi ile geleneksel geçim yollarını kaybeden yerel halkın toprak kullanım haklarına saldırılması arasındaki bağlantıya da dikkat çekiyor. ●



# ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ

## YÜZÜNÜ GÜNEŞE DÖN, SIRTINI RÜZGÂRA VER

Küresel enerji üretiminde yenilenebilir kaynakların oranı her geçen gün artıyor. Ülkeler ve şirketler yenilenebilir enerjiye geçiyor. Yine de fosil yakıtların tamamen terk edilebilmesi yakın bir gelecekte olası gibi görünmüyor.

**E**nerji arzının yapısı hızla değişiyor ama bu, farklı yerlerde çeşitli şekillerde oluyor. Bir yandan enerji üretiminde yenilenebilir kaynakların oranı kararlı bir şekilde artarken diğer yandan da yeni kömür santralleri inşa edilmeye devam ediyor. Avrupalı elektrik üreticilerini zor bir dönem bekliyor. Pek çok ülkede konvansiyonel üretim yöntemleriyle üretilen enerjide arz fazlası var ve bunların yenilenebilir enerji yöntemleriyle rekabet etmesi gerek.

2014'te Danimarka ve Almanya 1970'li yıllar seviyesinde enerji tüketti. Bu iki ülke, ekonomik büyüme ile enerji tüketimi artışını birbirinden ayırmayı başarmış gibi görünüyor. Yaşlı elektrik santrallerine yapılan yatırımlar ve sıkılaştırılan hava kirliliği standartları nedeniyle fosil yakıttan elektrik üretenlerin maliyetleri artıyor.

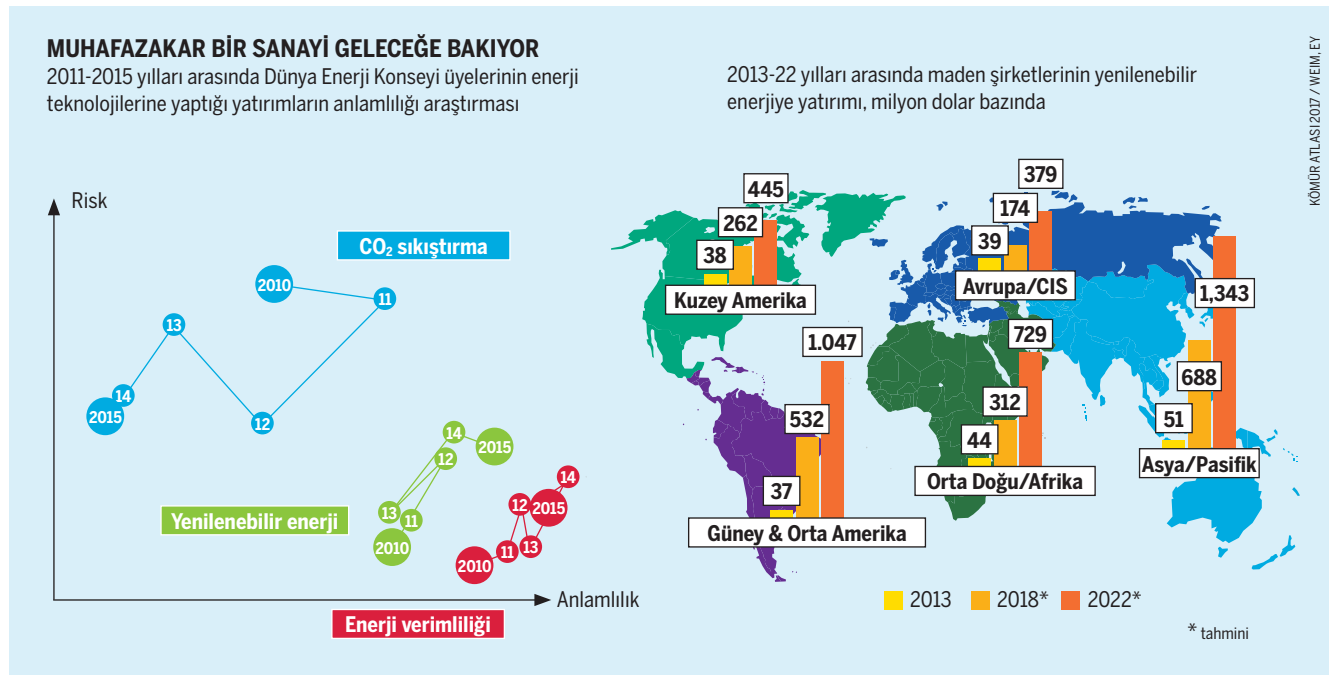
Vattenfall'ın 2015'te devreye soktuğu Hamburg-Morrburg'taki gibi yeni termik santraller bile günümüzde pek ekonomik değil. Almanya'da yenilenebilir enerjinin gelişimi eski öngörülerin pek çoğunu aşmış durumda. 2000'li yılların başında yazılan pek çok senaryoda 2020'de erişilmesi öngörülen rakamlara 2010'da varıldı bile. Yenilenebilir enerji artık niş bir pazar olmaktan çıkıyor. Yeni kurulan elektrik santrallerinin %79'u güneş ve rüzgâr enerjisini kul-

lanıyor. Almanya'da pek çok bölge tamamıyla yenilenebilir enerjiye geçme kararı aldı, an itibarıyla 20 milyon kişi "%100" adı verilen bu bölgelerde yaşıyor. Vatandaşların hisse sahibi olduğu enerji kooperatifleri, üretimi, merkezden kontrol edilmeyen ve çevre dostu bir düzene doğru kaydırıyor. Tabanda gerçekleşen bu enerji dönüşümü dışarıdan da ilgiyle izleniyor. Almanya şimdilerde yurttaşların girişimlerini kısıtlamayan bir enerji pazarını sağlamlaştırmaya odaklanmış durumda. Yenilenebilir enerji kaynakları hâlihazırda Almanya'nın elektriğinin %25.8'ini üretiyor. Güneş, rüzgâr, biyokütle ve diğerleri bir araya gelerek enerji kaynaklarının en tepesinde bulunan linyiti yerinden etmiş durumdadır. Güneşli ve rüzgârlı günlerde yenilenebilir kaynaklar Almanya'nın elektriğinin %80'inin üretebiliyor ki bu, daha birkaç yıl öncesine kadar hayal dahi edilemezdi fakat ilk defa 11 Mayıs 2014 öğle saatlerine doğru başarılı.

Bu yeni durum, enerji şebekelerinin de yeniden tasarlanmasını gerektiriyor. Çünkü elektrik artık farklı yerlerde üretiliyor. Güneş ve rüzgâr enerjisindeki değişimler sebebiyle konvansiyonel santrallerin ve tüketicilerin daha esnek olması gerekiyor. Ayrıca daha çok elektrik depolama kapasitesine ihtiyaç duyuluyor.

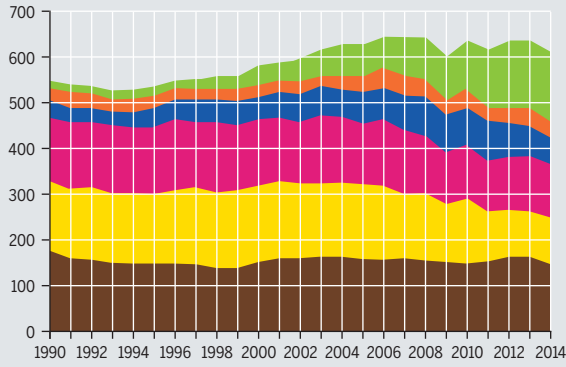
Fakat Almanya tekil bir örnek değil, yenilenebilir enerji bütün dünyada yükseliş eğiliminde. Sözü geçen yenile-

*Maden şirketleri yeni faaliyet alanları için arayış halinde. Tabii bu arada eski işlerine de devam ediyorlar.*

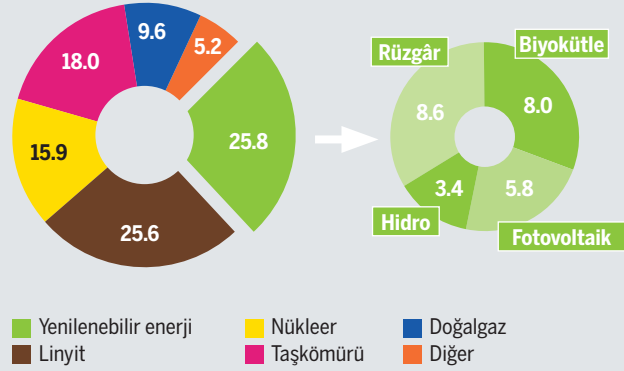


## ESKİNİN ELEKTRİĞİ YENİNİN ENERJİSİNE KARŞI

Almanya'da elektrik üretiminin değişimi, milyar kWh cinsinden



Almanya'da elektrik pastası



KÖMÜR ATLASI 2017 / AEE

nebilir kaynakların yarısı hidroelektrik ve odun gibi "eski" yenilenebilir kaynaklardan geliyor. Ama fotovoltaik, rüzgâr, jeotermal, dalga ve biyokütle gibi daha yeni kaynaklar da yükselişte. Küresel sıralamalarda Almanya, Çin ve ABD gibi büyük ilkeler doğal olarak ön saflarda yer alıyor. Fakat ekonomik kapasiteye göre değerlendirildiğinde Uruguay, Morityus ve Kosta Rica yenilenebilir enerji kaynaklarına büyük arkadaşlarından çok daha fazla yatırım yapıyorlar. Ayrıca bilgi teknolojileri alanındaki enerjiye aç Facebook ve Google gibi şirketlerin de yenilenebilir enerjiye geçiyor oluşu diğer sektörler için de bir işaret olmalı. Hâlihazırda gereken tüm enerjisini yenilenebilir enerjiden elde eden Apple bu sebeple Greenpeace tarafından takdir görüyor. Dünya çapındaki veri merkezleri 30 GW'tan fazla enerji tüketiyor ki bu, 30 nükleer santralin üretiminden daha fazla.

Güneş ve rüzgâr enerjisindeki gelişmeler umut verici. Son dört yılda artan büyük ölçekli üretim, teknik gelişmeler ve pazarlar tesis maliyetlerinin hızla düşmesine, hatta bazı durumlarda yarıya inmesine neden oluyor. Her geçen gün daha fazla proje, devlet desteği olmadan yapılıyor çünkü yenilenebilir enerji kaynakları fosil yakıtlardan daha ucuz. Rüzgâr enerjisi açısından 2014 yılı rekor bir yıldır. Bütün dünyada o sene inşa edilen yeni türbin kapasitesi 51 GW oldu ve bu, bir önceki seneden %44 daha fazlaydı. Çin o yıl açık ara öndeydi, şebekesine dahil ettiği 23 GW yeni küresel toplam kapasitenin neredeyse yarısına denk geldi. Rüzgâr enerjisi Avrupa'da da yükseldi ve bu 12 GW'lık artışta Almanya ve İngiltere başı çektir. Bir önceki sene zayıf bir performans gösterdikten sonra ABD de 4.8 GW'lık yeni rüzgâr kapasitesi inşa etti.

Fotovoltaik pazarı da genişledi. 2014'te eski kapasiteye 40 GW'tan fazla yenisi eklendi. Çin, bu toplamın %25'ine yakını aldı. ABD kapasitesine 6 GW daha ilave etti ve enerjisini güneşten sağlayan hane sayısını 4 milyona ulaştırdı. Yukarı doğru seyir, var olan kapasitesine 9 GW ekleyen Japonya, 7 GW ekleyen Avrupa, Güney Amerika ve Güney Afrika'da da gözlemlendi.

*Geleceğin enerji üretimi sadece yenilenebilir olmamalı. Aynı zamanda ekolojik ve demokratik de olmalı; yerinden yönetilmeli.*

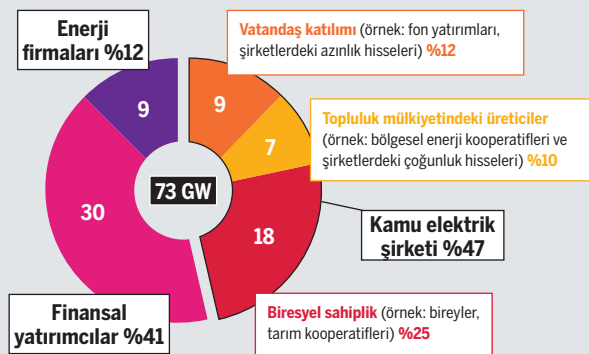
*2014 yılında ilk defa yenilenebilir kaynaklar linyitten daha fazla elektrik üretti.*

Gelişmiş pek çok ülkede hanelerin çatılarına güneş paneli yerleştirerek kendi elektriğini üretmesi, şebekeden enerji satın almaktan daha ucuz. Güneş enerjisi gelişmekte olan ülkelerde, özellikle de şebekeye bağlı olmayan kırsal alanlar çok önemli.

Ancak yenilenebilir enerji, toplumsal ve çevresel sorunlar da yaratabiliyor. Büyük barajlar, mega rüzgâr santralleri ve biyoyakıt elde etmek için yapılan dev plantasyonlar insan hakları ihlallerine ve sıklıkla yerinden edilmelere sebep oluyor. Biyoyakıt için yapılan monokültür çevreye zarar veriyor ve tarım kimyasallarının kullanılması iklim dengesini olumsuz etkiliyor. Dolayısıyla küresel enerji dönüşümü sadece fosil yakıtlardan yenilenebilir yakıtlara geçmek anlamına gelmiyor. Bu, aynı zamanda enerjiyi merkezi olmayan bir yapıda, ekolojik ve demokratik bir şekilde üretmek demek. ●

## YENİ İŞ MODELLERİ

2012'de sahibinin türüne göre kurulu yenilenebilir enerji kapasitesi, GW ve % olarak



Terminoloji, Almanya Yenilenebilir Enerji Ajansı'ndan alınmıştır. Pompalı hidrolik santralleri, offshore rüzgâr türbinleri, jeotermal ve biyolojik atık santralleri hesaplama dahil değildir.

KÖMÜR ATLASI 2017 / AEE

## AB ENERJİ POLİTİKASI

# DÜŞÜK HEDEF

**Avrupa Birliği'nin iklim politikası daha düşük emisyon, daha az tüketim ve yenilenebilir enerjisinin payında artışı hedefliyor. Hedefler ulaşılabilir, fakat çok daha iddialı olmalı.**

**A**B, iklim değişikliğini önlemeye, içinde bulunduğumuz yüzyılın ortasına kadar karbondioksit emisyonlarını azaltarak katkıda bulunmak istiyor. Bunun için 2007 yılında, 2020 yılı belirlediği hedefler şöyle.

- İklimde zarar veren sera gazı emisyonlarının 1990 seviyesinin %20 altına düşürmek,
- Yenilenebilir enerjinin payını, toplam tüketimin %20'sini sağlayacak şekilde artırmak.
- 2005'te tahmin edilenden %20 daha az enerji tüketmek.

2020 yılına gelinmeden hedefe neredeyse ulaşılmış durumda. Çünkü emisyon hedefi iddialı değildi. 2013 yılında atmosfere 1990 yılından %19 daha az sera gazı salındı. Bunun temel sebepleri ise artık AB üyesi olan eski Sovyet Bloğu ülkelerinde yapılan temel düzenlemeler ve 2008 yılında AB'de yaşanan ekonomik krizin tüketimi düşürmesi idi.

AB, enerji verimliliği konusunda hedeflenen şekilde ilerliyor, yenilenebilir enerjide de iyi bir gelişme gösterdi. 2013 yılında son tüketicilerin %15'i yenilenebilir enerji kullandı. Bu başlıkta da AB, 2020 hedefini neredeyse tutturmak üzere. Fakat Avrupa Birliği Çevre Komisyonu tek tek ülkelere birbirinden çok farklı notlar veriyor. 28 üye ülkeden sadece dokuzu üç hedefin üçünde de rotadan şaşmamış durumda.

Karnenin daha iyi olmamasının sebeplerinden biri, yeni kömürlü termik santrallerin devreye girmiş olması. Artış eğilimi şimdilik durdu ama kömür, Avrupa için hâlâ önemli yakıtlardan biri. 2014 yılında AB'de her 4 kWh'lik enerjinin 1'i kömürden. Yine 2014'te linyitin %68'i, taş kömürününse %79'u Almanya, Polonya ve Çek Cumhuriyeti'nden geldi. Bu üç ülke, AB'nin nüfusunun %25'ine ev sahipliği yapmasına karşılık kömür kaynaklı enerjinin yarısından fazlasını üretti.

Avrupa Komisyonu bütün üye ülkelerin Avrupa Ener-

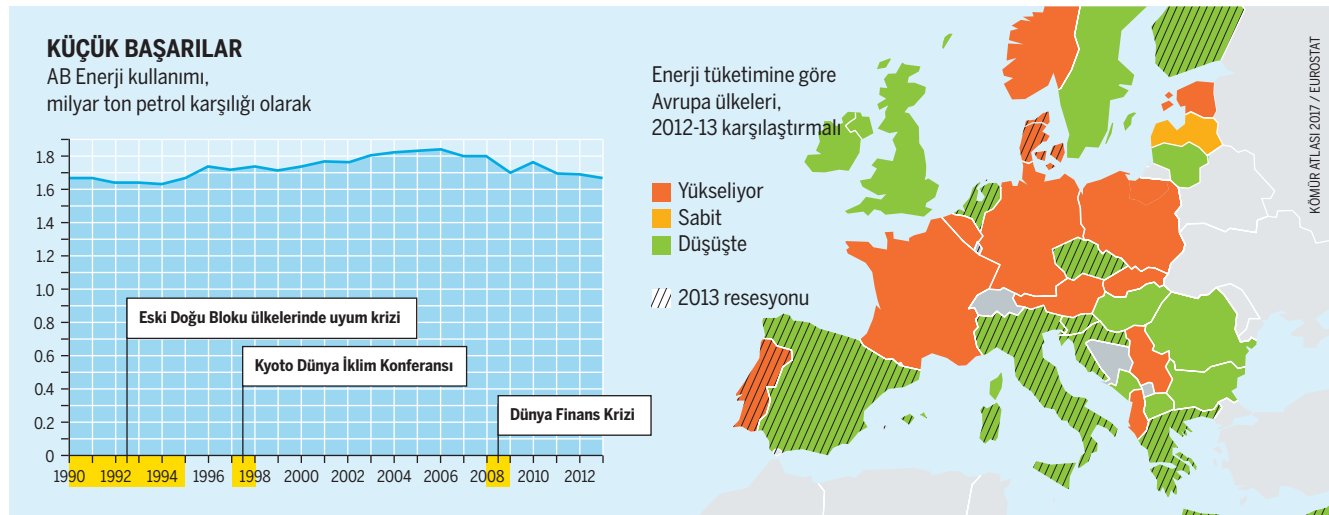
ji Birliği ile güç birliği yapmasını istiyor. Bu fikir Polonya Başbakanı Donald Tusk'ın önerisiyle oluştu. Ukrayna ve Rusya arasında yaşanan düşmanca gelişmeler ışığında Tusk, AB'deki nükleer enerji ve kömürlü termik santral sayısında bir artış öngören enerji arzı güvenliği tedbirlerine sıcak bakıyor. Ayrıca bir enerji birliği, doğalgaz ithalat anlaşmaları için yürütülen müzakerelerinden, her ülkenin ayrı ayrı elde edebileceğinden daha uygun koşullara sahip anlaşmalar çıkmasını sağlayabilir. Enerji birliği fikri o zamandan beri geliştirilmeye devam ediyor. Almanya, Avusturya ve Danimarka ise böyle bir birliği, enerji arzını daha iklim ve çevre dostu bir şekle sokmak için kullanmak istiyor.

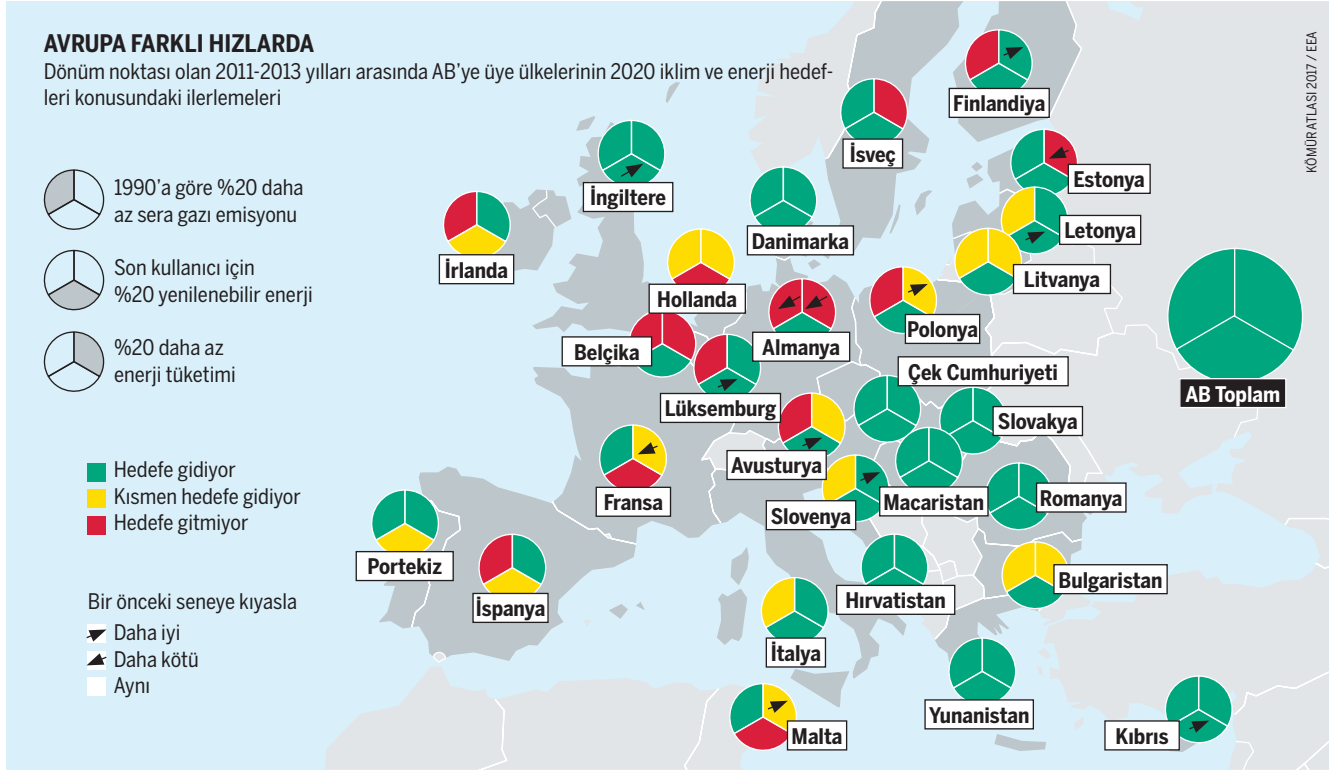
Enerji birliği birbiriyle yakından alakalı ve birbirini destekleyen beş fikir etrafında şekilleniyor. İlki tamamen birleşik bir iç enerji piyasası yaratarak üye ülkeler arasında gaz ve elektrik transferlerini kolay hale getirmek. İkincisi elektrik, ısınma ve yakıt tüketimini azaltarak enerji verimliliğini artırmak ve 2020'ye kadar 200 milyar euro tasarruf etmek. Üçüncüsü emisyon ticaret sisteminin yenilenmesi, yenilenebilir kaynaklardan elde edilen enerjinin payının artırılması ve ulaşım sistemlerinin elektrikle çalışır hale getirilmesini öngören iklim koruma planı oluşturmak ki bazı uzmanlar bu önerilerin yeni olmadığı gerekçesiyle bu maddeye itiraz ediyor. Düşük karbonlu teknolojiler için araştırma ve geliştirme çalışmaları enerji birliğinin dördüncü boyutu. Uzun vadeli vizyon ve enerji birliğinin beşinci ayağı "AB Ekonomisinin Karbonsuzlaştırılması" adını taşıyor. 2050'de AB, sera gazı emisyonlarının 1990 yılı seviyesinin %80 ila 95 aşağısına çekmeyi hedefliyor. Ekonomik büyümeyi, enerji kullanımından kaynaklanan emisyonlardan bağımsız hale getirmeyi ve bunun da istihdama olumlu katkıları sağlamasını umuyor.

Peki, bu iklim ve enerji hedefleri ne kadar bağlayıcı? Bu

*Ortaya konan resim bütün değil.*

*Avrupa'da yaşanan ekonomik kriz, enerji tüketimindeki düşüşün sebeplerinden sadece biri.*





tartışmaya açık bir konu. Birleşik Krallık'ın başını çektiği bir grup ülke, AB tarafından daha az denetlenmek istiyor. Almanya ve Danimarka ise birleşik bir enerji iletim hattının güneş ve rüzgâr enerjisinden gelen dalgalı arzı dengeleyeceğinin, arz fazlasının ise Norveç ve Alpler'deki depolama tesislerinde depolayabilme imkânı sayesinde büyük tasarruf sağlanacağını altını çiziyor. Polonya, Çek Cumhuriyeti ve Slovakya; nükleer, kömür ve şeyl gazından daha fazla enerji üretilmesi için bastırıyor. Bu ülkelerin aldıkları pozisyon iklim hedefleriyle tamamen tutarsız. Oysa AB emisyonlarını daha da aşağıya çekmek istiyor: 2030 yılında 1990 seviyelerinin en az %40 altına inmeyi hedefliyor. O zamana kadar yenilenebilir enerjinin hem elektrik hem ısınma hem de sanayide harcanan enerjideki toplam payının %27'ye çıkması bekleniyor. Kulağa hoş geldiği doğru, ama ilk konulan hedefin %35 olduğunu ve şimdiki hedefin bağlayıcı olmadığını unutmamalıyız.

Şaşırtıcı bir biçimde enerji tüketimi 2014 yılında yaşanan ılık kış sebebiyle düşüş gösterdi. Üye ülkelerin bazılarında rüzgâr enerjisi hızla yaygınlaşıyor. Ama tüm bu rakamlara başka bir açıdan bakmak da mümkün. AB'nin 2020 hedefleri zaten çok düşüktü. 2030 yılı için belirlenen çita daha yüksek olmalı. Greenpeace'e göre 2030 yılında AB'nin ihtiyacı olan enerjinin %70'ini ucuz ve yenilenebilir kaynaklardan sağlaması mümkün.

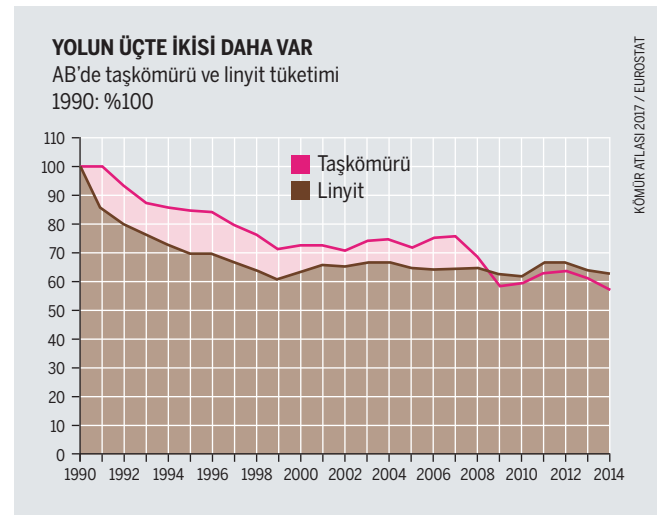
Eski kömür santralleri ve nükleer santraller yakın zamanda tamamen kapatılmalı, çünkü bu santraller yenilenebilir enerjiden gelen dalgalı arzı dengelemeye uygun değiller. Kömür ve nükleer santrallerin faaliyette kalması tüm bu sistemin daha pahalı olması anlamına geliyor. Sü-

*AB'nin kömür tüketimi yıllardır 1990 seviyesinin %60'ı civarında.*

*Yenilenebilir enerjide yaşanan önemli gelişmelere rağmen Almanya'nın 2020 hedeflerini skalama riski devam ediyor.*

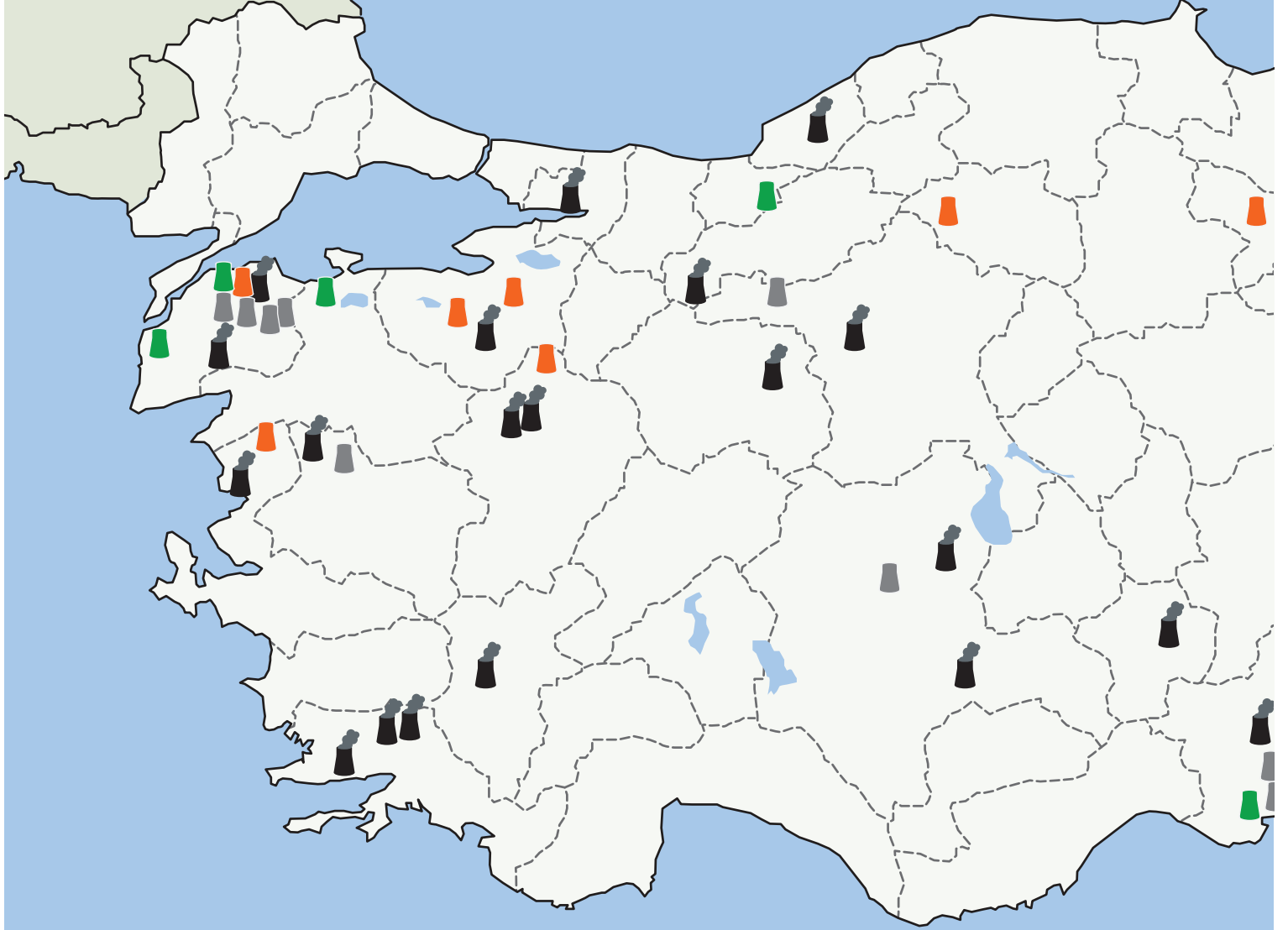
rekli ve tam kapasite çalışabilen eski santrallerin, elektriği enerji sisteme dahil edildikçe ucuz yenilenebilir kaynaklar yedekte bekliyor.

Avrupa'nın enerji arzı eskiden beri sadece birkaç işletme tarafından idare edilen büyük ve merkezi enerji santrallerine dayalıydı. Gelecekte ısınma ve elektrik enerjisi dağıtım hatlarına akıllı bağlantılarla eklenmiş ve tasarrufu ödüllendiren küçük santrallere geçmek gerekiyor. AB büyük ölçekte pek çok küçük parçayı bir araya getirerek dünyanın geri kalanına büyük bir mesaj vermiş olacak: İklim dostu enerji daha eşit bir toplumda büyük fırsatlar sunuyor. ●



## TÜRKİYE'NİN TERMİK SANTRAL HARİTASI

Türkiye'de enerji ihtiyacı söylemi kömür üzerinden de karşılık buldu; 1990'da kömür tüketimi 54,5 milyon ton iken 2014'te 97 milyon tona çıktı.

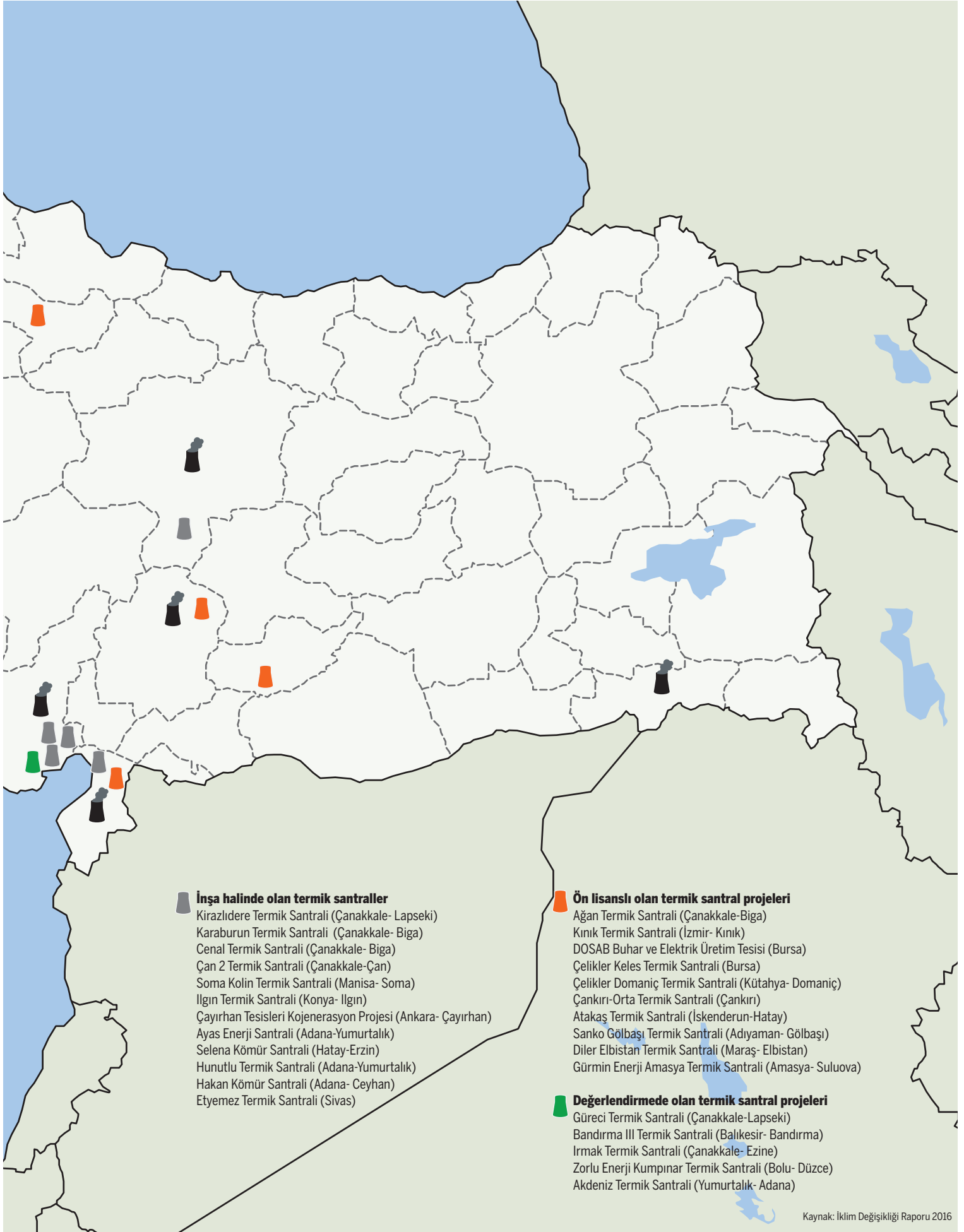


### Üretimde olan termik santraller

İçtaş Biga Termik Santrali (Çanakkale-Biga)  
Çan Termik Santrali (Çanakkale-Çan)  
Soma Termik Santrali (Manisa -Soma)  
İzdemir Enerji Aliğa Termik Santrali (İzmir-Aliğa)  
Çolakoğlu-2 Termik Santrali (Kocaeli)  
Orhaneli Termik Santrali (Bursa)  
Tunçbilek Termik Santrali (Kütahya-Tavşanlı)  
Polat-1 Termik Santrali (Kütahya-Tavşanlı)  
Küçükler Termik Kojenerasyon Tesisi (Denizli)  
Yatağan Termik Santrali (Yatağan-Muğla)  
Yeniköy Termik Santrali (Milas-Muğla)  
Kemerköy Termik Santrali (Milas-Muğla)  
Bolu Göynük Elektrik Santrali (Göynük-Bolu)  
Yunussemre Termik Santrali (Mihalıççık-Eskişehir)

Çayırhan Termik Santrali (Çayırhan-Ankara)  
Çatalağzı Termik Santrali (ZETES I-II-III Zonguldak)  
Çumra Termik Santrali (Konya)  
Böllük Kojenerasyon Tesisi (Konya)  
Göknur Termik Santrali (Niğde)  
İSKEN Sugözü Termik Santrali (Hatay-İskenderun)  
Atlas Termik Santrali (Hatay-İskenderun)  
Tuganbeyli Termik Santrali (Adana-Tufanbeyli)  
Kangal Termik Santrali (Sivas- Kangal)  
Afşin-Elbistan Termik Santrali A (Maraş-Afşin)  
Silopi Termik Santrali (Silopi-Şırnak)

\* Bunların dışında Türkiye'nin pek çok yerindeki şeker fabrikalarında, tesisin elektrik ihtiyacını karşılamak üzere termik santral bulunmaktadır.



## KÖMÜR STRATEJİSİ

# YERLİ KAYNAKLARIN MALİYETİ YÜKSEK

**Artan kömür ithalatı ve azalan linyit üretimi de göz önüne alındığında Türkiye'nin "yerli kaynaklara teşvik" stratejisinin maliyetini tekrar düşünmemiz gerekir.**

**T**oplam sera gazı emisyonu, küresel sera gazı emisyonunun en az %55'ini oluşturan 55 taraf ülke Ekim 2016'da Paris Anlaşması'nı onayladı. Beklenenden çok daha hızlı bir biçimde de Kasım 2016'da Paris Anlaşması yürürlüğe girdi. Fas'ta 6-17 Kasım 2016'da yirmi üçüncüsü düzenlenen Birleşmiş Milletler İklim Zirvesi'nde Paris Anlaşması kutlanırken 11-12 Kasım 2016'da İstanbul'da 1. Kömür Eylem Planı Çalıştayı yapıyordu. Bu çalıştayın açılışında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Berat Albayrak son 10 yıldaki aramalarla birlikte Türkiye'de 7 milyar tondan daha fazla rezerv bulunduğunu söyledi. "Bunları değerlendirmeyecek miyiz? Birçok havzada büyük oranda kömür rezervi var. Bu rezervin bizim için başka bir anlamı daha var. Eski rezervlere oranla kalorifik değer daha yüksek yeni keşifler bunlar. Bu ekonomik açıdan çok önemli, verimliliği ve kaliteyi artıran bir unsur. Türkiye yeni rezervlerle birlikte çok önemli bir adım attı. (...) 2017 itibarıyla asgari hedefimiz 1 milyon metre derinde sondaj yapmak. Sonrasında bu miktarın da üzerine çıkmak zorundayız. Çünkü haritada henüz aramadığımız bölgeler var. Bu haritayı tamamlamak istiyoruz."

Bu haritaya bir de Yeşil Düşünce Derneği tarafından 2015 sonunda hazırlanan Türkiye'nin Kömür Hikayeleri raporunun bulunduğu istatistik veriler ile bakmakta fayda var:

Dünya kömür üretimi 2015 yılında 221 milyon ton düştü ki bu da Uluslararası Enerji Ajansı'nın kömür verilerini tutmaya başladığı 1971 yılından itibaren gördüğümüz en büyük düşüştü. Uluslararası kömür ticareti de %6 oranında azaldı. Dünyanın en büyük iki kömür ithalatçısı Çin Halk Cumhuriyeti ve Hindistan aynı yıl kömür ithalatlarını düşürdüler.

2014'teki dünyada en çok kömür ithal eden ülkeler sıralamasında dokuzuncu olan Türkiye 2015 yıl sonu itibarıyla dünyada en çok kömür ithal eden sekizinci ülke oldu. Türkiye 2015 yılında 2014'teki taş kömürü ithalatını %14 oranında arttırdı; 34 milyon ton kömür ithal etti. Türkiye'nin kömür ithal ettiği ülkelerin başında Rusya, Kolombiya, ABD, Güney Afrika, Ukrayna, Avustralya ve Kanada geliyor.

Türkiye'nin taş kömürü üretim miktarları son beş senedir düşüşte. Türkiye, 2015 yılında 2014'teki taş kömürü üretimini %19 azaltarak 2015'te 41,7 milyon ton kömür üretti.

Türkiye'de tüketilen taş kömürün %95'i ithal ediliyor. 2015 yılında Türkiye'de Dünya Enerji Kaynakları verilerine göre 322 milyon ton kanıtlanmış taş kömür rezervi bulunuyor. Bu rezerv, dünya taş kömürü rezervinin %0.08'ini

oluşturuyor.

Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de düşük kalorili linyitin ticareti yapılmıyor çünkü linyitin nem oranı yüksek olduğundan taşınmaya elverişli değil, bulunduğu yerde yakılması gerekiyor. Dünya Enerji Kaynakları verilerine göre 2015 yıl sonunda Türkiye'nin 8,3 milyar ton kanıtlanmış linyit rezervi bulunuyor. Türkiye'de linyit üretimi ve tüketimi 2008 yılından bu yana düşüş gösteriyor.

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre:

2014'te Türkiye'de toplam 59,5 milyon ton linyit üretilti. 2015 yılında Türkiye'de üretilen linyit miktarı %30 oranında düşüş göstererek 41,7 milyon tona indi. Özellikle Türkiye'nin kömür ithalatı son yıllarda artarken kömür üretiminin azalması Türkiye'deki kömür kaynağının kalitesi hakkında bize ipucu verebilir. Türkiye'deki toplam linyit rezervinin %68'i düşük kalitedir. Rezervin %23,5'i 2000-3000 kcal/kg arasında, %5,1'i 3000-4000 kcal/kg arasında, %3,4'ü 4000 kcal/kg üzerinde kaloriye sahiptir.

Türkiye'de taşkömürü üretimi 1974'te 8,5 milyon ton üretim ile zirve yaptı ve sonra düşüşe geçti. 2001 yılına kadar Türkiye Taşkömürü Kurumu işletme yetkisine sahipken 2004'te yürürlüğe giren maden kanunu çerçevesinde kömür havzalarının rödovans usulüyle işletilmesi mümkün oldu. Dolayısıyla 2015 yılında özel sektör tarafından üretilen taş kömürü toplam üretimin %34'üne ulaştı.

2012'de yürürlüğe giren 6353 sayılı torba yasa ile Türkiye Kömür İşletmesi Genel Müdürlüğü bünyesindeki linyit sahalarını özelleştirmenin önü açıldı. 2015 yılında linyitin %42,5'i özel sektör tarafından üretilirken % 26,5'ini EÜAŞ, %31'ini TKİ üretti. Özel sektörün linyit üretimindeki payı önceki seneye göre arttı.

Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın stratejisi "yerli" kömürü teşvik etmekten geçiyor. 4 Mart 2017 tarihinde basına yansıdığı üzere yaklaşık 8 bin megawatt elektrik üretim kapasitesine sahip olacağı öngörülen yeni kömür sahalarının açılması ve özel sektöre devredilmesi planlanıyor. İnşa edilecek yeni kömürlü termik santral yatırımlarının toplamı yaklaşık 66,5 GW kurulu gücünde. Kasım 2015'te planlanan yatırımın yaklaşık 15 GW'e denk gelen dörtte birinden azının kömürlü termik santral yatırımı olduğu, var olan kömürlü termik santrallerin %30'unun ithal kömürle çalıştığı, Türkiye'nin artan kömür ithalatı ve azalan linyit üretimi de göz önüne alındığında Türkiye'nin "yerli kaynaklara teşvik" stratejisinin maliyetini sorgulamak gerekir. Mesele sadece ekonomik değil. Neredeyse 71,6 GW'lık mevcut toplam kurulu güç kadar kömürlü termik santral yatırımının iklim değişikliğine, çevre ve halk sağlığına olumsuz etkileri de göz önüne almak gerekir. ●

*Türkiye'nin kömür ithalatı son yıllarda artarken kömür üretiminin azalması Türkiye'deki kömür kaynağının kalitesi hakkında bize ipucu verebilir.*



## TEŞVİK

# YENİ SANTRALLER KAPIDA

**Türkiye fosil yakıtlara, özellikle de kömüre ve kömürden elektrik üretimine teşvik vermeye devam etmektedir. Mevcut 25 kömürlü santrale ek olarak 70'in üzerinde yeni santral planlanmaktadır.**

**T**ürkiye'deki kömür teşviklerini ele alan en kapsamlı çalışma IISD-GSI tarafından yayımlanan "Türkiye'de Kömür ve Yenilenebilir Enerji Teşvikleri" başlıklı rapordur. Bu rapora göre 2013 yılında kömür sektörüne toplam olarak yaklaşık 730 milyon ABD doları teşvik olarak aktarılmıştır. Bu miktar, sadece ölçülebilen teşvikleri kapsamaktadır. Çalışmada incelenen başlıca ölçülebilen teşvik türleri şöyledir:

- Hazine'den yapılan direk transferler: Türkiye Taşkömürü İşletmeleri'nin (TTK) görev zararlarını karşılamak üzere yapılan yardımlardır.
- Araştırma ve Geliştirme (AR-GE) desteği: Bu destek tipinde çeşitli fosil yakıtları arasında en yüksek payı kömür almaktadır.
- İyileştirme desteği: Özelleştirme sürecinin bir parçası olarak, devlet taşkömürü madenleri ve kömür santrallerinin iyileştirilmesi için fon sağlamaktadır.
- Maden arama için verilen devlet desteği: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının kömür arama çalışmaları için ayırdığı bütçeyi kapsamaktadır.
- Kömür yakıtlı elektrik santrallerine yapılan kamu harcaması: Yeni kömür santrallerine ayrılması planlanan bütçedir.
- Yoksul ailelere kömür dağıtımı: Türkiye'de tüketicilere sağlanan kömür teşviklerinin tek türüdür. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Sosyal Yardımlar Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen bu program 2003 yılından beri uygulanmaktadır.

Raporda ayrıca aşağıdaki ölçülemeyen teşviklere de yer verilmiştir:

- Fiyat ve elektrik alım garantisi: Linyit yakıtlı elektrik yatırımlarının da dahil olduğu projelere belli dönemler için fiyat ve elektrik alım garantisi sağlanmaktadır.
- Çevre mevzuatından muafiyet: Doğrudan bir destek sayılmasa bile kömür yatırımları bazı durumlarda aleni veya fiili olarak yapılan çevre mevzuatından muafiyet düzenlemeleriyle desteklenmektedir. Çevre etki değerlendirmelerinin (ÇED) uygulanmasındaki eksiklikler de teşvik olarak nitelendirilebilecek örneklerdir. Benzer bir muafiyet, özelleştirilme sürecindeki kömür santrallerine de sağlanmıştır.
- Yeni Yatırım Teşvik Sistemi çerçevesindeki Bölgesel Yatırım Teşvik Programı: Nisan 2012'de Ekonomi Bakanlığı tarafından yürürlüğe sokulan bu program Türkiye'deki illeri sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeylerine göre bölgelere ayırmaktadır. (Bölgeler; en düşük gelişmişlik düzeyindeki 6. Bölge en yüksek teşviki alacak şekilde 1'den

6'ya kadar derecelendirilmiştir). Kömür yatırımları, «öncelikli yatırımlar» olarak tanımlanmış ve 5. Bölge teşviklerinden faydalanması öngörülmüştür. Bunun anlamı şudur: Eğer kömür ve kömürlü elektrik santrali yatırımları 1., 2., 3., 4. ve 5. bölgelerde yapılırsa yatırımlar 5. bölge için tanımlanmış teşvik öğelerinden yararlanacak; 6. bölgede yapılırsa 6. bölge teşvik öğelerinden yararlanacaktır. Genel olarak program; koşulları ve oranları bölgeye göre değişmek üzere, gümrük vergisi muafiyeti, KDV muafiyeti, vergi indirim, sosyal sigorta prim desteği (işveren payı), arazi tahsisi ve faiz desteği biçiminde teşvikler sunmaktadır.

Sayılan teşviklerin yanı sıra rapor kömüre verilen kamu finansmanını yerli ve uluslararası olarak sınıflandırmakta; 2013-2014'te kömürlü termik santrallerin özelleştirilmesine destek olmak için Halkbank, Ziraat Bankası ve Vakıfbank tarafından yıllık ortalama 1,02 milyar ABD doları finansman sağlandığını belirtmektedir.

Bunlara ek olarak, 4 Haziran 2016 tarihinde kabul edilen "Elektrik Piyasası Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Teklifi" ile önümüzdeki günlerde kömür teşviklerini arttıracak bir düzenleme yürürlüğe girmiştir. Yasa ile TETAŞ'ın hak ve yükümlülükleri kapsamında, gerekli elektrik enerjisi miktarının mevcut sözleşmeler kapsamında imzalanmış olan enerji anlaşmalarından karşılanamaması durumunda, "öncelikli olarak yerli kömür yakıtlı elektrik santrallerinden" birer yıllık sözleşmelerle temin etmek amacıyla elektrik enerjisi alım ihaleleri düzenleyebileceği maddesi getirilmiştir. Yasa değişikliğindeki amaç, ağırlıklı olarak "yerli ve yenilenebilir" kaynakların elektrik üretimindeki payını arttırmak olarak ifade edilse de düzenleme daha çok yerli kömürden elektrik elde etme yatırımlarını arttırmaya yöneliktir. Ayrıca aynı yasa değişikliğiyle birlikte, özelleştirilme sürecindeki elektrik santrallerinin 31.12.2019'a kadar çevre mevzuatına uyumdan muaf tutulması maddesi de getirilmiştir.

Türkiye'nin enerjide yüksek dışa bağımlılığı ve enerji ihtalati yüzünden artan ödemeler dengesi açıkları sebep gösterilerek kömürün elektrik sistemindeki yüksek payı devam ettirmeye çalışılmakta, bu da beraberinde var olan tüm kömür rezervlerinin 2023'e kadar kullanılarak elektrik sistemine katkı yapması gerektiği söylemlerine yol açmaktadır. Mevcut 25 kömürlü santrale ek olarak 70'in üzerinde yeni santral planlanmaktadır. Linyit santrallerine son yasa ile getirilen ek teşvikler yoluyla, yıllık elektrik ihalelerinde bu santrallere tedarik önceliği verilmesi öngörülmektedir. ●

*Türkiye 2013 yılında kömür sektörüne yaklaşık 730 milyon ABD doları teşvik olarak aktarılmıştır.*

## SEKTÖR VE PİYASA ANALİZİ

# ŞİRKETLER NASIL BAŞROLÜ KAPTI?

**Aslında şirketler başrolü kapmadı; 1990'dan önce sektörün kömür üretiminin yaklaşık %90'ından sorumlu olan devlet hem kömür hem de kömürden üretilen enerji alanında başrolü şirketlere altın tepside sundu.**

**T**abii servetler ve kaynakların devletin hüküm ve tasarrufu altında" olduğunu açıkça belirten Anayasa'nın 168. maddesi özel sektörü kömürde figüran noktasına itiyordu. 1990'dan önce sektörün kömür üretiminin yaklaşık %90'ını Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ) ve Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK), %10'u ise özel sektör tarafından yapıyordu. O yıllara kadar TKİ ve TTK çıkardığı kömürde bazı iş kalemlerini dışarıdan alıyordu ama başrolü devlet tek başına oynuyordu. Ancak son 20 yılda bu durum değişti.

Şirketlerin yüksek karbon ekonomisi ve kömür alanında oyuncu olmasına doğru giden yolda önemli adımlar 1990'dan sonra atıldı. Önce termik santrallere kömür sağlayan bir kısım linyit sahası Elektrik Üretim A.Ş.ye (EÜAŞ) devredildi. Böylece sonraki yıllardaki özelleştirmeler ile bu linyit rezervleri özel sektörün eline geçebilecekti. Sonra TKİ ve TTK hizmet alımı yöntemini geliştirerek, kömür çıkarma çalışmalarını da özel sektöre devretti. Bu süreç daha sonra rödovans modeliyle kömür üretimine evrildi. Böylece özel sektör daha çok hizmet sağlayacak ve kömür üretecekti.

Rödovans modeli ile devlet, mülkü kendine ait olan sahaların ekonomik işlevlerini "gelir paylaşımı" karşılığında özel sektöre devrederek Anayasa'nın 168. maddesini aşmaya çalıştı. Buna rağmen rödovans yoluyla kömür üretimi 2004'te sadece 447 bin tona ulaştı. 2005'te yapılan düzenlemeler kısa sürede meyvesini verdi; rödovans yoluyla linyit üretimi 2005'te 1,7 milyon, 2006'da ise 2,8 milyon tona çıktı. 2014'e gelindiğinde ise rödovans yoluyla linyit üretimi artık 4,3 milyon tona ulaştı. Ancak üretimin artması için tüketimin de artması gerekiyordu. Enerji Bakanlığı raporları bile linyit rezervlerinin ısı değeri düşük, barındırdığı kül ve nem miktarı fazla olduğu için genellikle termik santraller-

de yakıt olarak kullanılan bir kömür çeşidi" olduğunu itiraf ediyordu. Bu durumda üçüncü adım devreye girdi; daha fazla yerli kömür tüketmek için elektrik üretimi ve üretimin özel sektöre verilmesi. Bu kömürün özel sektöre açılması demektir.

Tıpkı kömür üretiminde olduğu gibi elektrik üretiminde de rödovans modeli devreye girdi ve bu model çerçevesinde 3 GW'lık bir linyit sahasının ihalesi yapıldı. Yerli kömür üzerinden pazarı büyütmenin zorlukları dikkate alınarak devreye yeni bir strateji daha koyuldu; ithal kömür santralleri ile pazarı büyütme! Son on yılda da 6 GW'a ulaşan kurulu gücü ile ithal kömürün önü açılarak pazar hacmi arttırıldı.

Özel sektörün kömürde oyuncu olmasının arkasında kamunun sağladığı finansman ve yarattığı model var. Örneğin strateji planlarında bahsedildiği gibi kömür sahaları kamu kaynakları ile yatırıma hazır hale getirildi. Özelleştirilen santrallerin kredisini devletin politikalarını güvence olarak gören bankalar sağladı. İthal kömür santralleri teşvik sayesinde sadece KDV istisnası ve gümrük vergisi muafiyeti elde edebilirken yerli kömür yatırımları bunların yanı sıra KDV istisnası, vergi indirimi oranı, sigorta primi işveren hissesi desteği ve faiz desteğinden yararlandı.

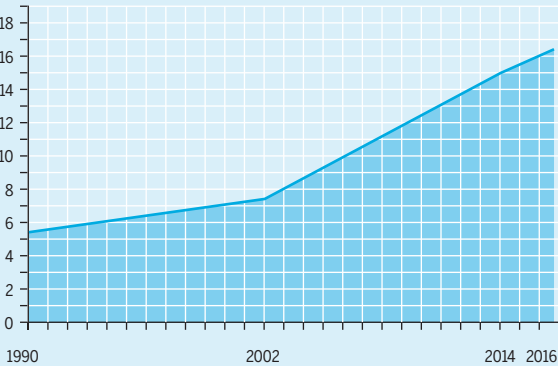
Böylelikle Türkiye, BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne taraf olduğu 2005'ten sonra geliştirdiği politikalar ile artık kömüre daha fazla bel bağlayan bir ülke haline geldi. 1990'da kömür santrallerinin kurulu gücü 5,2 GW iken, 2002'ye gelindiğinde buna sadece 2 GW yeni güç ekledi. 2002'den sonra Türkiye'nin yüksek karbon ekonomisine verdiği desteğin sonucunda kurulu güç 2014'te 15 GW'a çıktı, 2016'da 16 GW'ı aştı. Hemen belirtmek gerek ki emektar Afşin-Elbistan termik santralının A ve B üniteleri, şu anda çalışmayan Soma termik santralının A ünitesi ve özelleştirilmeyi bekleyen Çan termik santralının toplam 3 GW'lık kurulu gücünün dışında kalan 13 GW'lık kurulu güç özel sektöre ait.

Türkiye'nin kurulu gücünün artışı kömür pazarını genişletmek için yerli kömürle yetinmemesinin payı büyüktü. Çoğu linyit kullanan yerli santraller 10 GW'lık, ithal kömür kullanan santraller ise 6 GW'lık kurulu güce ulaştı. Hemen belirtmek gerek ki; özel sektörün kurduğu ve işlettiği santraller sayesinde Türkiye 2014'te kömür tüketimini 42,5 milyon ton arttırdı. Bu artışın 41,5 milyon tonluk kısmı ise termik santrallerden kaynaklandı.

Türkiye'nin yürüttüğü kömür politikası sadece ekonomik açıdan değil, iklim değişikliği açısından da önemli sonuçlar doğurdu. Devletin sahip olduğu termik santraller 1990'da 22 milyon ton karbondioksit salarken, 2014'de artık çoğunluğu özel sektöre ait olan termik santrallerden salınan karbondioksit miktarı 76 milyon tona çıktı. ●

### KÖMÜR SANTRALLERİNİN KURULU GÜCÜ

2016'da 16 GW'ı aşan kurulu gücün 13 GW'si özel sektöre ait.



*Tıpkı kömür üretiminde olduğu gibi elektrik üretiminde de rödovans modeli devreye girdi*

## ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ

# TÜRKİYE'NİN EKSIĞI YOK FAZLASI VAR

Türkiye enerji dönüşümünü gerçekleştirecek kaynaklara sahip, rakamlar da bu gerçeği destekliyor. Ancak önceliği elektrik üretimine veren, bunu ulaşım gibi bir konuda atılacak adımlarla destekleyen bir enerji dönüşümü projesinin Türkiye'deki tek engeli siyasi irade.

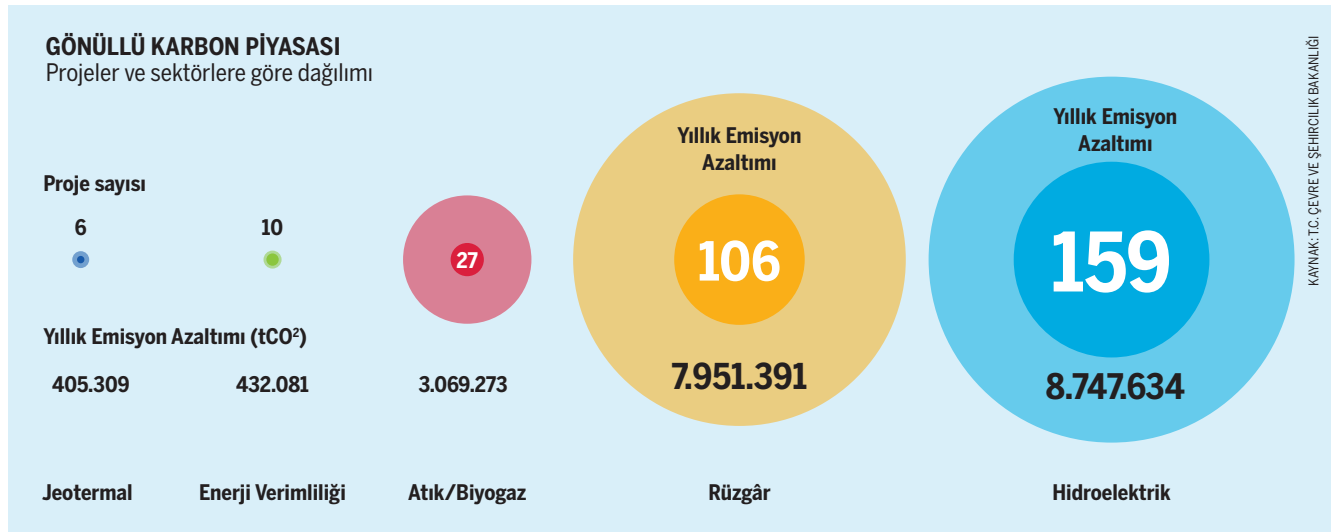
**T**eknoloji ve küreselleşmenin etkisiyle dünyada değişim süreçleri eskisine oranla daha hızlı gerçekleşiyor. Çok değil, 15-20 yıl sonra bambaşka bir enerji sistemine sahip olacağımızdan kimsenin şüphesi olmasın. İnternet nasıl 20 yılda tüm hayatımızı değiştiren gelişmelere öncülük ettiyse enerjideki değişimin temelinde yer alan yenilenebilir enerji de bunu yapıyor ve yapacak. Enerjinin bir merkezde üretilip dağıtıldığı, birkaç büyük şirketin tüm sektörü kontrol ettiği ve baz yük santrallere dayalı hantal ve verimsiz bir enerji sisteminin yerini, üretimi yerelleştiren, kendine yeterliliği ve verimliliği ön plana çıkaran, akıllı bir şebekenin yönettiği, küçük şirket ve kooperatiflerin mülk sahibi olduğu düşük karbonlu bir sistem alacak.

Yeni enerji dünyasının ilk örneklerini kuşkusuz dünyanın en büyük sanayi devletlerinden Almanya'da, kendisine 2040'a kadar yüzde 100 yenilenebilir enerji hedefi koyan İsveç'te veya 2035'e kadar elektrik talebinin tamamını yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılamayı planlayan Danimarka'da görebiliyoruz. Bu değişimin Avrupa ülkeleriyle sınırlı kaldığını düşünüyorsanız yanılıyorsunuz. Avrupa dışında da enerji dönüşümünün ilk adımları atılıyor. Japonya, Uruguay ve Güney Afrika gibi farklı coğrafya ve ekonomik koşullara sahip birçok ülkede enerji dönüşümü konuşuluyor. ABD, Çin ve Hindistan gibi ülkelerde de bu değişim rüzgârının topyekûn bir plana dönüşmesi bile yenilenebilir enerji kaynaklarını 10-15 yıl öncesine göre bambaşka bir yere getirdiğini görebiliyoruz. Peki, Türkiye neden bu listede değil?

Türkiye bu dönüşümü gerçekleştirecek kaynaklara sahip. 2015 sonunda elektrik tüketimi 261 milyar kWh'i bulan Türkiye'de, resmi makamlarca da kabul edilen güneş enerjisi potansiyeli 380 milyar kWh. Bu alçakgönüllü tahmin, 100-120 milyar kWh'lik rüzgâr, 35 milyar kWh'lik biyogaz ve 16 milyar kWh'lik jeotermal enerji potansiyeliyle desteklenebilir. Tartışmalara konu olduğu için hidroelektrik potansiyeline hiç değinmesek bile yüzde 15'lere varan kayıp-kaçak oranı ile yüzde 20-25'i bulduğu yine resmi makamlarca teyit edilmiş enerji verimliliği/tasarrufu potansiyeliyle Türkiye'nin enerji dönüşümü için çok avantajlı bir ülke olduğunu altını çizerek söyleyebiliriz. Rakamların açıkça gösterdiği gibi önceliği elektrik üretimine veren, bunu ulaşım gibi bir konuda atılacak adımlarla destekleyen bir enerji dönüşümü projesinin Türkiye'deki tek engeli siyasi irade. Diğer bir deyişle Türkiye bugün enerjisini daha temiz kaynaklardan üretmiyorsa bunun nedeni yanlış politikalarda ısrar etmemiz.

Türkiye'nin enerji politikaları, özellikle son 10 yılda tek bir konuya odaklanmış görünüyor; o da enerjide dışa bağımlılık. 2001 yılında yüzde 65 olan enerjide dışa bağımlılık oranını azaltmak için Adalet ve Kalkınma Partisi döneminde önce hidroelektrik santraller ön plana çıkarıldı. Amaç, özellikle Rusya ve İran'a bağımlı doğalgaz talebini düşürmek, elektrik üretiminde doğalgaz santrallerinin yerine hidroelektrik gibi bir yerli kaynağı öne çıkarmaktı. Beraberinde çok ciddi çevre sorunları getiren hidroelektrik hamlesini son yıllarda yerli linyit izledi. Hidroelektrikte olduğu gibi birçok yerde çevre kuruluşlarının ve yerel halkın tepkisiyle karşılaşan termik santral planları çevrecilerin itirazları dışında üç ana sorunun daha da büyümesine yol açtı.

İlki, yerli kömürü öne çıkarmak adına kömüre verilen teşvikler ve çevreye etkilerinin görmezden gelinmesi sonucu ithal kömür santrallerinin sayı ve elektrik üretimindeki payında yaşanan artış oldu. 2013 başında Türkiye'de 3913 MW gücünde ithal kömür santrali varken bu rakam ikiye



katlandı ve 2016 sonunda 7474 MW'ı buldu. Türkiye'nin 78592 MW'lık kurulu gücünün artık yüzde 10'una yakını ithal kömür santrallerinden oluşuyor. Daha da ilginç olan aynı süre içinde yerli taş kömürü ve linyitle çalışan santrallerin kurulu gücünün sadece 1364 MW artması. Dışa bağımlılığı azaltmak için yerli kömürü öne çıkaran politikalar Türkiye'nin kıyı şeridinde yeni ithal santrallere davetiye çıkarmaktan başka bir işe yaramadı.

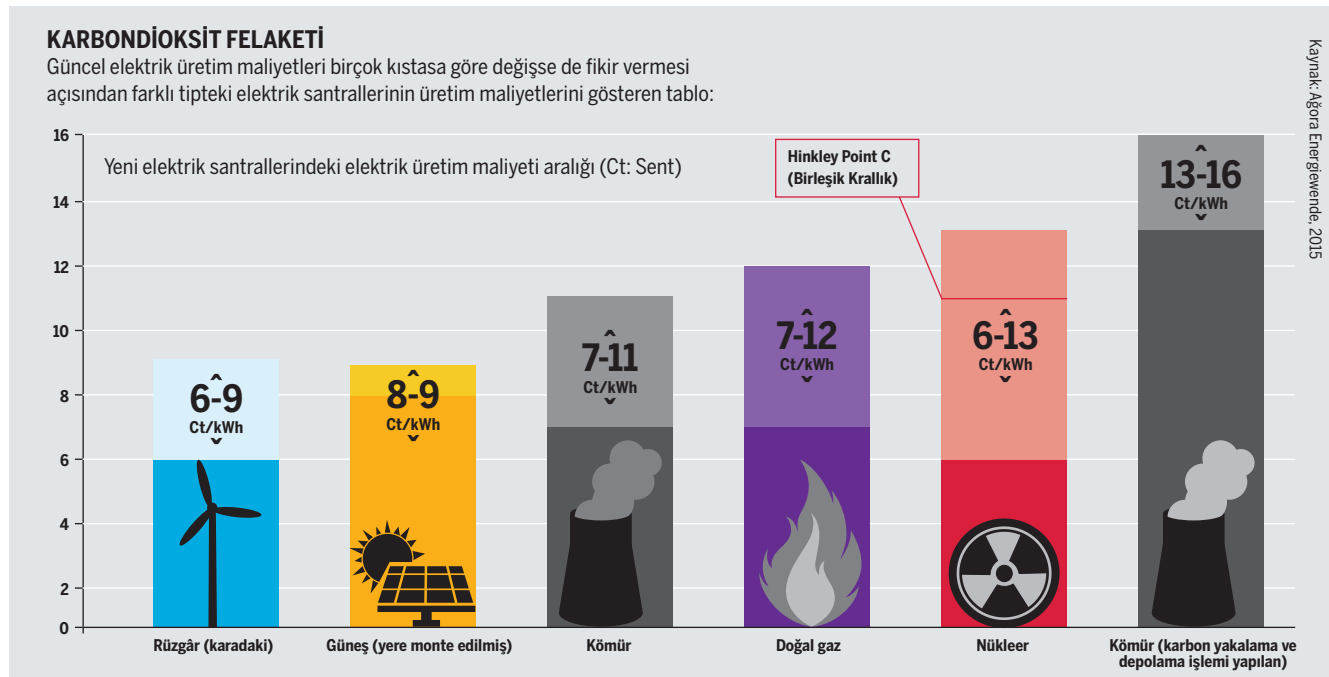
Yerli kömür hamlesiyle önu açılan kömürlü termik santrallerin büyüttüğü ikinci sorun da sera gazı emisyonları oldu. 2014 sonunda Türkiye'nin sera gazı emisyonları 467 milyon tona (CO<sub>2</sub> eşdeğeri) ulaştı. Ekonomik büyümenin yavaşlamaya başladığı 2009 yılında bu rakam 382 milyon tonda. Emisyon artışını kömür ve CO<sub>2</sub> özelinde incelersek, 2000 yılında Türkiye'nin kömür kaynaklı emisyonlarının 91,6 milyon ton olduğunu, 2012'de 142,5 milyon tona ulaştığını ve bir yıl sonra 119,9 milyon tona gerilediğini görebiliriz.

Kömüre hücum hamlesinin üçüncü ve belki de en ironik sonucu, hem yatırım hem de yasal değişikliklerle önu açılan kömür santrallerinin dışa bağımlılığın azalmasında bir etkisinin olmayışı oldu. 2000 yılında yüzde 67 olan enerjide dışa bağımlılık oranı, hidroelektrik ve yerli kömür 'kampanyalarına' rağmen 2014 sonunda rekor seviyeye, yüzde 75'e ulaştı. Bu artışta ithal kömür santrallerinin payı göz ardı edilemez. Kalitesiz yerli linyit yatakları yerine, kömüre verilen destekle çevre gibi önemli bir sorunu aşan, istedikleri koya santral kurabilen enerji yatırımcıları, yeni ithal santrallerle Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılığını daha da arttırdı. Yerli kömür santrallerinin yerinde sayan kurulu gücüyle, ikiye katlanan ithal santrallerin rakamlarını burada bir kez daha hatırlatalım. Türkiye'nin özelleştirilen kömür santrallerine çevre muafiyeti getiren yasalar dahil kömüre verdiği her teşvik, bir iklim hedefi almayı herkesten önce ithal kömür santrallerine yaradı.

Türkiye dışa bağımlı doğalgaz, nükleer ve ithal kömürden kurtulup; yenilenebilir enerjiye geçmek istiyorsa birkaç noktada eyleme geçmek zorunda. Fosil yakıtlara verilen

teşviklerin durdurulması, alım garantilerinin yeni, düşük karbonlu ve gelişen enerji teknolojilerinin rekabet edebilir hale gelmesi için verilmesini sağlamalı, çevre ve insan sağlığından taviz verilmesine yol açacak ve son dönemde adeta bir teşvik gibi kullanılan yasal düzenlemelerden kaçınmalı. Bir başka yol ise başta iklim değişikliği olmak üzere, hava kirliliğinden tarım alanlarının yok olmasına kadar çeşitli sorunlara yol açan karbon yoğun enerji üretim biçimlerinin özendirilmesinin önüne geçmek olabilir. Dünyada bu yaygın bir biçimde, emisyon/karbon ticareti yoluyla ya da karbona bir bedel konarak (karbon vergisi) yapılıyor. Emisyon ticareti şirketlere emisyonlarını azaltma ve azaltıkça bunu kara çevirme şansı verdiği için sadece cezalandıran değil "iyi çalışanı ödüllendiren" bir mekanizmaya da sahip olması nedeniyle daha çok tercih ediliyor. Uygulamalara bakıldığında bu tercihin arkasında başka nedenler olduğu düşünülebilir. Özellikle Avrupa Birliği'ndeki emisyon ticareti, azaltım hedeflerinin zayıflığı, şirketlere verilen emisyon tahsislerinin fazlalığı ve Temiz Kalkınma Mekanizması'nın boşluklarından yararlanma gibi nedenlerden dolayı bekleneni veremedi. Karbon fiyatları caydırıcılıktan uzak bir seviyede kaldı. Karbon vergisi bundan sonraki süreçte, emisyon azaltımının ivedilikle yapılması gerektiği de hesaba katılırsa daha gerçekçi bir seçenek ancak şirketleri bu konuda ikna etmek için gerekli politik baskının oluştuğu söylenemez.

Uluslararası iklim müzakerelerini uzaktan takip eden Türkiye'de ne emisyon ticareti ne de karbon vergisi iklim gündemin ilk sıralarında yer alıyor. Kyoto sürecine çok sonra dahil olan ve yükümlülük almayan Türkiye, henüz Paris Anlaşması'nı onaylamadı. Şu ana kadar da bir azaltım taahhüdünde bulunmadı. Türkiye, emisyon ticaretine sadece gönüllü piyasalar seviyesinde dahil oldu. 18 Nisan 2014 tarihi itibarıyla Gönüllü Karbon Piyasası'nda 308 projeye varlık gösteren Türkiye'nin bu yolla 20 milyon ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri emisyon azaltımı gerçekleştirmesi bekleniyor. Gönüllü piyasadaki projelerin sektörlere göre dağılımı aşağıdaki tabloda görülebilir.



Yakıt Cinsler	2015 YILI SONU			2016 KASIM İTİBARIYLA		
	Kurulu güç Mw	Katkı %	Santral Sayısı	Kurulu güç Mw	Katkı %	Santral Sayısı
FUEL-OIL + NAFTA + MOTORİN	446,0	0,6	17	368,7	0,5	14
YERLİ KÖMÜR(TAŞ KÖMÜRÜ + LİNYİT + ASFALTİT)	9.418,4	12,9	29	9.842,4	12,5	29
İTHAL KÖMÜR	6.064,2	8,3	8	7.473,9	9,5	10
DOĞALGAZ + LNG	21.222,1	29,0	233	22.502,4	28,6	244
YENİLEN.+ATIK+ATIKISI+PIROLİTİK YAĞ	344,7	0,5	69	464,8	0,6	81
ÇOK YAKITLILAR KATI+SIVI	667,1	0,9	23	667,1	0,8	23
ÇOK YAKITLILAR SIVI+D.GAZ	3.684,0	5,0	46	3.719,0	4,7	46
JEOTERMAL	623,9	0,9	21	775,1	1,0	31
HİDROLİK BARAJLI	19.077,2	26,1	109	19.408,5	24,7	114
HİDROLİK AKARSU	6.790,6	9,3	451	7.107,4	9,0	479
RÜZGÂR	4.498,4	6,1	113	5.376,1	6,8	147
GÜNEŞ				12,9	0,0	2
TERMİK (LİSANSSIZ)	56,5	0,1	24	82,1	0,1	33
Rüzgâr (LİSANSSIZ)	4,8	0,0	9	11,5	0,0	21
GÜNEŞ (LİSANSSIZ)	248,8	0,3	362	779,9	1,0	995
<b>TOPLAM</b>	<b>73.146,7</b>	<b>100,0</b>	<b>1.514</b>	<b>78.591,8</b>	<b>100,0</b>	<b>2.269</b>

Kaynak: TEİAŞ

Türkiye'nin gelecek dönemde emisyon ticaretine dahil olmak istediğini, sera gazı emisyonlarının azaltımı için finansman desteği talep ettiğini ve emisyon ticaretini bu amaçla kullanmak istediğini, beyanlardan ve çeşitli girişimlerden biliyoruz. Süreci belirsiz kılan ise Türkiye'nin Paris Anlaşması'na katılıp katılmama konusundaki kararsızlığı ve alacağı hedefin ne olacağı. Sera gazı emisyonları sürekli artan Türkiye'nin fosil yakıtlara dayalı politikaların ışığında hangi hedefleri uluslararası müzakerelerde kabul ettireceği, nasıl azaltım yapacağı ve kabul ettirdiği hedeflere göre finansal destek kapılarının kendisine açılıp açılmayacağı birer soru işareti. Türkiye, enerji dönüşümünü, halihazırda istenileni vermeyen emisyon ticaretiyle kısmen de olsa finanse etmeyi düşünüyorsa, iklim müzakerelerinde pozisyonunu net bir biçimde belirlemeli ve buna uygun enerji politikalarını hayata geçirmeli. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 2015-2019 yılları için hazırladığı stratejik planda, yerli kömürden üretilen elektrik miktarının 4 yıl içinde yüzde 50 oranında arttırılarak 60 milyar KWh'e çıkarılması planlanıyor. Bu hedef bile Türkiye'nin iklim konusunda ne kadar 'aktif' olacağını bir kanıt. Olumlu bir hedef olmadan piyasa mekanizmalarından yararlanmak, ülkeyi enerji ithalatı gibi ağır bir yükten kurtaracak enerji dönüşümünü gerçekleştirmek çok zor. Bunu kabul etmeliyiz.

Özetle, Türkiye'nin enerji alanındaki planlarına bakınca, yerleşme, enerjiyi akıllı kullanma ve yenilenebilir enerji kaynaklarını değerlendirme gibi üç ana başlık altın-

da anabileceğimiz dünyadaki eğilimden uzak, kendi içinde çelişen eylem ve söylemler görüyoruz. Enerjide yüzde 75'lere varan dışa bağımlılığı azaltmak istemesi, doğalgaz kullanımını sınırlamaya çalışması anlaşılacak hedefler değil. Bunları söylerken, özellikle doğalgazda Rusya'ya bağımlılıktan yakınıp, Rus nükleer santrale onay verilmesi, ithal doğalgazın yarıya yakının konutlarda kullanıldığının bilinmesine rağmen, yalıtım ve enerji verimliliği konularının hiç gündeme getirilmemesi, doğalgazla ısınmaya mecbur kalacak yeni büyük mega kentlerin kurulması ve ithal kömür santrallerinin sayısının giderek artması bahsettiğimiz bu çelişkiye verilecek örneklerden bazıları. Türkiye'nin enerji ithalatında doğalgazdan daha büyük bir kaleme sahip olmasına rağmen petrolün hiç konu edilmemesi, petrol tüketimini azaltacak toplu ulaşım gibi uygulamaların yerine bireysel ulaşımı öne çıkaran uygulamaların tercih edilmesi de bir başka çelişki. Tüm bunlar bir hedefsizliğin, kısa vadeli planların işareti sayılabilir. Enerji dönüşümü ise bağlayıcı hedefler ve uzun süreli, hükümetlerin siyasi manevralarından bağımsız bir devlet politikası istiyor. Türkiye'nin büyük bir potansiyeli olduğu kesin ancak aynı büyüklükte isteği var mı, o henüz belli değil. ●

*Türkiye giderek kömüre daha fazla bel bağlayan bir ülke haline geldi.*

## TOPLUMSAL MUHALEFET

# GEÇMİŞTEN BUGÜNE KÖMÜR KARŞITI HAREKET

**Kömürlü termik santrallere yönelik muhalefet Türkiye’de çevre ve ekoloji mücadelelerinin ve yeşil hareketin ortaya çıkmasında belirleyici bir rol oynamıştır. Bugün de kömür karşıtı toplumsal muhalefet gerek iklim değişikliği gerek hava kirliliği gerekse doğanın ve yaşam alanlarının korunması mücadelesiyle yeşil hareketin odak noktalarından biri olmayı sürdürmektedir.**

**E**konomideki payı çok büyük olmasa da ulusal kaynakları kullanarak Türkiye’nin kendi imkanlarıyla kalkınmasında kömürün rolü önemsenmiş, kömür pek çok ülkede olduğu gibi Türkiye’de de ulusal kalkınmanın sembollerinden biri olarak görülmüştür.

Türkiye’de taşkömürü madencilığının yapıldığı tek bölge olan Zonguldak ve çevresi ilkokul kitaplarından gazete ve televizyonlara kadar pek çok mecrada, kömürün ülke refahındaki önemiyle madencinin fedakarlığı temaları bir arada işlenerek “kara elmas” diyarı diye anılmış, aynı nedenle büyük sendikaların ve işçi grevlerinin merkez üslerinden biri haline gelen Zonguldak çevresi sosyal demokrasinin de kalesi sayılmıştır. Ancak uzun yıllar boyunca kömürün çevreyi kirleten en önemli doğal kaynaklardan biri olduğu ya göz ardı edilen ya da kaçınılmaz bir tatsızlık olarak görülen bir olgudur.

Hava kirliliği, kömürün kirletici etkisinin görünür hale geldiği ilk çevre sorunlarından biridir. 1950’lerden itibaren önce bazı sanayi bölgelerinde fabrika bacalarından kaynaklanan, daha sonra da Ankara, Erzurum gibi büyük kentlerde fuel oil ve kömür yakıtları kullanılarak yapılan evsel ısınma nedeniyle ortaya çıkan hava kirliliği, ilk çevre sağlığı mücadelelerinden birinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. 1962’de hava kirliliğinin önlenmesiyle ilgili ilk yasa maddesi önerisini meclise sunan ve Ankara (ve daha sonra Türkiye) Hava Kirliliğiyle Savaş Derneğini kurarak başkanlığını yürüten göğüs hastalıkları uzmanı Prof. Dr. Celal Ertuğ’un, 1988’de ilk Yeşiller Partisi’nin de kurucu başkanı olması, hava kirliliği ile mücadelenin çevre hareketi içindeki öncü yerini göstermesi açısından çarpıcı bir örnektir. Hava kirliliği, önce ısınmada daha az kirletici kömür kullanarak, doksanlardan itibaren de evsel ısınmada doğal gaza geçerek giderilmeye çalışılmıştır. Günümüzde trafiğin de etkisiyle iyice kronik bir hal alan hava kirliliği kömürün ısınmada kullanıldığı kentlerde ya da kömürlü termik santrallere yakın bölgelerde çok daha ağır biçimde hissedilmektedir.

Kömürün elektrik üretiminde kullanılması ise 1980’lerde yaygınlaşmıştır. Kömürlü santrallere karşı halk hareketleri ilk olarak bu yıllarda gündeme gelen yeni santral projelerine karşı Gökova, Amasra, Aliağa gibi ağırlıklı olarak Ege

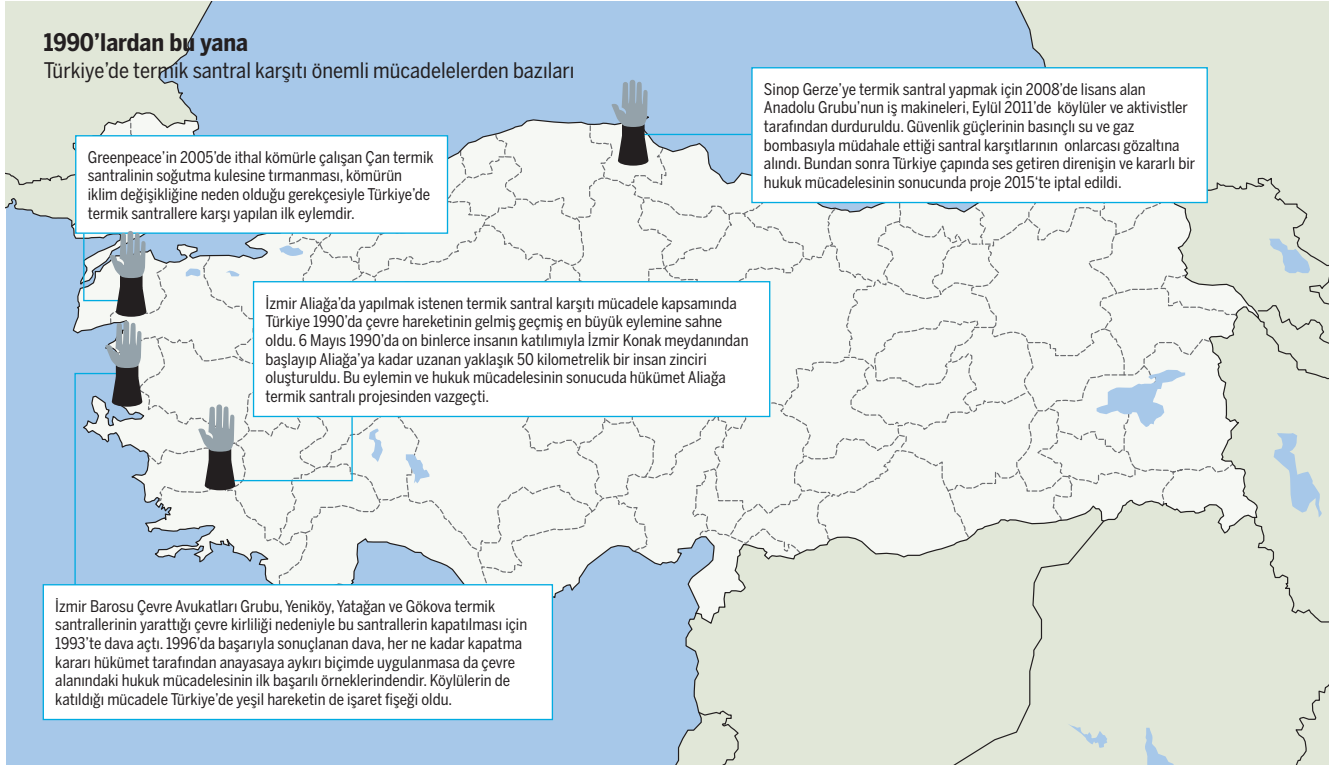
ve Karadeniz kıyılarında ortaya çıkmıştır. Doğa ve turizm açısından kritik bir nokta olan Gökova körfezinde deniz kıyısına yapılmak istenen Kemerköy termik santraline karşı mücadele 1984’te başlamıştır. Köylülerin de katıldığı ilk hareketlerden biri olan Gökova mücadelesi Türkiye’de yeşil hareketin işaret fişeği olmuştur. Aynı dönemde 1982’de devreye giren Yatağan termik santralinin baca gazı ve külündeki radyasyon alarmlarını harekete geçirecek kadar yoğunlaşan radyoaktivite ve santralin yarattığı yoğun kirlilik dikkatleri kömürlü termik santrallere çekmiştir. İzmir Barosu Çevre Avukatları Grubu Yatağan, Yeniköy ve Gökova (Kemerköy) termik santrallerinin yarattığı çevre kirliliği nedeniyle bu santrallerin kapatılması için 1993’te dava açmıştır. 1996’da başarıyla sonuçlanan dava, her ne kadar kapatma kararı hükümet tarafından anayasaya aykırı bir biçimde uygulamaya konmasa da Türkiye’de çevre için yapılan hukuk mücadelesinin ilk başarılı örneklerinden biridir.

Aliağa termik santraline karşı başlatılan mücadele ise 1990’da Türkiye çevre hareketlerinin gelmiş geçmiş en büyük eylemine sahne olmuştur. SHP İzmir Milletvekili Av. Kemal Anadol’un verdiği destekle birlikte Yeşiller Partisi İzmir Örgütü ve diğer çevrecilerin başlattığı mücadelenin sonucunda 6 Mayıs 1990’da on binlerce insanın katılımıyla İzmir Konak meydanından başlayıp Aliağa’ya kadar uzanan yaklaşık 50 kilometrelik bir insan zinciri kurulmuş, medyada kendine büyük yer bulan bu eylemin ve hukuk mücadelesinin ardından hükümet Aliağa termik santrali projesinden vazgeçmiştir. Kömüre karşı mücadelenin kazandığı bu ilk büyük zaferin harekete önemli bir etkisi olduğu söylenebilir. Aynı dönemde Amasra’da yapılmak istenen termik santral projesi de halkın kararlı karşı çıkışı sayesinde bugüne kadar durdurulmuştur.

Kömürlü termik santral projelerinin yoğunlaştığı 2000’lerden itibaren mücadelenin daha yaygın ve sistematik bir hal aldığı söylenebilir. İthal kömürle çalışan Sugözü ve Çan termik santrali bir dönem en fazla itiraz edilen projeler arasındadır. Greenpeace tarafından 2005’de Çan termik santralinin soğutma kulesine tırmanması kömürün iklim değişikliğine neden olduğu gerekçesiyle Türkiye’de termik santrallere karşı yapılan ilk eylemdir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından 2012’nin kömür yılı ilan edilmesi, kömüre karşı mücadelenin boyut değiştirdiği bir dönüm noktası olarak kabul edilebilir. Bu tarihten itibaren kömürden elektrik üretimi ulusal kalkınma politikalarında ön sıralara geçmiş ve ülkenin pek çok yerinde 80’den fazla kömürlü termik santralin yapımına dair plan ve projeler ortaya çıkmıştır. Projeler Batı Karade-

*Hava kirliliği, kömürün kirletici etkisinin görünür hale geldiği ilk çevre sorunlarından biridir.*



niz kıyılarında, Çanakkale Biga yarımadasında, İzmir Aliağa'da ve İskenderun körfezi çevresinde yoğunlaşmaktadır. Ancak Afşin-Elbistan, Soma, Konya-Karapınar, Bursa, Muğla ve Tekirdağ başta olmak üzere linyit çıkarılan ya da ithal kömürün erişimine uygun limanlara yakın yerlerde de yapımına başlanan ya da proje aşamasındaki termik santrallere karşı mücadelelerin sayısı artmış ve hareket eskisine göre oldukça çoğulcu bir karakter kazanmıştır.

Sinop'un Gerze ilçesindeki Yaykıl köyüne yapılmak istenen termik santrale karşı başlatılan hareket, üzerinde özel olarak durulmayı hak eder. Gerze'de termik santral yapmak için 2008'de lisans alan Anadolu Grubu'na karşı köy halkının ve çevrecilerin 2009'da başlattığı mücadele, kömür karşıtı hareketin dünya çapında da ses getiren, son dönemdeki en büyük başarısıdır. 5 Eylül 2011'de termik santral yapılmak istenen alana sondaj için gelen şirkete ait iş makineleri köyün girişinde kurulan çadırlarda yıllardır nöbet tutmakta olan köylüler ve aktivistler tarafından durdurulmuş, güvenlik kuvvetlerinin basınçlı su ve gaz bombasıyla müdahale ettiği aktivistlerin onlarca gözaltına alınmış, bu olaydan sonra Türkiye çapında ses getiren direnişin ve kararlı bir hukuk mücadelesinin sonucunda proje 2015'te iptal edilmiştir. Bursa'da yapılmak istenen DOSAB termik santraline, İskenderun, Adana, Muğla, Aliağa ve Çanakkale'deki projelere karşı da hem eylemler hem de hukuk mücadeleleri sürmektedir.

Kömürlü termik santrallere karşı mücadelede başlıca temalar santralin yaratacağı yerel ve bölgesel kirlilik (hava kirliliği, asit yağmurları, kül dağları ve diğer atıklar) ve toprak kullanımı sorunları (tarım alanlarının, köylerin, turizm bölgelerinin termik santraller tarafından işgali) olsa da kömürün iklim değişikliğine neden olan en önemli fosil yakıt olması da son yıllarda mücadeleyi büyüten nedenlerden biri haline gelmiştir. Küresel Eylem Grubu'nun, Yeşiller'in de desteğiyle 27 Nisan 2007'de İstanbul'da düzenlediği Başka Bir Enerji Mümkün mitingine termik santrallere kar-

*1990'da Aliağa'da kurulmak istenen termik santrale karşı yürütülen mücadelenin kazanılmasının yeşil hareketi olumlu bir biçimde etkilemiştir.*

şı mücadele eden yerel hareket temsilcilerinin katılımı, Ekoloji Kolektifi'nin 2010'da Gerze'de yerel aktivistlerle birlikte düzenlediği İklim Adaleti Buluşması, İklim için Girişim'inin 2015'te İstanbul'da düzenlediği İklim Forumu'nda çeşitli bölgelerden gelen kömür karşıtı hareketlerin oturumlar düzenlemesi ve iklim değişikliğiyle mücadeleden doğan "Break Free" adındaki küresel kömür karşıtı eylemin Türkiye ayağının 15 Mayıs 2016'da Aliağa'da yapılması gibi örnekler kömüre karşı toplumsal muhalefetin iklim hareketinin de bir parçası haline geldiğini göstermektedir.

Hava kirliliği 2012 sonrası dönemde yaygın bir çevre sorunu olarak tekrar önem kazanmıştır. Sağlık ve çevre örgütlerini bir araya getiren Temiz Hava Hakkı Platformu'nun kurulması, özellikle de yayımladığı Türkiye'de hava kirliliği üzerine Kara Rapor, Sağlık ve Çevre Birliği (HEAL), Greenpeace gibi uluslararası bağlantıları olan kuruluşların yaptıkları çalışmalarla birlikte son dönemde hareketin canlanmasında pay sahibidir.

Kömürlü termik santrallere yönelik muhalefet Türkiye'de çevre ve ekoloji mücadelelerinin ve yeşil hareketin ortaya çıkmasında belirleyici bir rol oynamıştır. Gökova ve Aliağa mücadelelerinin hareketin tarihinde kurucu öneme sahip olduğu söylenebilir. Diğer başarıların yanı sıra özellikle 1990'daki Aliağa ve 2013'deki Gerze mücadelelerinin dramatik zaferlerle sonuçlanması hareketin büyümesinde büyük rol oynamıştır. Bugün de kömür karşıtı toplumsal muhalefet gerek iklim değişikliği gerek hava kirliliği gerekse doğanın ve yaşam alanlarının korunması mücadelesiyle yeşil hareketin odak noktalarından biri olmayı sürdürmektedir. ●

# BARTIN/AMASRA ÖRNEĞİ; TERMİKSİZ YAŞAM MÜCADELESİ

**Yıllardır Hema Termik Santrali'ne karşı çıkan Bartın Platformu'nun mücadelesi ilk değil, son da olmayacak. Fakat bu mücadele, diğer yaşam mücadelelerinin yollarını aydınlayabilecek özelliklere sahip.**

**G**eçmiş çok eskilere uzanan, UNESCO Geçici Miras Listesi'nde yer alan, ciddi bir turizm, balıkçılık ve tarım gelirine sahip olan Amasra, Hattat Holding'e bağlı Hema A.Ş. ye karşı 1999'dan beri "Termiksiz Yaşam Mücadelesi" vermektedir. Şirket, termik santrallerin başta Çevre Düzeni Planı olmak üzere hiçbir planda yerinin olmamasına ve termik santralin Bartın'ın sadece ekolojisine değil ekonomisine de zarar vereceği yolundaki bilimsel çalışmalara rağmen Amasra'ya termik santral kurmak konusunda ısrar etmektedir. Zira hükümetle kurduğu yakın ilişkiler, ne yazık ki Amasra gibi çok özel niteliklere sahip bir coğrafyaya termik santral yapılması fikrinin hukuksuz bir şekilde günümüze kadar sürdürülmesini sağlamıştır.

Bölge halkı ise termik santrale karşı çıkmakta, bunun için mücadele etmektedir. Temsiliyet alanı geniş ve uzun süreli bu mücadelenin önceliklerini, yöntemlerini, araçlarını söyle özetlemek mümkündür:

Bartın Platformu 2010'da Bartın il sınırları içinde yaşayan bütün insanları temsil edecek bir demokratik yapı olarak kurulmuştur. İktidar partisi hariç tüm siyasi partiler, meslek odaları, işçi ve memur sendikaları, çeşitli kooperatifler ile dernekler ve muhtarlar, platformun kurucu üyeleri arasında bulunmaktadır. İl ve ülke dışında bulunan Bartınlıların oluşturduğu çeşitli oluşumlar da platforma destek vermektedir. Bu yönüyle 120'yi aşkın kurumun oluşturduğu platform, Bartın halkının yüzde yüzüne yakını temsil etmektedir.

Platformun mücadelesi sadece bir "çevreci hareketi" olmaktan ziyade "yaşam hareketi" olarak kurgulanmıştır. Bu anlamda mücadelenin yerel nitelikler taşıması halkın geniş kesimlerine ulaşmasına olanak tanımıştır.

Platform gerekli durumlarda tüm bileşenleriyle ayda en az bir kere düzenli olarak toplanmakta, bu toplantılarda yol haritası belirlenmektedir. Bileşenlerin birlikte aldığı kararlar yürütme kurulu tarafından uygulamaya geçirilmektedir. Platformun sözcülerinden biri Bartın belediye başkanıdır. Halk tarafından seçilmiş olan belediye başkanının platform sözcüsü olması platformun da gücünü artırmaktadır.

Platformun masrafları bizzat bileşenleri ve yöre halkının katkısıyla karşılanmaktadır. Bu anlamda platform sırtını dış kaynaklı bir proje veya sponsora dayamamaktadır.

Platform Greenpeace, Tema, WWF Türkiye, Ekoloji Kolektifi, Avrupa İklim Ajansı gibi ulusal ve uluslararası örgütler ile iletişim halindedir.

Yerel ölçekte mücadele eden gruplarla da özellikle tecrübe paylaşımı anlamında dayanışma içindedir.

Yüz yüze iletişimin en etkili yöntem olduğu gerçeğinden hareketle imza kampanyalarının metinleri, dilekçe malsaları, kahve toplantıları, köy ve mahalle ziyaretleri aracılığıyla yöre halkına ulaştırılmaktadır.

Platform sosyal medyaya da büyük önem vermektedir. Sürekli güncellenen bir web sitesine, bilgi akışı sağlayan Facebook ve Twitter adreslerine sahiptir.

Platform termik santralin yöre halkını ne şekilde etkileyeceği basit bir dille anlatmaya çalışmaktadır. Tarım, hayvancılık, balıkçılık, turizm, ticaret gibi alanlarda faaliyet gösterenlerin hangi şekilde etkileneceği tek tek vurgulanmaktadır. Konu salt termik santralin çevreye yapacağı olumsuz etkiler düzleminde ele alınmamış, sağlık ve yöre ekonomisi üzerindeki muhtemel etkileri de ortaya konmuştur.

İktidarı hedefe almanın mücadeleyi kısır siyasi tartışmalar içine çekeceği ve mücadelenin iktidar-muhalefet kavgasının gölgesinde kalacağı öngörülmüştür. Bunun yanı sıra platformun seslendiği kitle içinde binlerce iktidar partisi seçmeninin olduğu da göz önüne alınarak iktidar partisine muhalif bir söylem tarzı geliştirmek yerine termik santral şirketini hedefine alan bir anlayış seçmiştir.

ÇED süreci içinde yapılan dokuz halkın katılımı toplantısı, iki miting, sayısız basın açıklaması, insan zinciri ve kepenk kapatma eylemlerinin hiçbirinde binlerce insan bir araya toplanmış olmasına rağmen ciddi gerginlikler yaşanmamış, güvenlik kuvvetleriyle hiçbir şekilde karşı karşıya gelinmemiştir. Bu, insanların gözünde mücadelenin meşruiyetini arttırmıştır.

Halkın desteği hukuk alanında da kendini göstermektedir. 2014 yılında askıya çıkarılan Hema Termik Santrali'ne 10 iş günü içinde rekor sayıdaki 42 bin farklı dilekçeye itiraz edilmiştir. Ekim 2016'da platform yine rekor kırmış, 2019 davacıyla birlikte Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na karşı, bakanlığın HEMA termik santrali için açıkladığı "ÇED Olumlu" raporunun iptali istemiyle dava açmıştır.

Bartın Platformu'nun yürüttüğü termik santral karşıtı mücadele, bu kısa yazının sınırları içinde anlatılamayacak kadar geniş bir kapsama sahiptir. Fakat burada anılan önemli noktalar dikkate alındığında, bu tür mücadelelerin başarıya ulaşması için konu hakkında teknik ve bilimsel bilgilere gereksinim olduğu ve bu bilgilerin kamuoyuyla uygun iletişim araçları üzerinden paylaşılmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Bartın Platformu'nun mücadelesi ilk değildir, son da olmayacaktır. Fakat bundan sonraki mücadelelerin bu verilerden hareketle şekillendirilmesi yararlı olacaktır. ●

*Bartın Platformu sadece çevre mücadelesi değil yaşam mücadelesi vermektedir.*



# TEMİZ KÖMÜR TEKNOLOJİSİ

# TEMİZ KÖMÜR

# EFSANESİ

**Termik santrallerin bacalarına filtre takarak kömürün olumsuz etkileri giderilmeye çalışıldı, Avrupa'nın bazı kısımlarında başarı da sağlandı. İşte bu sağlanan başarı "temiz kömür" efsanesinin doğmasına yol açtı.**

**S**onda söyleyeceğimiz şeyi başta söyleyelim: "Temiz kömür" diye bir şey yoktur. Kömür kirlidir. Ama bu kirliliğin sebebi elimize bulaşan kara toz değildir. Kömürü kirliliği yapan iki ana kimyasal problem vardır. Bunların ilki kömürün içeriğindeki yabancı maddelerdir. Temelde kömür karbondur, fakat doğada saf karbon halinde değil bir çok değişik elementle karışık halde bulunur. Yandığı zaman ise tüm bu elementler havaya karışır. Havaya karışan bu elementlerin bir kısmı basit sayılabilecek zararlar yaratır. Mesela kömürün içeriğindeki kükürt yandığında kükürtdioksit oluşturur. Kükürtdioksit havada su ile birleşerek sülfürik asite neden olur. Sülfürik asit ise asit yağmurunun en fazla zarar veren bileşenidir.

Kömür yer altındaki ağır metalleri de barındırır. Havaya karışan bu ağır metaller insanlar tarafından solunduklarında kanser yapıcı etkiye sahiptirler. Sadece bu iki etkiyi değerlendirmek bile kömürün bizler ve doğa açısından temiz bir yakıt olmadığına karar verebilmek için yeterlidir.

Kömürün olumsuz etkileri fark edildiğinde termik santrallerin bacalarına tüm bu kötü kimyasalları engelleyecek filtreler takılarak problem giderilmeye çalışıldı, özellikle Avrupa'nın bazı kısımlarında başarı da sağlandı. Bu sağlanan başarı "temiz kömür" efsanesinin doğmasına yol açtı.

İklim değişikliğinin en başta gelen nedeninin bizim atmosfere saldıığımız karbondioksit gazı olduğu bilimsel olarak ortaya konduğunda bu "temiz kömür" efsanesi de kömürden enerji üreten sektörler için tekrar hızlıca kullanıma sokuldu. Bunun nedeni kömürün yandığı zaman havaya karbondioksit salmasıydı ve ne yaparsanız yapın karbondioksit çıkmasını engelleyemiyordunuz. Ama eğer "temiz kömür" varsa bu havaya karbondioksit salmayan kömür olmalıydı.

Peki, kömür yakıldığında içeriğindeki zararlı elementleri ve ağır metalleri tutmak mümkün mü? Evet, biraz masraflı ama mümkün. Salınan karbondioksiti tutmak mümkün mü? Evet, epey daha masraflı, ama o da mümkün. Yalnız eski termik santralleri karbondioksiti tutacak hale getirmek imkansız denecek kadar zor. Bazı durumlarda termik santrali yıkip yenisini yapmak daha ucuza gelebiliyor.

Buradaki en önemli soru, kömür artık yenilenebilir enerji kaynaklarıyla kıyaslandığında pahalı olmaya başlamışken, kömürü daha da pahalı kılacak bir teknolojiyi kullanıp doğaya zarar vermeyeceğini düşündüğümüz bir termik santrali yapmanın gereği var mı? Diyelim ki gerçekten bu termik santrali yapmanın gereği var, o zaman tutulan karbondioksitin saklanacağı yere taşınması gerek. Bu kısım

önemli çünkü genelde termik santraller kömürün çıkarıldığı alana yakın yerlere yapılıyor. Termik santrallerin yapıldığı yerler de karbondioksiti saklamaya uygun olmayabiliyor. Dolayısıyla tutulan gazı taşımak için teknolojimiz yeterlidir, ancak tutulacak tüm karbondioksiti taşıyacak altyapımız yoktur. Bu gazı depolayacağımız yere taşımak için gerekli olan boru hatlarını sıfırdan yapmamız gereklidir. Bunun da ne kadar büyük bir ön yatırım gerektirdiğini kolayca tahmin edebilirsiniz. Türkiye açısından bakıldığında tutulan gazın boru hatları ile taşınması en uygun çözümdür. Okyanus derinliklerinde depolama imkanı olan devletler tutulan gazı tankerlerle de taşıyabilirler. Tanker taşımacılığı, eğer taşınacak mesafe bin kilometreden fazla ise daha avantajlı olmaktadır.

Son problem ise aslında en büyüğüdür. Tutulan bu karbondioksitin bir daha yeryüzüne çıkmayacak şekilde depolanması gerekmektedir. Teorik olarak bunu yapmak da mümkündür. Ancak gazı bir daha atmosfere çıkmayacak biçimde depolamanın bedeli, fosil yakıtlardan üretilen enerjinin bedelinin birkaç katına çıkartacaktır. Dolayısıyla karbondioksitin çıkmayacağı veya çok az çıkacağı bir biçimde kömürden enerji üretmek mümkündür, ama bu üretilen enerjinin maliyeti piyasa koşullarında yenilenebilir enerji kaynakları ile rekabet edemez.

O zaman piyasa koşulları, oyundaki bazı kuralları esnetme yolunu seçer. Yani sonsuza kadar değil de 100 sene veya 1000 sene çıkmayacak şekilde karbondioksiti depolasak olmaz mı? Bu tahmin edeceğimiz gibi çok daha ucuza mal olur ve fosil yakıtların rekabet gücünü sürdürmesine yeter, ama çevresel problemimizi bugünden alıp 100 sene geleceğe taşır. Ayrıca bu gazlar depoladığımız yerden sızacak olurlarsa çevreye ve insanlara zarar verir. Peki bu sızıntı, bundan 30 sene sonra gerçekleşirse kanunen kimi sorumlu tutarak muhatap alacağız? Üstelik Meksika Körfezi'ndeki BP'ye ait petrol kuyusundan sızan petrol körfez çevresindeki yaşamı tehdit ettiğinde BP'ye faturayı kesmek bile zor olmuşken... Bundan 30 sene sonra bugünkü şirketlerin kanuni varlıklarını sürdürebileceklerini nasıl garanti edebiliriz? Bu nedenle de şirketlerin bu kaçamak yolu seçmeleri gayet olasıdır. Ayrıca Türkiye gibi depremin sıkça görüldüğü bir coğrafyada bu depolardan karbondioksit sızmaya başladığında, bu sızıntıyı "mücbir sebep" olarak nitelemek de şaşırtıcı olmaz.

En başta söylediğimizi tekrarlamak gerekirse hem teknoloji hem de mali ve kanuni yönleriyle karbon tutma ve depolama çözüm olarak ortaya koyabileceğimiz bir yöntem değildir. Bundan dolayı da "temiz kömür" varlığı çok tartışmalı bir kavramdır. ●

*İklim değişikliğinin nedeninin karbondioksit olduğu bilimsel olarak ortaya konduğunda "temiz kömür" efsanesi de tekrar kullanıma sokuldu.*

## HALK SAĞLIĞI

# ENERJİ VE ÇEVRE POLİTİKALARI EKONOMİ ODAKLI

**Bir ülkenin çevre ve enerji politikaları, sağlık üzerinde en az sağlık politikaları kadar belirleyicidir. Ancak enerji politikaları kapsamında alınan bazı kararlarda ekonomik gerekçeler ağır bastığından ekosistemi ve dolayısıyla sağlığı tehdit etmektedir.**

**S**ağlık, yalnızca hastalık ve sakatlıkların olmayışı değil aynı zamanda fiziksel, ruhsal ve toplumsal açıdan tam bir iyilik hali olarak tanımlandığından bu yana, sağlıklı olmanın bireysel özelliklerin yanı sıra toplumsal yaşantının da bir sonucu olduğu anlaşılmıştır. Bireyin içinde yaşadığı toplumun sosyoekonomik ve politik ortamı, sağlık düzeyindeki temel eşitsizliklerin kaynağı olup bireyin bu toplumdaki konumunu belirleyen değişkenlerle birlikte ele alındığında sağlığın temel belirleyicileri olarak tanımlanırlar. Bu kapsamda bir ülkenin çevre ve enerji politikaları en az sağlık politikaları kadar sağlık üzerinde belirleyicidir. Öte yandan, sağlığın teşviki ve geliştirilmesinin sorumluluğunun yalnızca sağlık sektöründe olmadığı Ottawa Sözleşmesi'nde uluslararası düzeyde kabul görmüştür. İstikrarlı bir ekosistem de sağlığa yönelik temel şartlar arasında yer almaktadır. Dolayısıyla o ülkenin, istikrarlı bir ekosistem politikasının varlığı ve ekosistemi etkileyen diğer alanlarla örneğin çevre ve enerji politikaları ile uyumlu olması sağlık açısından önemlidir.

Ne yazık ki enerji politikaları kapsamında alınan bazı kararlar ekosistemi ve dolayısıyla sağlığı tehdit etmektedir. Enerji Bakanlığının raporlarına göre Türkiye'de 2023'e kadar yerli linyit ve taşkömürü kaynaklarının tamamının elektrik üretimi amacıyla kullanılması hedeflenmiştir. Bu hedefin tutturulması için Türkiye Kömür İşletmelerinin elinde bulunan *kömür sahaları*, termik santral kurma şartıyla özel sektöre açılmıştır. Öte yandan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı da "Gerçekleştirilmesi planlanan projelerin çevreye olabilecek olumlu ve olumsuz etkilerinin belirlenmesinde, olumsuz yöndeki etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek ölçüde en aza indirilmesi için alınacak önlemlerin, seçilen yer ile teknoloji

alternatiflerinin belirlenerek değerlendirilmesinde ve projelerin uygulanmasının izlenmesi ve kontrolünde sürdürülecek çalışmalar" olarak tanımlanan ÇED sürecini, özel sektörün gereksinimleri doğrultusunda hızlandırmakta, kapsamında değişiklikler yaparak etkisizleştirmektedir. Nitekim, kamuoyunda Madde 80 olarak bilinen bir değişiklikle proje temelli yatırımlara diğer yasalarla getirilen izin, tahsis, ruhsat, lisans ve tesciller ile diğer kısıtlayıcı hükümler için Bakanlar Kurulu kararı ile istisna getirilmesi veya yatırımları hızlandırmak ve kolaylaştırmak amacıyla yasal ve idari süreçlerde düzenleme yapılabilecek olması, çevrenin korunması bağlamında kaygıları artırmaktadır. ÇED sürecinin giderek hızlandırılması ya da kapsamının değiştirilmesinin yanı sıra ÇED kararlarını incelediğimizde, 1993 yılından 2015 yılı sonuna kadar 4051 projeye "ÇED olumlu" kararı verilirken yalnızca 43 projeye "ÇED olumsuz" kararı verildiği görülmektedir. Benzer şekilde Seçme Eleme Kriterlerine Tabi Projeler kapsamında ise 51 bin 200 projeye "ÇED gerekli değildir" kararı verilirken, yalnızca 777 projeye de "ÇED gerekli" kararı verilmiştir. Bu kararların %25'i enerji sektörü ile ilgili olup, son 5 yılda ise enerji sektörü için alınan "ÇED olumlu" kararları 1993'ten bu yana alınan kararların yarısından fazlasını oluşturmuştur.

ÇED süreci kapsamında halihazırda sağlık etki değerlendirmesi ve kümülatif etki değerlendirmesi yapılmamaktadır. Bu ise kömürlü termik santral yapılması kararı alınan illerde toplum sağlığını tehlikeye atmaktadır. Temiz Hava Hakkı Platformu'nun yayınladığı Kara Rapor'da da belirtildiği gibi 2015 yılında PM<sub>10</sub> düzeyleri açısından, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) limit değerlerine göre temiz havanın solunabildiği tek bir ilimiz vardır. Ayrıca PM<sub>10</sub> düzeyleri özellikle termik santrallerin olduğu illerde 2015 yılında önceki yıllara göre artış göstermiştir. PM<sub>10</sub> düzeyinde her 10 µg/m<sup>3</sup> artış ölüm riskinde %0.62-0.46 artışa yol açtığından, mevcut hava kirliliğini dikkate almadan ÇED olumlu kararı verilen her bir santral, o bölgelerde yeni ek ölümlere neden olacaktır.

Tüm bu bilgiler ışığında enerji ve çevre politikalarının halk sağlığını dikkate almadığını, alınan kararlarda ekonomik gerekçelerin ağır bastığını söylemek mümkündür. ●

Tablo 1. SO<sub>2</sub> ve PM<sub>10</sub> için sınır değerler (2016)

Hava kirleticisi	Sınır değer ortalama süresi	Türkiye sınır değeri (µg/m <sup>3</sup> )	Avrupa Birliği sınır değeri (µg/m <sup>3</sup> )	Dünya Sağlık Örgütü sınır değeri (µg/m <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	1 saat	440	350	500*
	24 saat	200	125	20
	1 yıl	20	20	20
PM <sub>10</sub>	24 saat	80	50	50
	1 yıl	52	40	20

\* Dünya Sağlık Örgütü, kısa süreli maruziyet için 10 dakikalık bir süre belirlemiş bulunmaktadır; bu değer 10 dakikadan uzun süre aşılması gereken değer olarak belirtilmektedir.

## 5 SORUN

# TÜRKİYE'DE HAVA KİRLİLİĞİ ÖLÇÜMÜNDE YAŞANAN SORUNLAR

**1** Soluduğumuz havada **187 ADET TEHLİKELİ HAVA KİRLİTİCİSİ** tanımlanmış durumdadır. Bunlardan 30 tanesi kentsel alanda hava kirliliğine yol açarak kentlerde yaşayanların sağlığını tehdit etmektedir. Kentlerdeki 30 önemli kirleticinin %90'ı endüstri, ısı ve elektrik üretimi, verimsiz taşıma sistemleri, zayıf kentsel gelişim ve atık/orman yakma gibi 68 alandan kaynaklanmaktadır.

**2** Türkiye'de hava kalitesi yönetimine ilişkin usul ve esaslar Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği ile belirlenmiş ve **13 HAVA KİRLİTİCİSİ İÇİN SINIR DEĞERLER AÇIKLANMIŞTIR**. Ancak kabul edilen sınır değerler, hem Avrupa Birliği sınır değerlerine hem de Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) hava kalitesi rehberlerinde yer alan sınır değerlere göre çok yüksektir.

**4** Ülke genelinde kurulu bulunan hava kalitesi izleme istasyonunun sayısı toplam 210'dur. Bu istasyonlardan 174'ünde PM<sub>10</sub>, 34'ünde PM<sub>2,5</sub>, 182'sinde SO<sub>2</sub>, 97'sinde NO<sub>x</sub>, 59'unda O<sub>3</sub> ve 45'inde CO parametreleri ölçülmektedir. Bu istasyonların hem sayıları, hem ölçtükleri kirleticiler, hem de yer seçimleri nedeniyle ülke çapında hava kirliliğine yol açan **KİRLİLİK KAYNAKLARININ ETKİSİNİ GÖSTERME OLANAKLARI SINIRLIDIR**.

**3** Türkiye'deki **TÜM İLLERDE YALNIZCA 2 KİRLİTİCİ, PARTİKÜLER MADDE (PM<sub>10</sub>) ve kükürt dioksit (SO<sub>2</sub>) ÖLÇÜLMEKTEDİR**. Bazı illerde azot oksitler (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), ozon (O<sub>3</sub>) ve karbon monoksit (CO) ölçümleri de yapılmakla birlikte, örneğin hidrokarbonlar (CH<sub>4</sub> ve N-CH<sub>4</sub>) hiçbir yerleşim biriminde rutin olarak ölçülmemektedir. Bu, büyük bir eksikliklerdir.

**5** **HAVA KİRLİLİĞİ ÇOK ÖNEMLİ BİR HALK SAĞLIĞI SORUNUDUR**. Bu sorunla baş edebilmek için ilk atılması gereken adım, hava kirleticilerinin bilimsel yöntemlerle ve süreklilik gösterecek biçimde ölçümlerinin yapılmasının sağlanması olmalıdır.



# YAZARLAR VE VERİLER İÇİN KAYNAKLAR

## 12 JEOLJİ VE COĞRAFYA: "YERALTI

**ORMANI" Heike Holdinghausen** s.12: Federal Yerbilimleri ve Doğal Kaynaklar Enstitüsünden alınmıştır. kohlenstatistik.de, <http://bit.ly/1W48qR0>. s.13: Larry Thomas, Coal Geology, Chichester 2013, s. 47, <http://bit.ly/1JNxZnL> - Wikipedia, <http://bit.ly/1GVraja> - Britannica Ansiklopedisi, <http://bit.ly/1zsC6lr>.

**14 TARİH: SANAYİNİN KÖKENİ Eva Mahnke** s.14 Federal Yerbilimleri ve Doğal Kaynaklar Enstitüsü, 2014, ss.39, 41, <http://bit.ly/1zsIeu8>. s.15: Atlasder Globalisierung. Das 20. Jahrhundert, Berlin 2010, s.57, Wikipedia, <http://bit.ly/1dl600x>.

**16 SERA GAZLARI: İKLİMİ BOZMAK Heike Holdinghausen** s.16: Küresel Karbon Projesi, <http://bit.ly/1D3ebqO>, slides 14, 33. s.17: İklim Sorumluluk Enstitüsü veritabanı, Richard Heede, 2015.

**18 DOĞA: KİRLENMİŞ BİR GELECEK Eva Mahnke\*** s.18: mining-technology.com, "The 10 biggest Coal mines in the World", 21 Ekim 2013, <http://bit.ly/1JNwRR2>. s.19: Ocean71 dergisi, <http://bit.ly/1jo1NUE>, mountainjustice.org, <http://bit.ly/1IcXfTX>.

**20 SAĞLIK: TOZ İNCE BEDEL AĞIR Heike Holdinghausen** s.20: Hastalığın Küresel Yükü Araştırması 2013, The Lancet, 18 Aralık 2014, supplementary appendix, ss.568ff., <http://bit.ly/1OWtrix>. s.21: Health and Environment Alliance, Was Kohlestrom wirklich kostet, Berlin 2013, ss.22, 35, <http://bit.ly/18YY4zG>. - ibid. s.10.

**22 EMEK: KİRLİ SEKTÖR KİRLİ İŞLER Benjamin von Brackel** s.22: Wikipedia, <http://bit.ly/1hMhW7x>.

**24 İNSAN HAKLARI: HALK YERİNDEN EDİLİYOR Markus Franken and Heidi Feldt\*** s.24: Nesar Ahmad, Kuntanala Lahiri-Dutt, Gender in Coal Mining Induced Displacement and Rehabilitation- on in Jharkhand, in: Kuntala Lahridi-Dutt (ed.): The Coal Nation, Histories, Ecologies and Politics of Coal in Hindistan, Farnham 2014, ss. 236-247, <http://bit.ly/1G-M0jXI>. s.25: Human Rights Watch, Mozambik: Mining Resettlements Disrupt Food, Water, 23 Mayıs 2013, <http://bit.ly/1GG2ve6>. Beacon Hill Resources Plc, Minas Moatize - The Junior Coal Minder in Tete, <http://bit.ly/1L9zrQc>, slide 5. - Media reports, <http://bit.ly/1PdMwvC>, <http://bit.ly/1L9zED1>, <http://bit.ly/1PrIb8s>. Human Rights Now, Report on Child Labour in the Mines of Meghalaya, 2011, <http://bit.ly/1L9zQlB>, s.51. Rupee exchange rate, <http://bit.ly/1NER6D5>.

**26 PROTESTOLAR: GÜÇLÜ İTTİFAK BAŞARIYI GETİRİR Benjamin von Brackel\*** s.26: endCoal.org global plant tracker, <http://endCoal.org/global-coal-plant-tracker/>, <http://bit.ly/1G1FqRI>. s.27: Çevre Adaleti Atlası, <https://ejatlas.org/>

**28 TEŞVİKLER: HESAPTA ÇEVRE MALİYETİ YOK Arne Jungjohann, Stefanie Groll, Lili Fuhr** s.28: Paul R. Epstein et al., Full cost accounting for the life cycle of Coal. Annals of the New York Academy of Sciences 1219 (2011) 73-98, doi: 10.1111/j.1749-6632.2010.05890.x, <http://bit.ly/1GG3PgX>, s.92. EIA, Electric Power Monthly, Average Price of Electricity to Ultimate Customers, <http://1.ABD.gov/1KMDfWB>. s.29: ECOFYS, Subsidies and costs of EU energy, 2014, Annex, s.32, <http://bit.ly/1R997j>. - REN21, Renewables 2014 Global Status Report, Key Findings, s.14, <http://bit.ly/1mGPYtq>.

**30 FİNANS: PERDE ARKASINDAKİ OYUNCULAR Arne Jungjohann** s.30: NRDC, Petrolchange international, WWF, Under the Rug, 2015, <http://bit.ly/1eMEHxF>. s.31: banktrack.org, <http://bit.ly/10117mO>.

**32 KÂRLILIK: KARBON BALONUNU SÖNDÜRMEK Cindy Baxter** s.32: indexmundi.com, <http://bit.ly/1E4003w>, finance.yahoo.com, <http://yhoo.it/1ch4RHR>, <http://yhoo.it/1ABDMEx>. s.33: Carbon Tracker Initiative, Unburnable Carbon 2013. Wasted capital and stranded assets, London 2013, s.18, <http://bit.ly/1s9QgyC>. - Christophe McGlade, Paul Elkins, The geographical distribution of fossil fuels unused when limiting global warming to 2 °C, in: nature 517, s. 187-190, 8 Ocak 2015, <http://bit.ly/1ch6Zzf>.

**34 ÇİN: SİYAH YAKITTA İBRE KIRMIZI Arne Jungjohann** s.34: EIA, Çin, May 14, 2015, <http://1.ABD.gov/1PdQTHd>. carbonbrief.org, February 26, 2015, <http://bit.ly/1J78Tg1>. Business Insider, July 23, 2015, <http://read.bi/1R9o2Bg>. EIA, Today in Energy, 16 Eylül 2015, <http://1.ABD.gov/1JbzQ06>. s.34-s. 35: Çinwaterrisk.org, <http://bit.ly/1ENyGco>. - Climate Accountability Institute veritabanı.

**36 HİNDİSTAN: KÖMÜR ÇOK ELEKTRİK AZ Axel Harneit-Sievers** s.36: Wikipedia, <http://bit.ly/1NEW7vg>, <http://bit.ly/1Oviun5>, <http://bit.ly/1Nba0ym>. s.37: Central Statistics Office, Ministry of Statistics and Programme Implantation, Energy Statistics 2013, Yeni Delhi, 2013, s.23, s.46, <http://bit.ly/1chaVAi>. Sustainable Energy For All, Global Tracking Framework, 2013, s.265, <http://bit.ly/1IbMgsj>. - Climate Accountability Institute veritabanı. Hesaplamalar Richard Heede tarafından yapıldı.

**38 ABD: KÖMÜRÜN ALTIN ÇAĞI BİTTİ Tim McDonnell** s.38: enerknol.com, U.S. Power Generation by Energy Source, <http://bit.ly/1ZAjB8L>. s.39: EIA, U.S. Coal Supply and Demand: 2010 Year in Review, <http://1.ABD.gov/1L9jPaD>. EIA, Annual Coal Report 2013, <http://1.ABD.gov/1LjyCup>, ss.2-4. EIA, Short-Term Energy and Winter Fuels Outlook, Ekim 2015, <http://1.ABD.gov/1LsNnWL>, table 6. Carbon Tracker, Energy Transition Advisers, TheUS Coal Crash, 2015, <http://bit.ly/19j7uqf>, ss. 8&9. - Climate Accountability Institute veritabanı. Hesaplamalar Richard Heede tarafından yapıldı.

**40 RUSYA: KÖMÜR UCUZ TEKNOLOJİ ESKİ Vladimir Slivyak** s.40: U.S. Environmental Protection Agency, Coalbed Methane Outreach Program, CMM Country Profiles 264, <http://1.ABD.gov/1LMAwfo>, fig. 30-1. BP Statistical Review of World Energy, Haziran 2015, <http://on.bs.com/1Lamrd6>, ss. 30, 32. BP Statistical Review 2015, Russia's energy market in 2014, <http://on.bs.com/1jnxxt5>. EIA, Russia International energy data and analysis, 28 Temmuz 2015, <http://1.ABD.gov/1IoDBIH>, s.20. s.41: U.S. Environmental Protection Agency, Coalbed Methane

Outreach Program, CMM Country Profiles 264, <http://1.ABD.gov/1LMAWfo>, fig. 30-2, -3. - Climate Accountability Institute veritabanı. Hesaplamalar Richard Heede tarafından yapıldı.

**42 ALMANYA: U DÖNÜŞÜ** **Eva Mahnke** s.42: Greenpeace, Tod aus dem Schlot, ca. 2013, <http://bit.ly/1oPYboU>, s.11. s.43: Wikipedia, <http://bit.ly/1IIX6qr>, <http://bit.ly/1PkIf5g> - Climate Accountability Institute, hesaplamalar Richard Heede tarafından yapıldı.

**44 LOBİ FAALİYETLERİ: KÖMÜR ENDÜSTRİSİ HER YERDE** **Cindy Baxter** s.44: Heinrich Böll Foundation veritabanı ve Hans Verolme tarafından derlenmiş basın açıklamaları. s.43: Greenpeace, Smoke & Mirrors. How Avrupa's biggest polluters became their own regulators. Brussels 2015, <http://bit.ly/1Eq3Ree>, s.30. - Bill Chameides, Following the Money. Energy Dollars Hard at Work on Capitol Hill, 1 Mayıs 2014, <http://bit.ly/1GXOBIL>.

**46 EMİSYON TİCRETİ: OYUNCULAR GÜÇLÜ ENSTRÜMANLAR ZAYIF** **Eva Mahnke** s.46: Umweltbundesamt, <http://bit.ly/1Ed21JN>. s.45: World Bank Group, State and Trends of Carbon Pricing 2014, Washington 2014, <http://bit.ly/1mwAagm>, s.17. - ibid. s.52.

**48 KARBON YAKALAMA VE DEPOLAMA: DERİNLEMESİNE SORUNLAR** **Eva Mahnke** s.48: SCCS/ARUP, EU-wide CO2 Infrastructures Feasibility Study, Berlin 2010, <http://bit.ly/1GWXteV>. s.49: Global CCS Institute database. BBC, Drax pulls out of £1bn carbon capture project, 25 Eylül 2015, <http://bbc.in/1iPWrdY>. - IEAGHG, Potential Impacts on Groundwater Resources of CO2 Geological Storage, 2011, <http://bit.ly/1GWXC1G>, s.17.

**51 ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ: YÜZÜNÜ GÜNEŞE DÖN SIRTINI RÜZGÂRA VER** **Arne Jungjohann** s.50: World Energy Council, 2015 World Energy Issues Monitor, London 2015, <http://bit.ly/1c0zXmd>, s.16. Ernst & Young Global Cleantech Center, London 2014, <http://bit.ly/1sNPLQq>. s.51: Agentur für Erneuerbare Energien, <http://bit.ly/1FP4S2v>. - Agentur für Erneuerbare Energien, quoted by Renewables Kompakt, 29 Ocak 2014, <http://bit.ly/1Ed8Nz7>.

**52 AB ENERJİ POLİTİKASI: YENİLENEBİLİR ENERJİDE ARTIŞ** **Arne Jungjohann** s.52: eurostat newsrelease, 9 Şubat 2015, <http://bit.ly/1CaEmeR>. Growth: <http://bit.ly/1t0vAgN>. s.53: European Environment Agency, Trends and projections in Europe 2014. Tracking progress towards Avrupa's climate and energy targets for 2020, Lüksemburg 2014, s.12, <http://bit.ly/1OWZYF4>. - eurostat, Kömür consumption statistics, 2014, <http://bit.ly/1R9wMtd>.

**56 KÖMÜR STRATEJİSİ : YERLİ KAYNAKLARIN MALİYETİ YÜKSEK** **Özgecan Kara** s.56: NTV, "Albayrak: 10 yılda 7 milyar tondan fazla kömür rezervi bulduk", 11 Kasım 2016 - International Energy Agency, Key Coal Trends, 2016 - TÜİK, Sayı: 6/2016, 3 Mart 2016 - Kara, Özgecan, Türkiye'nin Kömür Hikayeleri, 2016 - Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu, 2015 Kömür Sektör Raporu - Birgün, "Bakanlık kirli ve yaşamı tehdit eden kömürde ısrarcı", 4 Mart 2017.

**57 TEŞVİKLER : YENİ SANTRALLER KAPIDA** **Sevil Acar** s.57: Acar, S., Kitson, L. and Bridle, R. 2015. Subsidies to Coal and Renewable Energy in Turkey. Global Subsidies Initiative Report. - Doukas, A. and Acar, S. 2015. G20 subsidies to oil, gas and coal production: Turkey. -Background paper to the report Empty

promises: G20 subsidies to oil, gas and coal production Jointly prepared by IISD, OCI and ODI. - Yeldan et al. 2016. Ekonomi Politikaları Perspektifinden İklim Değişikliğiyle Mücadele Raporu. TÜSİAD.

**58 SEKTÖR VE PİYASA ANALİZİ: ŞİRKETLER BAŞROLÜ NASIL KAPTI? Önder Algedik** s.58: Rödovals Modeliyle İklim Değişikliği Raporu, s:5, E: <https://goo.gl/GgX9gY> - "TC Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, "Kömür", <http://goo.gl/RAdbJ8> (ET: 04.04.2016) - Algedik Ö., Kömürü Finanse Etmek, 2015, s: 27 <https://goo.gl/doM7aZ> - Algedik Ö., Kömür ve İklim Değişikliği 2016 <https://goo.gl/ea0DT2>.

**61 ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ : TÜRKİYE'NİN EKŞİĞİ YOK FAZLASI VAR Özgür Gürbüz** s.61: Türkiye'nin Enerji Görünümü, Oğuz Türkyılmaz, MMO, Mart 2016. - Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013), 2012 yılı programı, s. 112. s.61: CO<sub>2</sub> emissions from combustion, IEA, 2015. - Ham Petrol ve Doğalgaz Sektörü Raporu, Türkiye Petrolleri, Mayıs 2016, s. 26. - <http://www.csb.gov.tr/projeler/iklim/index.php?Sayfa=sayfa&Tur=webmenu&id=12461> s.61: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2015-2019 Stratejik Planı, s.38.

**62 TOPLUMSAL MUHALEFET: GEÇMİŞTEN BUGÜNE KÖMÜR KARŞITI HAREKET** **Ümit Şahin**

**64 TERMİKSİZ YAŞAM MÜCADELESİ BARTIN'IN YOL HARİTASI** **Erdoğan Atmış**

**65 TEKNOLOJİ: TEMİZ KÖMÜR EFSANESİ** **Levent Kurnaz**

**66 HALK SAĞLIĞI: ENERJİ VE ÇEVRE POLİTİKALARI EKONOMİ ODAKLI** **Çiğdem Çağlayan**

s.66: Solar O, Irwin A. A Conceptual Framework For Action On The Social Determinants Of Health. Social Determinants of Health Discussion Paper 2 (Policy and Practice). - Sağlıkın Teşviki ve Geliştirilmesine Yönelik Ottawa Sözleşmesi. DSÖ, Cenevre, 1986. - Kurşuncu H, Özlüer F. Türkiye'de Çevre Düzeni Planlamasında Enerji Politikaları. Ekoloji Kolektifi Derneği, Kasım, 2016. - ÇŞB (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı) (2009). Çevresel Etki Değerlendirmesi El Kitabı. - ÇŞB (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı) (2015). ÇED kararları istatistikleri. - 07/09/2016 tarihli ve 29824 sayılı Resmî Gazete. 6745 sayılı Yatırımların Proje Bazında Desteklenmesi ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun. - Temiz Hava Hakkı Platformu (2016). Türkiye'de Hava Kirliliği: Kara Rapor. - Ostro B (2004) Outdoor air pollution - Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. World Health Organization, Geneva. Environmental Burden of Disease Series No. 5.

**67 HALK SAĞLIĞI: TÜRKİYE'DE HAVA KİRLİLİĞİ ÖLÇÜMÜNDE YAŞANAN SORUNLAR** **Kayhan Pala** s.67: US Environmental Protection Agency, Urban Air Toxic Pollutants, <https://www.epa.gov/urban-air-toxics/urban-air-toxic-pollutants> (Erişim tarihi: 21.11.2016). - T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, Hava Kalitesi Bülteni Eylül 2016, [http://www.csb.gov.tr/db/ced/editor/dosya/Bulten\\_Eylul\\_2016\\_15112016.pdf](http://www.csb.gov.tr/db/ced/editor/dosya/Bulten_Eylul_2016_15112016.pdf) (Erişim tarihi: 21.11.2016).

\*Friends of the Earth International'ın katkısı ile.

## HEINRICH BÖLL STIFTUNG DERNEĞİ

Demokrasiyi geliştirmek, insan haklarını korumak, küresel ekosistemin yok olmasını önleyecek adımları atmak, kadın ve erkek arasındaki eşitliği sağlamak, kriz bölgelerinde çatışmaları önleyerek barışı garanti altına almak ve bireylerin özgürlüklerini devletin aşırı gücünden ya da ekonominin aşırı etkilerinden korumak... İşte Heinrich Böll Stiftung Derneği'nin eylemlerine ve fikirlerine yön veren amaçlar bunlar. Alman Yeşiller Partisi ile sıkı bağlarımızı koruyoruz. Çevreci vizyonu olan ve yeşil projeleri hayata geçiren bir düşünce kuruluşu olarak yaklaşık 60 ülkede 160'ın üzerinde ortak proje yürüten uluslararası bir ağına parçasıyız.

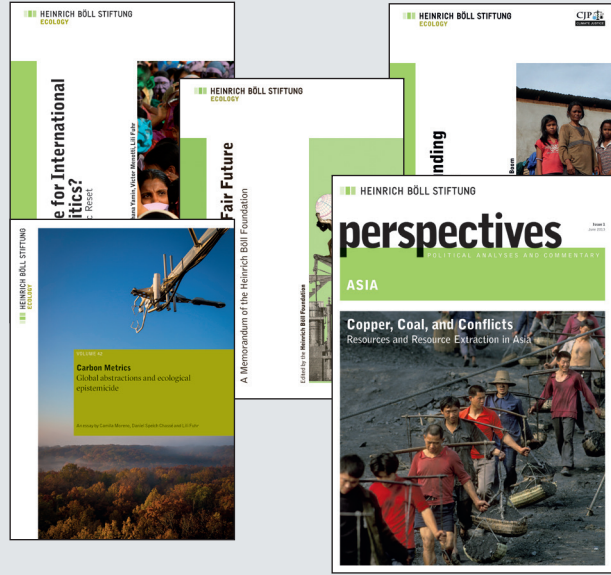
Heinrich Böll Stiftung Derneği bağımsız çalışıyor, entelektüel açık sözlülüğü besliyor. Halihazırda 30 ofisi olan bir uluslararası örgütü bulunuyor. Heinrich Böll Stiftung Derneği Çalışma Programı kendisini geleceğin atölye çalışması olarak görüyor. Faaliyetleri arasında yetenekli öğrencileri ve akademisyenleri desteklemek, toplumsal ve siyasi olarak geçerli teorik çalışmaları teşvik etmek var.

Heinrich Böll'ün, bütün vatandaşların siyasete dahil olma çağrısına memnuniyetle uyuyor ve diğerlerine de bu konuda ilham vermek için çabalyoruz.

HEINRICH BÖLL STIFTUNG DERNEĞİ TÜRKİYE TEMSİLCİLİĞİ 1994 yılından beri Türkiye'de faaliyet gösteren Heinrich Böll Stiftung Derneği, Alman Yeşiller Partisine yakın, bağımsız politik bir sivil toplum kuruluşudur.

Derneğin Türkiye bürosu bu tarihten beri demokratikleşme, insan ve azınlık haklarının korunması, ekolojik esaslara uygun enerji, iklim değişikliği ve sürdürülebilir kırsal kalkınma, küresel ve bölgesel güvenlik politikalarının geliştirilmesine yönelik girişim ve çalışmaları destekleme ve teşvik etme gayretindedir.

Merkezi İstanbul'da bulunan Heinrich Böll Stiftung Derneği Türkiye Temsilciliği Bürosu 20 yıldır yukarıdaki ilkeleri güden, insanlar arasında cinsiyet, etnik köken, din ve renk ayırımı yapmaksızın hukuk devleti ilkeleri temelinde kurulu demokratik toplum düzeninin korunması için çaba sarf eden sivil toplum girişimlerini destekler.



Heinrich Böll Stiftung Derneği'nin çalışma alanları, şöyle sıralanabilir:

- Demokratikleşme,
- Ekoloji,
- Dış ve güvenlik politikaları.

Heinrich Böll Stiftung Derneği'nin Türkiye bürosu, sivil toplumun güçlendirilmesinin yanı sıra bilim ve siyaset çevreleri ile toplum arasındaki diyalogun geliştirilmesini destekler ve adil bir küreselleşme sürecinin tesis edilmesi için katkıda bulunur.

Heinrich Böll Stiftung Derneği Türkiye Temsilciliği, İnönü Cad. Hacı Hanım Sok. No: 10/12 34439 Gümüşsuyu-İstanbul, Türkiye. [www.tr.boell.org](http://www.tr.boell.org)

## FRIENDS OF THE EARTH INTERNATIONAL

Friends Of The Earth, dünyanın her kıtasından 75 ulusal, 5 bin yerel aktivist gruplarının oluşturduğu bileşenlerle dünyanın en büyük çevre ağıdır. 2 milyondan fazla üyesi ve dünyanın dört bir yanındaki destekçileriyle günümüzün en acil çevresel ve sosyal meseleleri üzerine kampanya yürütmektedir.

Friends Of The Earth olarak mevcut şirketleşmiş küresel iktisadi modele itiraz ediyoruz; çevresel sürdürülebilirlik ve sosyal adalet için çözümler üretiyoruz. Merkezîyetçi olmayan demokratik yapımız, tüm üye grupların karar alma sürecine katılmalarını sağlıyor. Tüm yapılarımızda ve kampanyalarımızda toplumsal cinsiyet eşitliği için gayret gösteriyoruz.

Topluluklarla yaptığımız çalışmalar, yerli halklarla, çiftçilerin hareketleriyle, sendikalarla ve insan hakları gruplarıyla ittifakımız sayesinde uluslararası ağıımızı bilgilendiriyoruz ve onu güçlendiriyoruz.

Eşitlik, bütünlük ve adalet ile insanların ve toplumların haklarının gözetildiği, insanlık onuruna yakışır bir hayatın yaşandığı bir toplum istiyoruz. Toplumsal, ekonomik, cinsel ve çevresel adalet ile birlikte halkların refahı ve katılımı üzerine inşa edilmiş; neoliberalizm, küreselleşme, yeni-sömürgecilik ve militarizm gibi her tür egemenlik ve sömürden bağımsız bir toplum öngörüyoruz. Yaptığımız işler nedeniyle çocuklarımızın geleceğinin daha iyi olacağına inanıyoruz.

Friends of the Earth International, Nieuwe Looiersstraat 31, 1017 VA Amsterdam, Hollanda. [www.foei.org](http://www.foei.org)



# ATLAS SERISİNDEN ÇIKAN DİĞER KİTAPLAR



KOHLEATLAS 2015



ATLAS WĘGLA November 2015



ATLAS UHLÍ November 2015



TOPRAK ATLASI 2015



SOIL ATLAS 2015



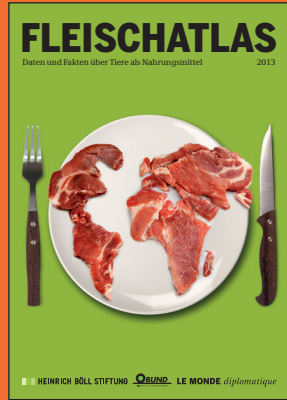
BODENATLAS 2015



EUROPA-ATLAS 2014



MEAT ATLAS 2014



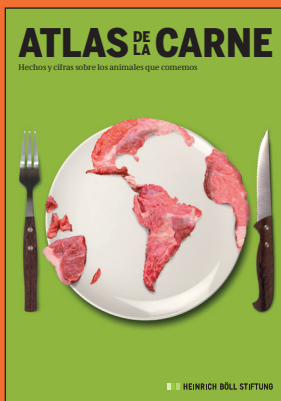
FLEISCHATLAS 2013



FLEISCHATLAS EXTRA  
2014



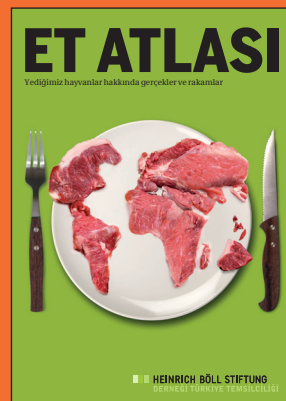
FLEISCHATLAS 2014



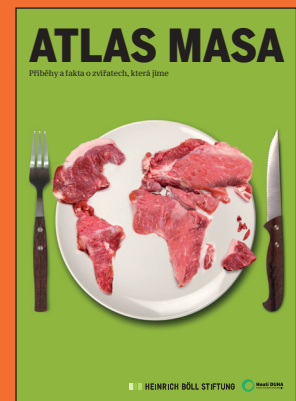
ATLAS DE LA CARNE 2014



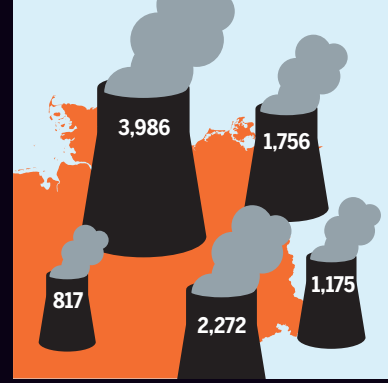
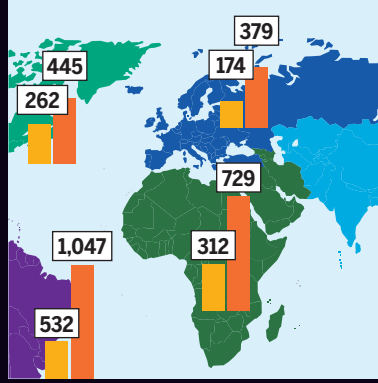
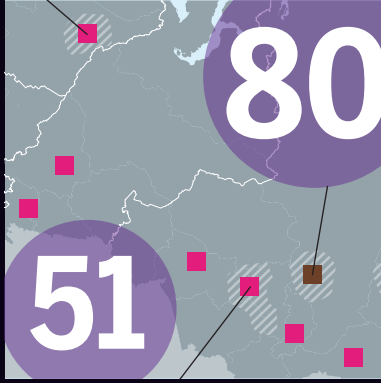
L'ATLAS DE LA VIANDE 2014



ET ATLASI 2014



ATLAS MASA 2014



Kömürden elektrik üretmek iklime en çok zarar veren yöntem. Doğalgazla çalışan santraller kömürlü termik santrallerin yarısı kadar CO<sub>2</sub> salıyor.

Sayfa 16, İKLİMİ DEĞİŞTİRMEK

Kömür endüstrisi, kömür fiyatlarını düşük tutmak için halkın vergilerini kullanıyor, geçmişte de böyleydi şimdi de böyle.

Sayfa 28, MALİYET HESABINDA ÇEVRE YOK

Henüz CO<sub>2</sub> depolama alanlarını denetleyecek, sistematik olarak sızıntıları tespit edecek ve olduğunda bunları tıkayacak bir teknik yok.

Sayfa 48, DERİNLEMESİNE SORUNLAR

Yıkıcı iklim değişimleri ve küresel bir finansal krizi bertaraf etmek için bir an önce kömürden vazgeçmek gerek.

Sayfa 32, KARBON BALONUNU SÖNDÜRMEK