

# Temiz Kömür Olur Mu ?

GENEL BEŞERİ ve EKONOMİK COĞRAFYA

# Robert W. Scherer elektrik santrali JULIETTE, GEORGIA, ABD

Fotoğraf: Robb KENDRIC NG



ABD'de en yüksek sera gazı salımına sahip **Robert W. Scherer**, elektrik santralinin soğutma kuleleri ve bacalarından buhar ve duman yükselmektedir. Santralde yılda 12 milyon ton kömür yakılmaktadır.

# American Electric Power santrali BATI VIRGINIA, ABD

Fotoğraf: Robb KENDRIC NG



Poca Lisesi'nin «Dots» takımı, kömürle çalışan ve yaklaşık iki milyon eve enerji sağlayan **American Electric Power** santrali yakınlarında antrenman yapmaktadır. Filtreler, salınan sülfür ve cıvanın bir miktarını temizlemekte ama karbondioksit dokunmamaktadır.



# Dünya kömür tüketimi

Grafik: John TOMANIO & Alexander STEGMAIER

Kaynak: ABD ENERJİ BİLGİLENDİRME DAİRESİ, NG

Kuzey Kutbu hangi hızda eriyor, denizler ne kadar yükseliyor, sıcak dalgaları ne oranda artıyor...

Belirsizliklerle dolu geleceğimize ilişkin tüm bu sorular, dünyanın, özellikle de **ABD ve Çin'in** kömürü nasıl kullanacağına bağlıdır. Kömür yakıp atmosfere karbon yığmaya devam mı edeceğiz? Yoksa, fosil yakıtlardan kaynaklanan sülfür ve nitrojende olduğu gibi, karbonu yakalayıp yeraltında saklamanın bir yolunu mu bulacağız?

Stanford Üniversitesi araştırmacılarından karbon depolama uzmanı **sally Benson'a** göre, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğinin yanı sıra, kömürden kaynaklanan karbon salımının azaltılması için çok çaba harcamamız gerekmektedir. Çoklu çözümler bulmamız gerekmektedir, tek yönlü değil. Karbon, çok büyük sorundur.

## Dünya Kömür Tüketimi

### ENERJİ İŞTAHI

ABD dahil kimi ülkelerde yakılan kömür miktarı belli bir düzeyde kalırken, Batı ülkeleri için büyük miktarlarda üretim yapan Çin ve Hindistan gibi hızla sanayileşen ülkelerde çok arttı. Dünya kömür tüketimi 2000–2011 yılları arasında yüzde 54 artış gösterdi.

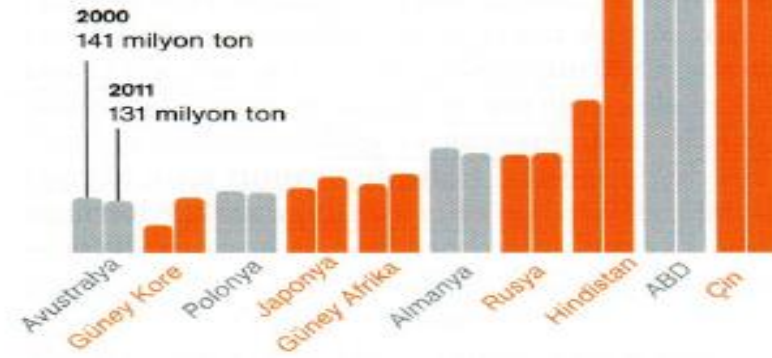
2011  
3,8 milyar ton

En çok kömür tüketen on ülke, 2011

2000  
1,5 milyar ton

2000 yılından bu yana tüketimdeki değişim

Artış  
Azalma



# KYD

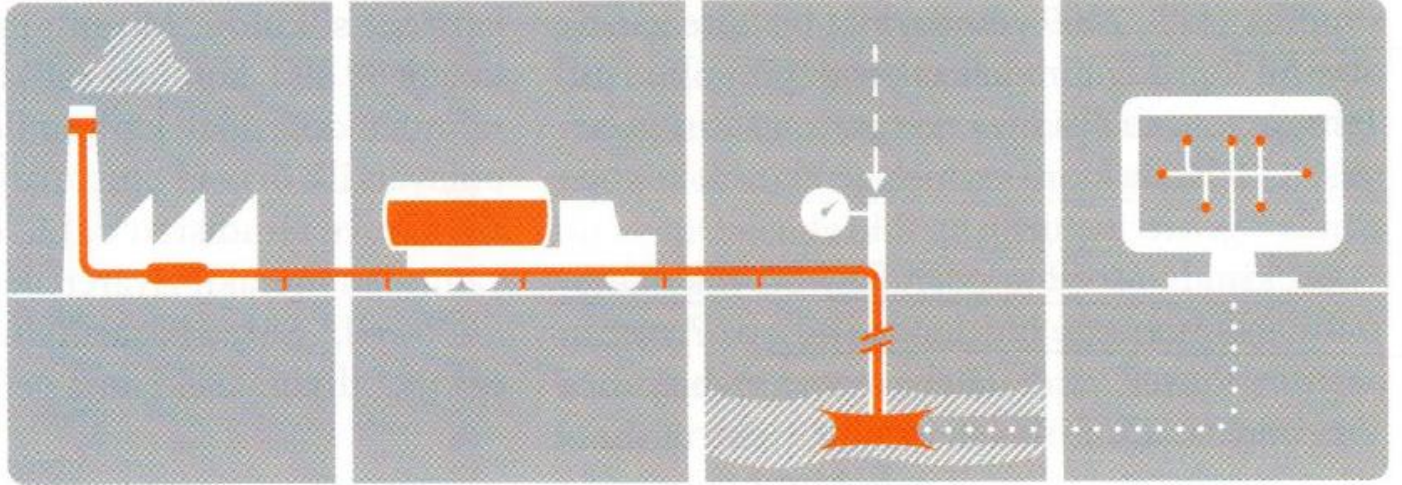
MISSISSIPPI, ABD

Çizim: Alvaro VALINO ABD ENERJİ BİLGİLENDİRME DAİRESİ NG

## Karbon Yakalama ve Depolama (KYD)

# ATIK CO<sub>2</sub>'DEN KURTULMA YOLLARI

CO<sub>2</sub>'yi bacadan dışarı salmak, çöp atmak kadar masrafsız. CO<sub>2</sub>'yi yakalamak ve yeraltında depolamaksa bir elektrik santralinin enerjisinin dörtte birine ve büyük paraya mal oluyor. Hükümetler devreye girmediği sürece zorunlu hale gelmesi güç.



### Karbondiyoksit yakalama ve depolamanın dört aşaması

#### Yakalama

CO<sub>2</sub> bacadan çıkan diğer gazlardan ayrıştırılarak sıvı benzeri bir yapıda sıkıştırılıyor. Yakalama ve depolamanın en pahalı adımı bu.

#### Nakliye

Sıvı CO<sub>2</sub> depolama haznesi taşıyor. Borular en verimli yol ama kamyon, tren ve gemiler de kullanılıyor.

#### Enjeksiyon

CO<sub>2</sub>, toprağın derinliklerine, sızıntıları engelleyen örtü kayacın altındaki gözenekli bir formasyona –örneğin eski bir petrol yatağı ya da tuzlu bir akifer– enjekte ediliyor.

#### Gözlem

Sızıntı olup olmadığını kontrol etmek için depolama yerinin sürekli gözlemlenmesi gerekiyor. En yavaş sızıntılar dahi, iklim değişikliğinin önüne geçme amacını sekteye uğratabilir.

Mississippi'deki ABD santrallerinden birinde yakalama ve depolama donanımı kurulmaktadır. ABD salımında küçük bir boşluk açmak için bütünüyle yeni bir üretim tarzı gerekmektedir. ABD'de kömürle çalışan tüm santrallerin yıllık CO<sub>2</sub> salım miktarı 1,5 milyar tondur. KYD için gerekli donanıma sahip ilk ABD santralinde planlanan yıllık CO<sub>2</sub> yakalama miktarı 3,5 milyon tondur.



# En fazla karbon salımı yapan lkeler

KARBONDİOKSİT BİLGİ ANALİZ MERKEZİ

Fotoğraf: Thomas BODEN ABD ENERJİ BAKANLIĞI NG

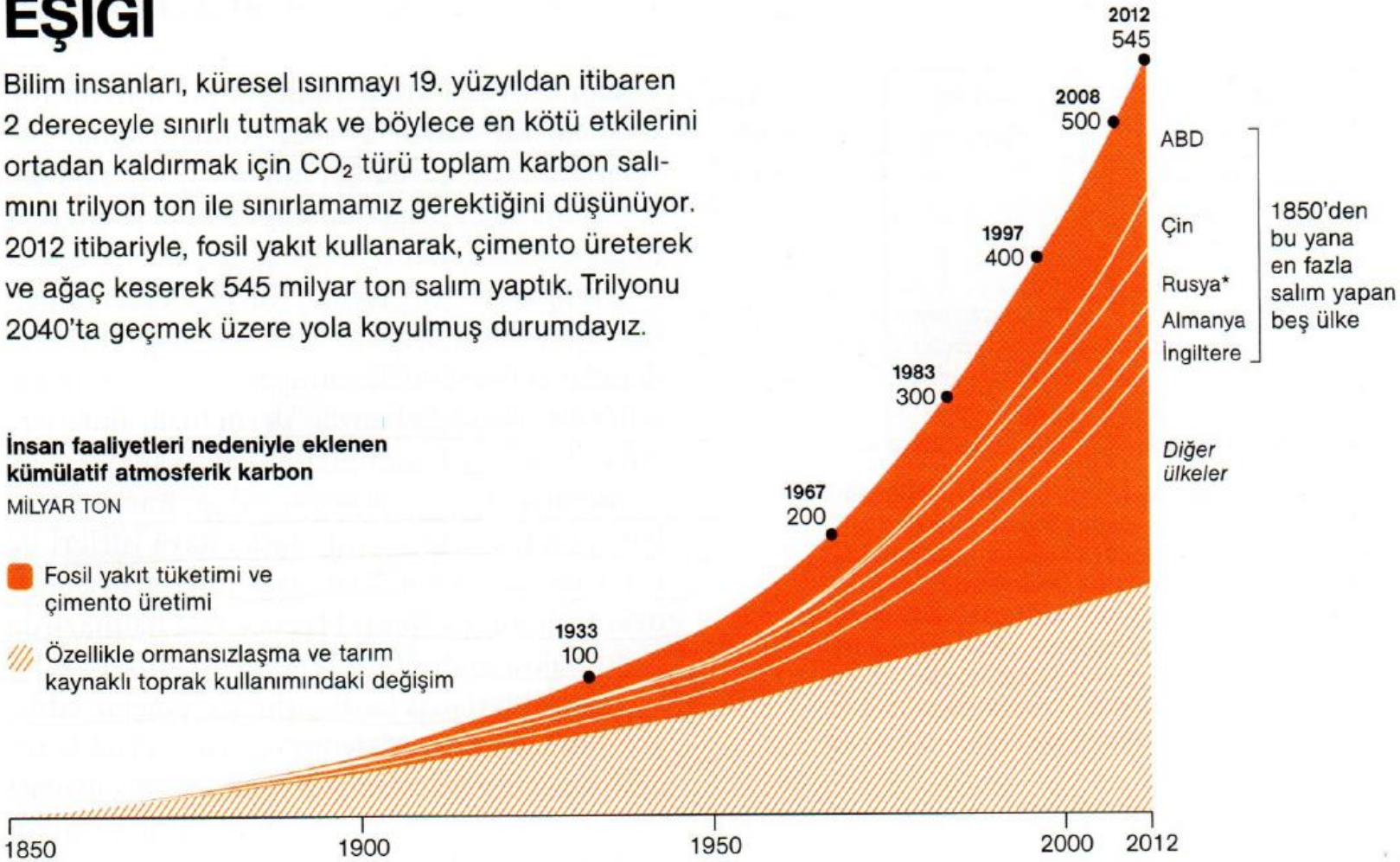
## CO<sub>2</sub> ve İklim Değişikliği

### TRİLYON TON EŞİĞİ

Bilim insanları, küresel ısınmayı 19. yüzyıldan itibaren 2 dereceyle sınırlı tutmak ve böylece en kötü etkilerini ortadan kaldırmak için CO<sub>2</sub> türü toplam karbon salımını trilyon ton ile sınırlamamız gerektiğini düşünüyor. 2012 itibariyle, fosil yakıt kullanarak, çimento üreterek ve ağaç keserek 545 milyar ton salım yaptık. Trilyonu 2040'ta geçmek üzere yola koyulmuş durumdayız.

İnsan faaliyetleri nedeniyle eklenen kümülatif atmosferik karbon  
MİLYAR TON

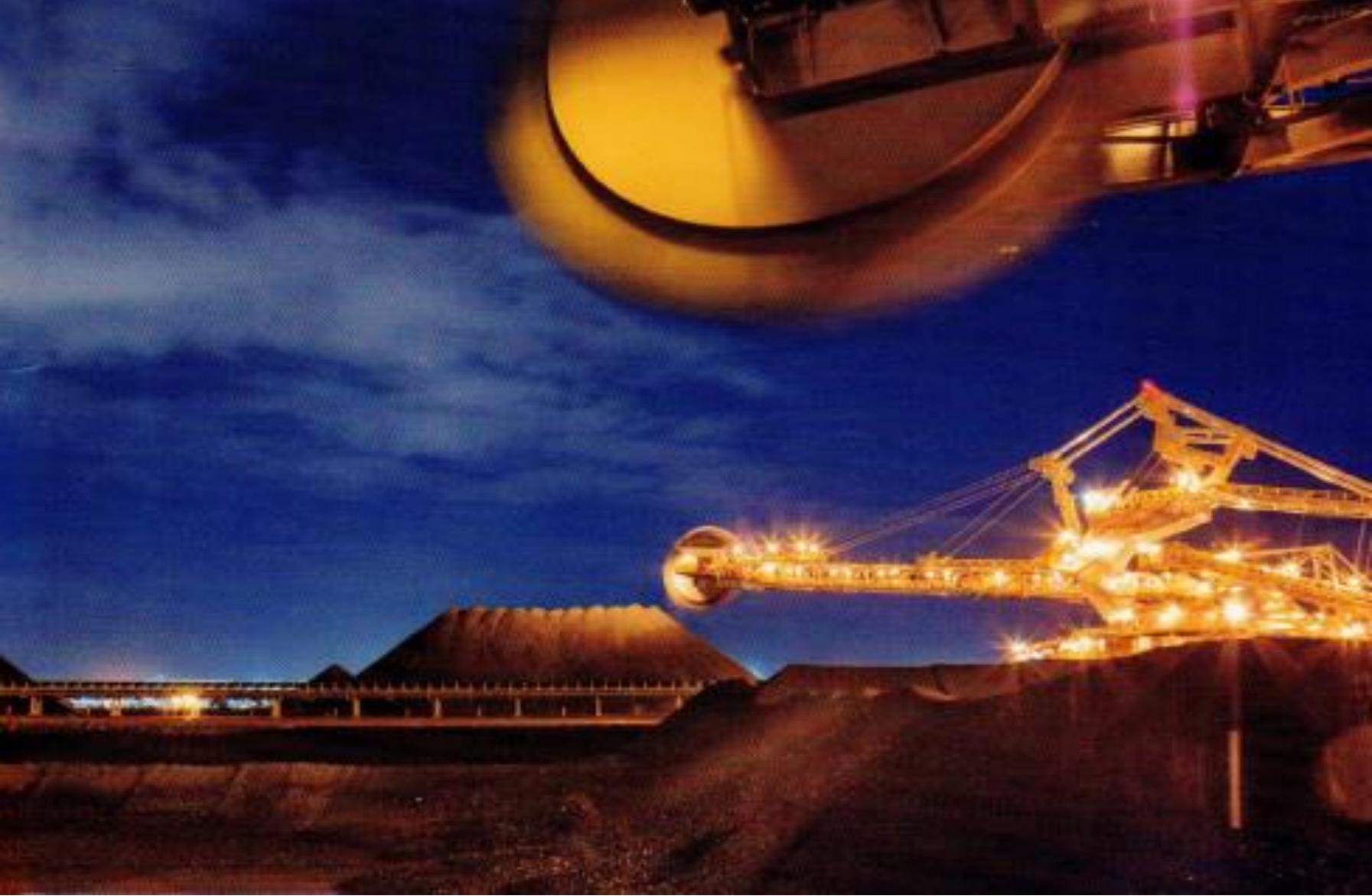
- Fosil yakıt tüketimi ve çimento üretimi
- ▨ Özellikle ormansızlaşma ve tarım kaynaklı toprak kullanımındaki değişim



Dr. Merve Görkem Zeren Akbulut

# Kömür ihracatı QUEENLAND, AVUSTRALYA

Fotoğraf: Robb KENDRIC NG



Otomatik döner kepçe, Çin ve Hindistan'a gidecek gemilere kömür yüklerken görülmektedir. Avustralya, kömür ihracatında **Endonezya'nın** ardından ikinci sıradadır.



# ÇİN Shuozhou

Fotoğraf: Robb KENDRIC NG

*Shanxi bölgesindeki santral yakınlarında, 2013 yılının kuru mısır sapları arasında bahar hazırlıkları yapan bir çiftçi görülmektedir. 320 kilometre uzaklıktaki Pekin'e elektrik sağlayan tesis, yöredeki tarlalar, ürünler ve insanların üzerine kurum yağdırmaktadır.*

*Çin dünya kömürünün yaklaşık yarısını yakarak 1980'den bu yana 13'e katlanan elektrik üretimine kaynak sağlamaktadır. Talep artışı devam ederken, yılda 1,2 milyon ölümlle ilişkilendirilen Çin kentlerindeki hava kirliliği nedeniyle halkın öfkesi de artmaktadır.*





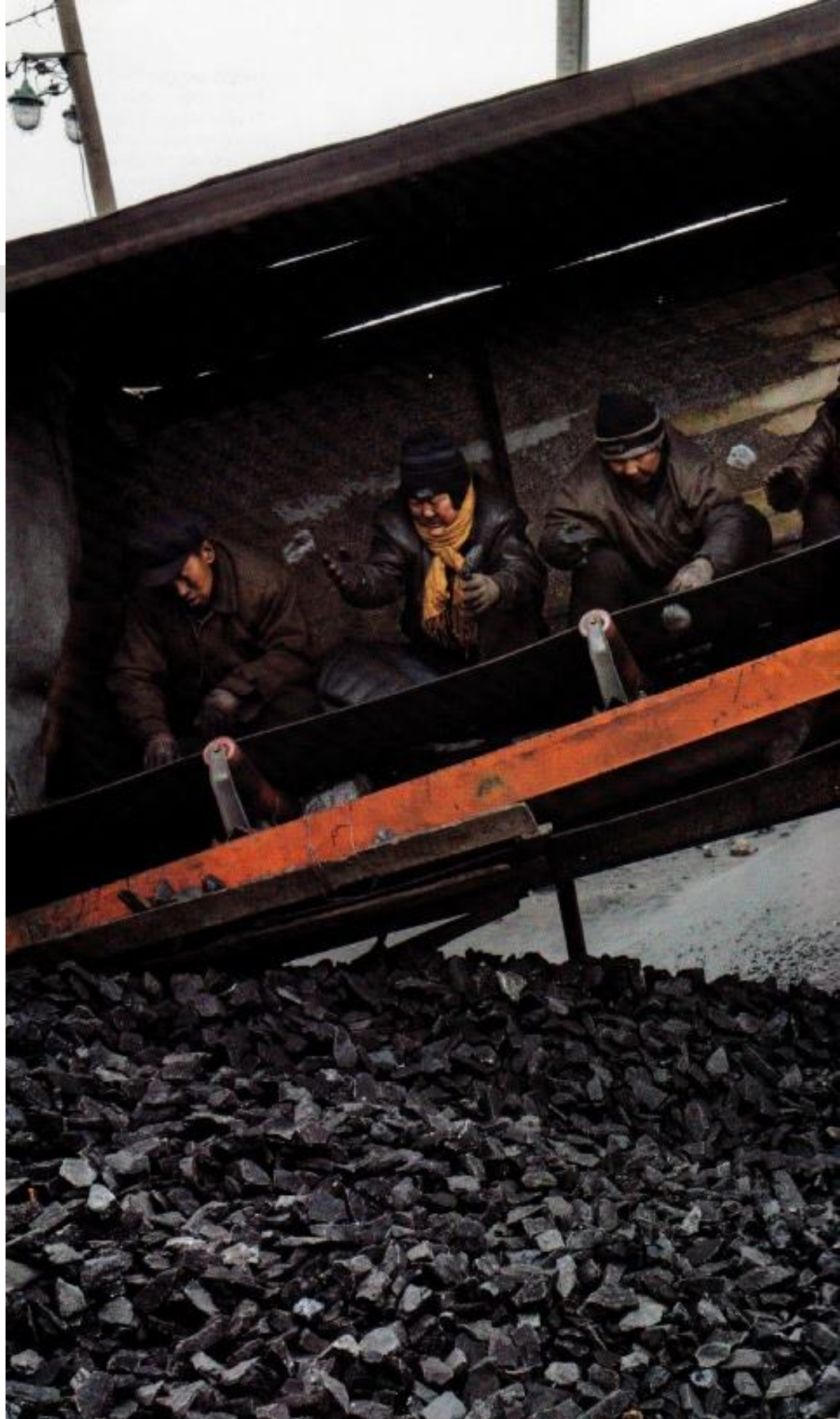
# Saatte üç dolar

DATONG, ÇİN

Fotoğraf: Robb KENDRIC NG

*Shanxi bölgesindeki bir kömür terminalinde çalışan işçiler, taşıma bandından geçen ucuz kömürden taş ayıklamaktadır.*

*Genelde kömür tozundan korunmak için maske takmayan işçiler 11 saatlik vardiyada saatte üç dolar kazanmaktadır.*



# Dağ kaldırmak

MADISON, BATI VIRGINIA, ABD

Fotoğraf: Robb KENDRIC NG

ABD, yılda bir milyar tondan fazla kömür çıkarmaktadır. Geçmiş dönemlerde bu kömürün çoğu, doğudaki yer altı madenlerinden geliyordu ama günümüzde batıdaki açık kömür ocakları daha yaygındır; yurtiçi talep azalsa da Avrupa ve Asya'ya dışsatım artmıştır.

**Hobet 21** madeninden çıkarılan her ton kömür için 15 metreküp dağ patlatılarak vadilere atılmaktadır. Yönteme dağ kaldırmak adı verilmektedir.

Yüzlerce kilometrekarelik **Appalach** tepeleri bu yöntemle parçalanmıştır.







## Kömür yüklü vagonlar NORFOLK, VIRGINIA, ABD

Fotoğraf: Robb KENDRIC NG

Lamberts Point Kömür  
Terminali'ndeki kömür yüklü  
vagonların bekleyen gemilere  
yükleme yapmak için sıraya dizildiği  
görölmektedir.  
Buradan her yıl yaklaşık 20 milyon  
ton kömür geçmektedir.

ABD üretiminin yüzde 2'sini  
oluşturan bu kömürün çoğu  
Appalachlardan gelmektedir.





## Black Thunder

WRIGHT, WYOMING, ABD

Fotoğraf: Robb KENDRIC NG

Dünyanın en büyük madenlerinden biri olan **Black Thunder**, kamuya ve özel sektöre ait 194 kilometrekarelik bir alanı kapsamaktadır.

Ev büyüklüğündeki kamyonlar, yılda 80 milyon ton civarında kömürü trenlere taşımaktadır. Trenler de bu kömürün büyük bölümünü doğudaki elektrik santrallerine ulaştırıyor.



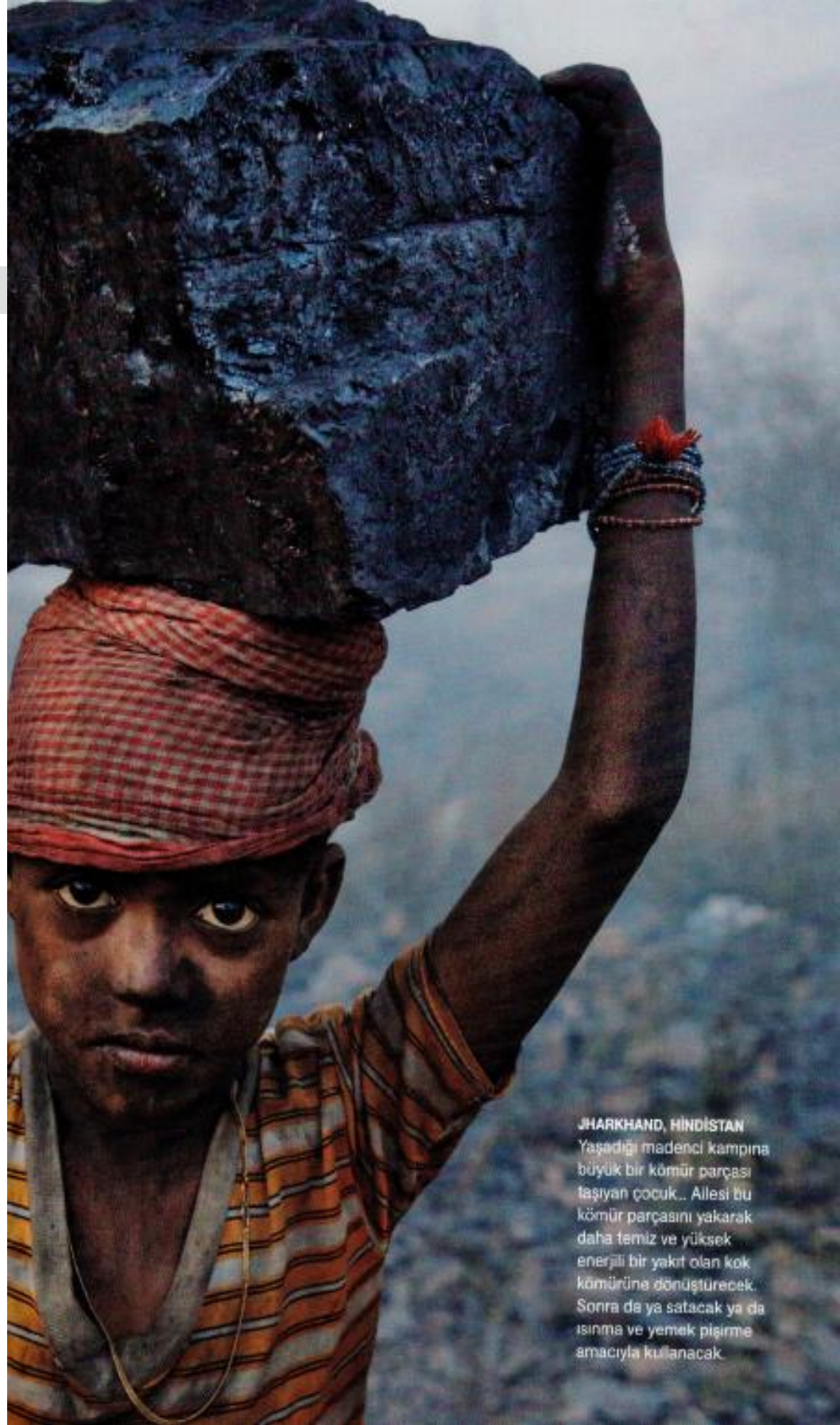
# Madenci kampları

JHARKHAND, HİNDİSTAN

Fotoğraf: Robb KENDRIC NG

300 milyon kişinin elektrikten yoksun olduğu ülke, dünyanın beşinci büyük kömür madenlerine sahiptir. Kömür işleme yönündeki baskı, madencilere zarar vermektedir. Çoğu yasadışı ve son derece tehlikeli madenlerde çalışmaktadır.

Fotoğrafta, yaşadığı madenci kampına büyük bir kömür parçası taşıyan çocuklardan biri görülmektedir. Aileleri bu kömür parçasını yakarak daha temiz ve yüksek enerjili bir yakıt olan kok kömürüne dönüştürmekte; sonra satmakta veya ısınma ve yemek pişirme amacıyla kullanmaktadır.



**JHARKHAND, HİNDİSTAN**  
Yaşadığı madenci kampına büyük bir kömür parçası taşıyan çocuk... Ailesi bu kömür parçasını yakarak daha temiz ve yüksek enerjili bir yakıt olan kok kömürüne dönüştürecek. Sonra da ya satacak ya da ısınma ve yemek pişirme amacıyla kullanacak.





## Madenciler

MEGHALAYA, HİNDİSTAN

Fotoğraf: Robb KENDRIC NG

Hükümet tarafından ne onaylanan  
ne de düzenlemelere tabi tutulan  
doğu Hindistan'daki yüzlerce  
madenden birinde çalışan bir  
madenci görülmektedir.

Alçak tavanlı, desteksiz geçitlerde  
sırtüstü yatarak, herhangi bir  
koruyucu giysi giymeden çalışarak, el  
arabasını doldurmak için kazma ve  
kürek kullanmaktadır.  
Kömür, maden kuyusundan bir  
defada iki ton olarak dışarı  
çıkarılmaktadır.

19. Yüzyılda ABD ya da Avrupa'daki  
madenlerin de en az bu kadar  
cehennemi bir görüntüde olduğu;  
fakat artık daha güvenli hale geldiği  
bilinmektedir.

Ancak kömürün çevreye verdiği  
zarar artmış ve küreselleşmiştir.





## Kömür tüketimi ŞIRNAK, TÜRKİYE

Fotoğraf: Hüsamettin BAHÇE NG

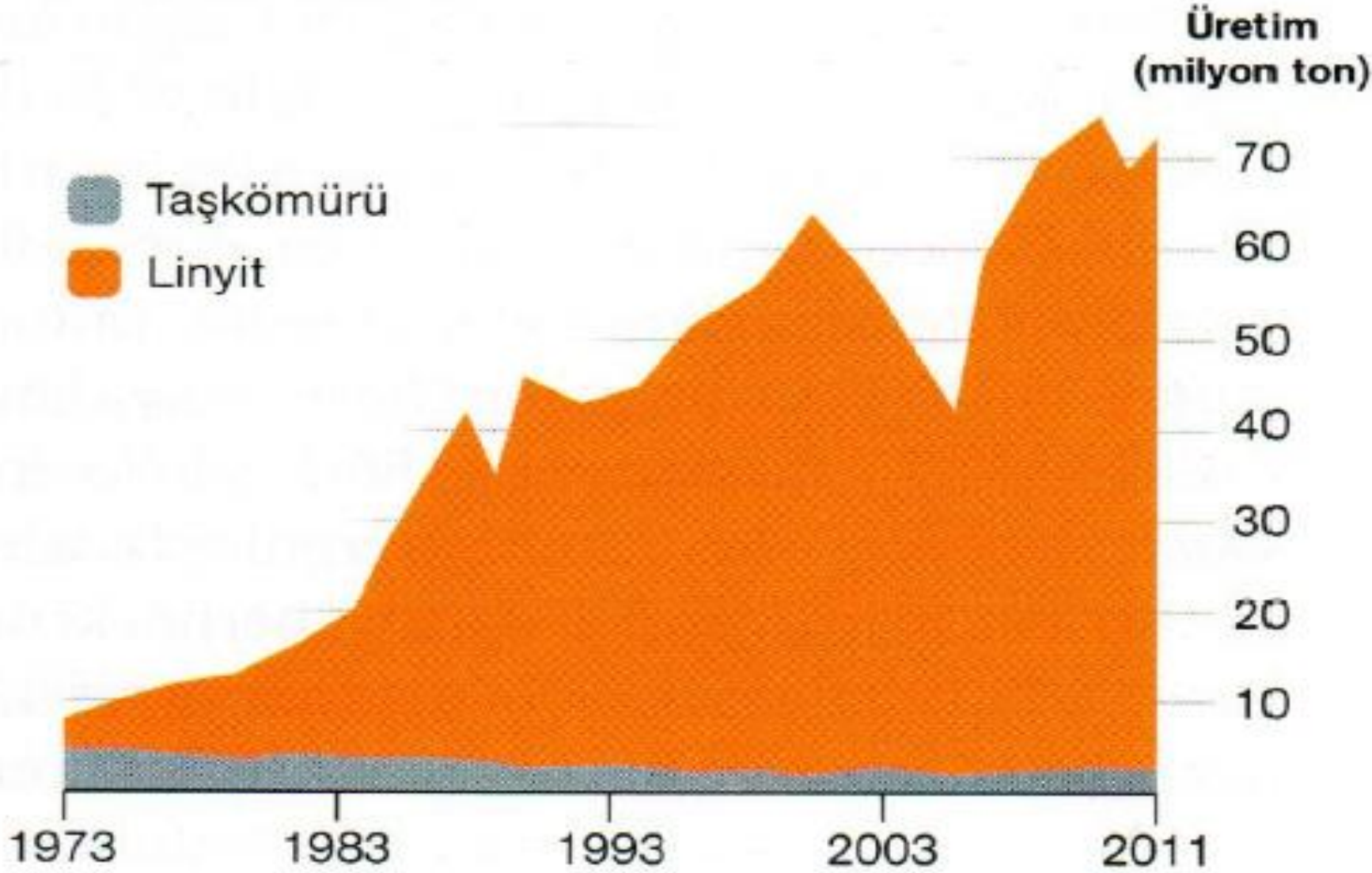
Şırnak çevresinde yaklaşık 150 kömür ocağı bulunmaktadır. Asfaltit işletmelerinin de neredeyse tamamı yine bu çevrede yer almaktadır.

Türkiye yılda yaklaşık 30 milyon ton taşkömürü ve 70 milyon ton linyit olmak üzere, 100 milyon ton civarında kömür tüketmektedir.

Dünya kömür rezervleri sıralamasında 2 milyar 343 milyon tonla 17. olan Türkiye, üretimde 13., tüketimde ise 14. ülkedir (2011). Kömürle sıkı ilişkileri olan Türkiye, kömürün temizlenerek geri gelişinden en fazla yararlanacak ülkeler arasındadır.

# Türkiye'de kömür üretimi

Grafik: Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu, KÖMÜR SEKTÖR RAPORU 2012, SGK, NÇ



1980'li yıllarda düşüş eğilimine giren taşkömürü, 2004 sonrasında tekrar yükselişe geçmiştir. Doğalgaz alım anlaşmaları sebebiyle önceki yıllarda düşüş gösteren linyit de taşkömürü gibi 2004 yılında yükselişe geçmiştir.



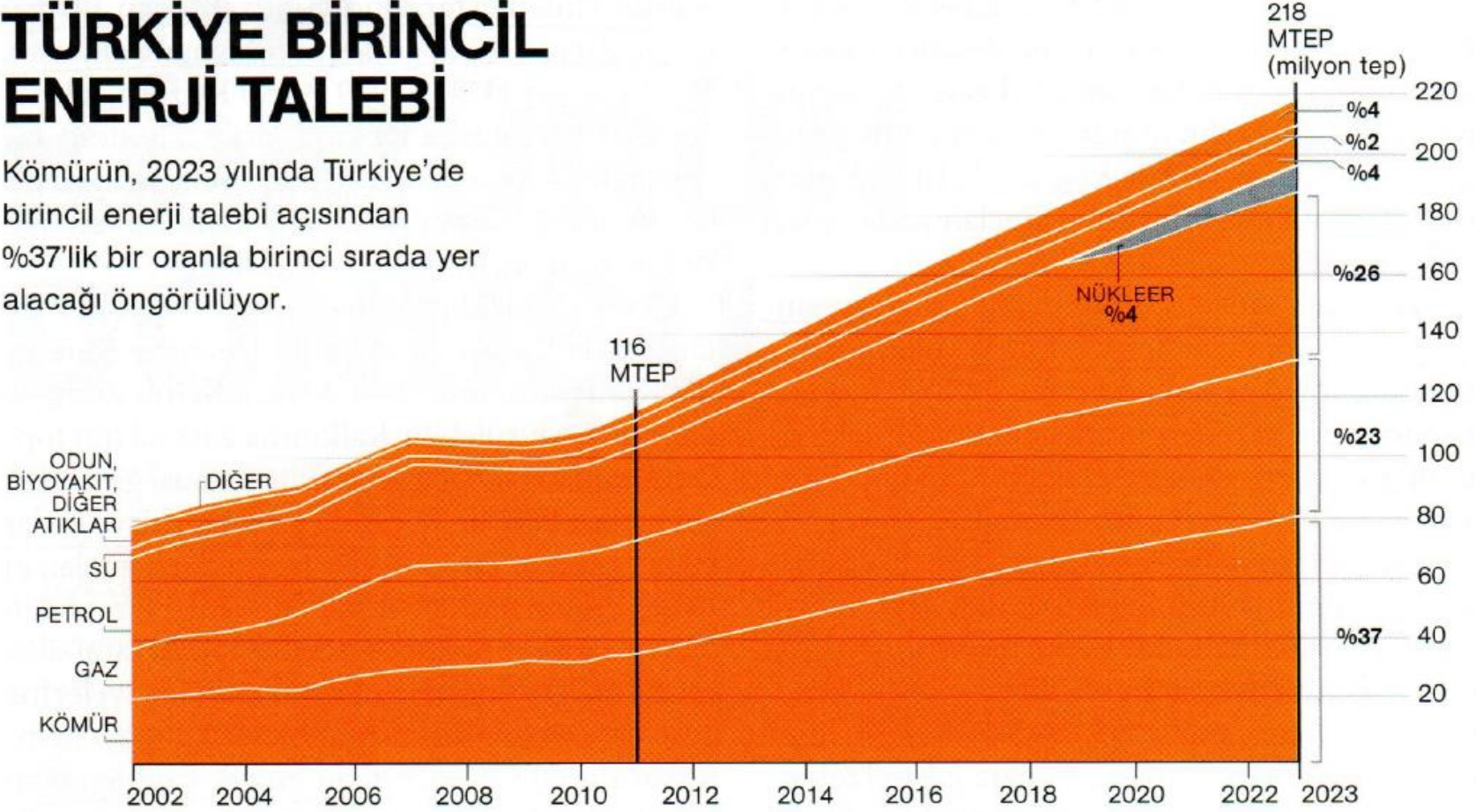
# Türkiye birincil enerji talebi 2023 YILI PROJEKSİYONU

Fotoğraf: ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI TÜİK, NG

## 2023 Yılı Projeksiyonu

# TÜRKİYE BİRİNCİL ENERJİ TALEBİ

Kömürün, 2023 yılında Türkiye'de birincil enerji talebi açısından %37'lik bir oranla birinci sırada yer alacağı öngörülmüyor.



Kömürün temizlenerek dönüşünden en fazla yararlanacak ülkelerin başında Türkiye gelmektedir. 2012 yılında tükettiği 120,9 milyon tep'lik (ton eşdeğeri petrol) birincil enerjinin, sadece 34,4 milyon tep'ini yerli kaynaklardan üretebilen Türkiye, 98,6 milyon tep'lik enerjiyi, 60,1 milyar ABD doları ödeyerek dışarıdan satın almıştır. Dışa bağımlılık sorununu asgariye indirmenin yollarından biri, ülkenin en büyük doğal kaynağını çevreye duyarlı ve verimli bir şekilde tüketmektir. Bu kaynaksa Türkiye için linyittir.

