



Su Politikaları Derneği

2050'ye KADAR SIFIR KARBON HEDEFİ GERÇEKÇİ Mİ ?

2021



DURSUN YILDIZ

30 Ağustos 2021



RAPOR NO: 41

Raporun Adı: 2050 'ye Kadar Sıfır Karbon Salımı Hedefi Gerçekçi Mi ?

Raporu Hazırlayan:

Dursun Yıldız¹

¹DSİ Daire Başkan Yrd

(E)

İnşaat Müh. Su

Politikaları Uzmanı

SPD Başkanı, TEMA

Bilim Kurulu Üye.

İYTE Öğretim

Görevlisi

RAPOR HAKKINDA

SPD olarak başta su kaynakları olmak üzere , yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki gelişmeleri de yakından izlemeye ve koyulan hedefleri analiz etmeye çalışıyoruz.

Günümüzde özellikle enerji alanında karbon bazlı bir enerji politikası ve doğalgaz ve petrol yatırımları sürerken bir yandan da yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıma yönelik politikalar ve uygulamalar artıyor.

Birçok açıdan yeni bir dünyaya doğru hızla ilerliyoruz. Oluşturulan kavramların algı yönetimindeki rolü de artıyor. Son zamanlarda 2030 ve 2050 yılına kadar sıfır karbon salımı hedefinden çokça söz edilmeye başlandı. Ayrıca %100 Yenilenebilir Enerji ,Düşük Karbon Ekonomisi, Döngüsel Ekonomi, Yeşil Mutabakat gibi birçok yeni kavramla tanıştık.

Bu raporda, dünyanın enerji sektöründe önüne koyduğu “Sıfır Karbon Salımı “ hedefinin ne kadar gerçekçi olduğunu araştırdık. Mevcut durumu ve gelişmeleri grafik ve tablolarla ortaya koymaya çalıştık.

Arada sorular sorduk .

Kararı okuyucumuza bıraktık.

Saygılarımızla

Dursun Yıldız

Başkan / Ankara 30 Ağustos 2021

©Bu raporun her türlü yayın hakkı Su Politikaları Derneği'ne (SPD) aittir. Raporun hiçbir bölümü değiştirilemez. SPD'nin izni olmadan raporun hiçbir bölümü elektronik, mekanik vb. yollarla kopya edilip kullanılamaz. Kaynak gösterilmek kaydı ile alıntı yapılabilir

Kaynak gösterimi : Yıldız D . 2021 “2050'ye Kadar Sıfır Karbon Salımı Hedefi Gerçekçi mi ? ” Su Politikaları Derneği. Rapor No: 41. Ankara.30 Ağustos 2021



- Önümüzdeki on yılda alınacak kararlar 2050 için yol haritasının belirlenmesinde kritik bir rol oynayacak.
- Bu nedenle 2050 ye kadar sıfır karbon salımı hedefi yolunda 2030 hedefinin tutturulup tutturulamayacağı çok önemli .
- Bunun için toplam CO₂ emisyonlarının 2010 seviyelerinden yaklaşık% 45 oranında düşmesi gerekecek.
- Bu da 2030 yılında enerji sektörü ve endüstriyel işlemlerle oluşan CO₂ emisyonlarının yaklaşık 20,1 Gt civarında olması anlamına geliyor.



NASIL ?







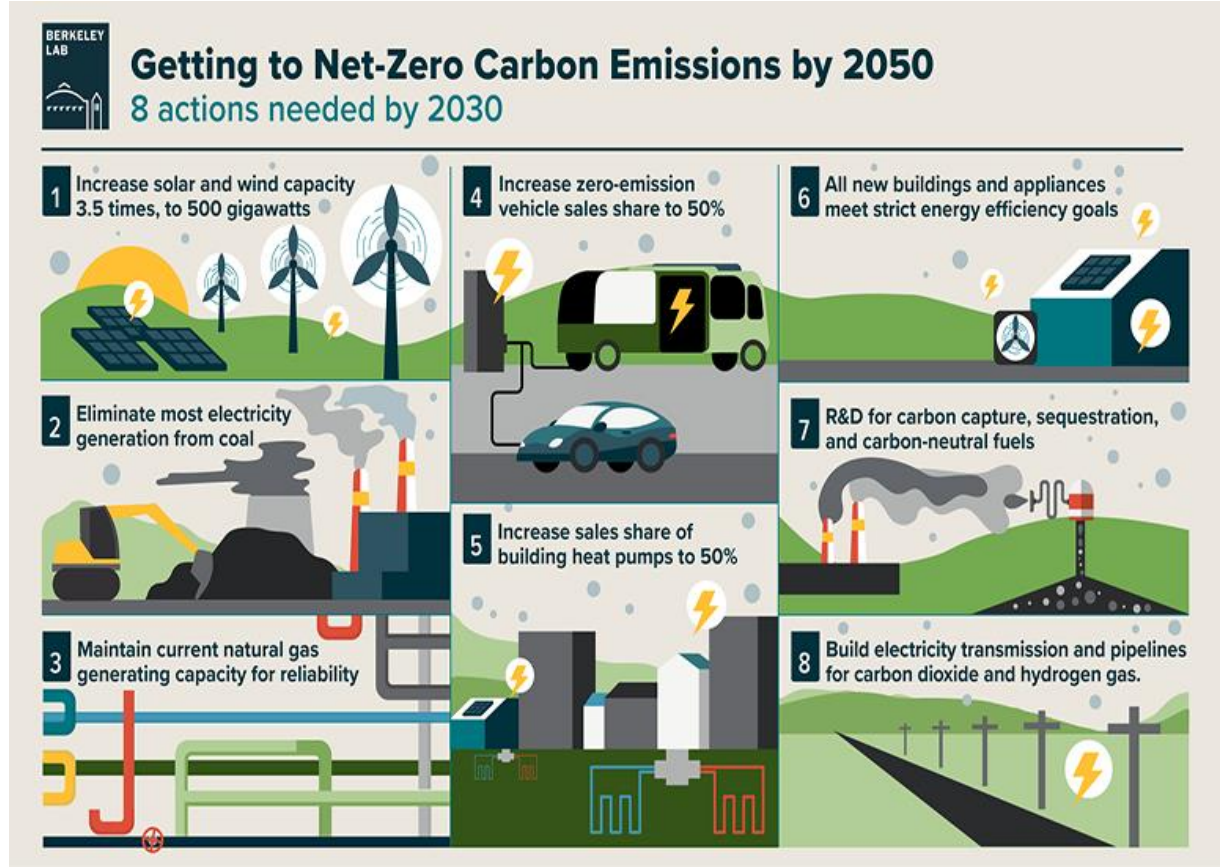




2050 ye
kadar
mümükün
mü ?

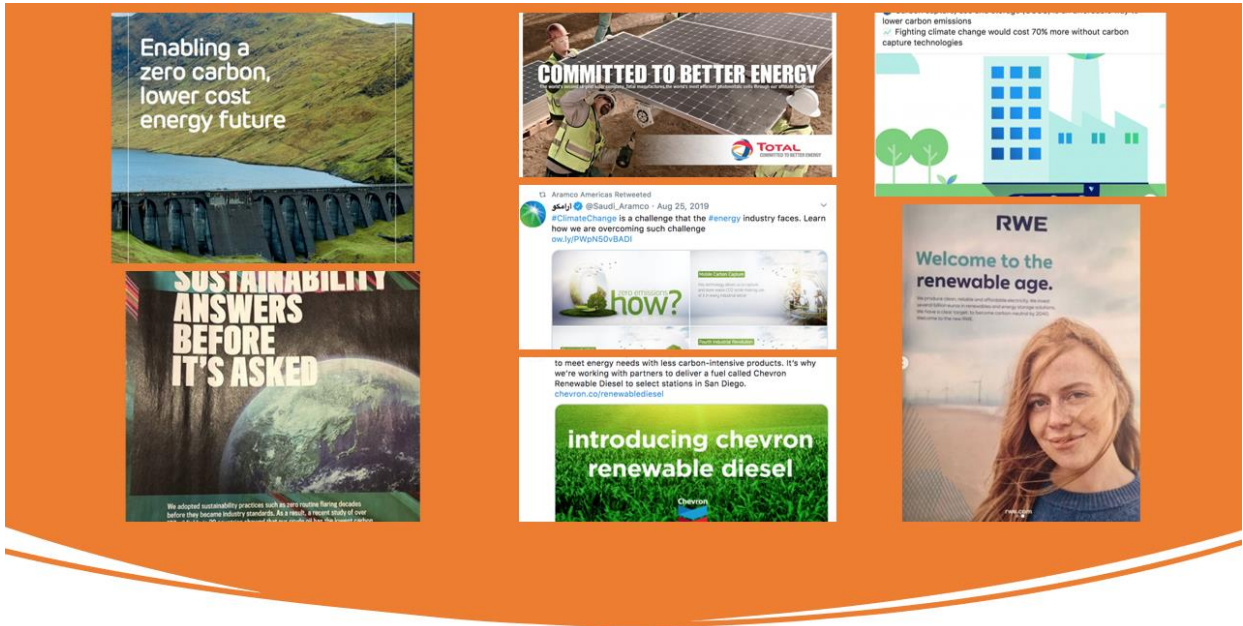
NET-ZERO
CARBON AND OTHER
GREENHOUSE GAS EMISSIONS
BY *2050*





2030 YILINA KADAR NELER YAPILMALI ?

- Kömür santrallerinin tümünde işletme durdurulmalı
- Güneş ve Rüzgar kurulu gücü 3,5 kat arttırılmalı (500 GW)
- Mevcut doğal gaz üretim kapasitesi güvenilir durumda tutulmalı
- Elektrikli araç miktarı mevcut pazarın %50'sine ulaşmalı
- Binalardaki ısı pompası pazar payı %50 oranında artmalı
- Tüm yeni binalar enerji verimli bina olarak yapılmalı
- Karbon yakalama depolama ve düşük karbonlu yakıt konusunda araştırma geliştirme çalışmaları yapılmalı
- Elektrik iletim hatları ve CO2 ve Hidrojen gazları için boru hatları yapılmalı





BAZI KAVRAMLAR

Birincil Enerji

İkincil Enerji

Yenilenebilir Enerji

Genel Enerji

Sıfır Karbon Hedefi- Zero Carbon Goal

Düşük Karbon Endüstrisi

Karbonsuz Dünya (Decarbonization)

Kömürsüz Enerji (No Coal Anymore)



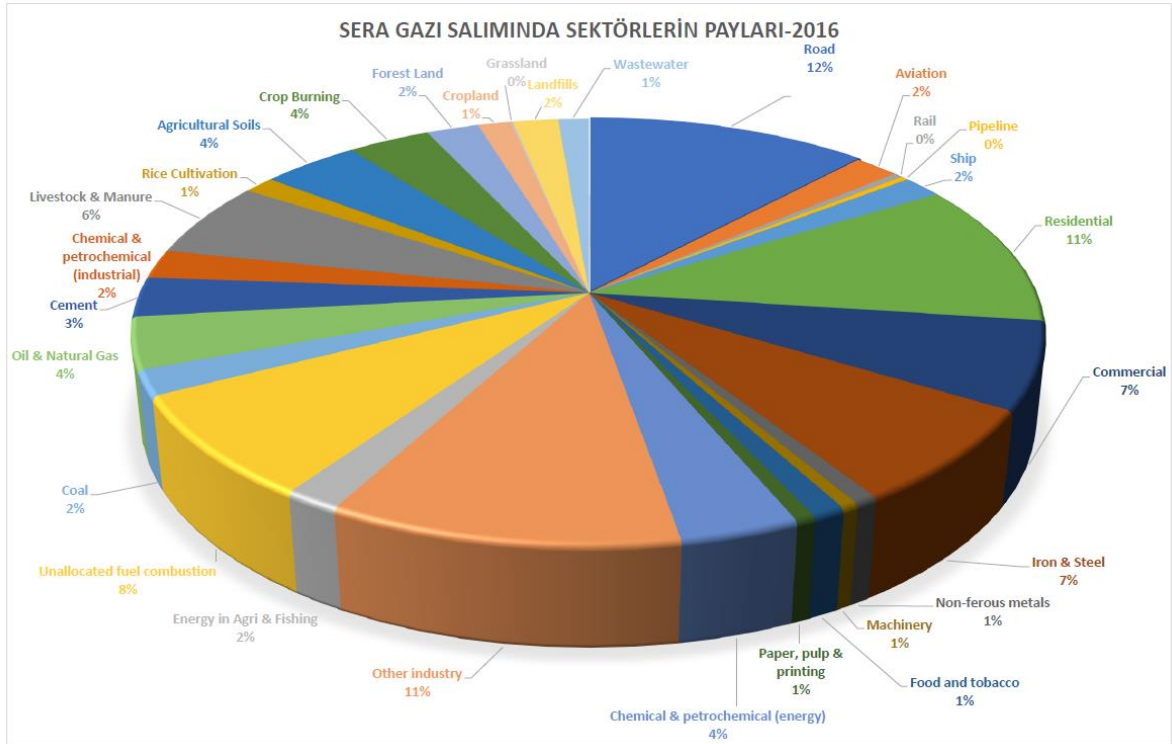
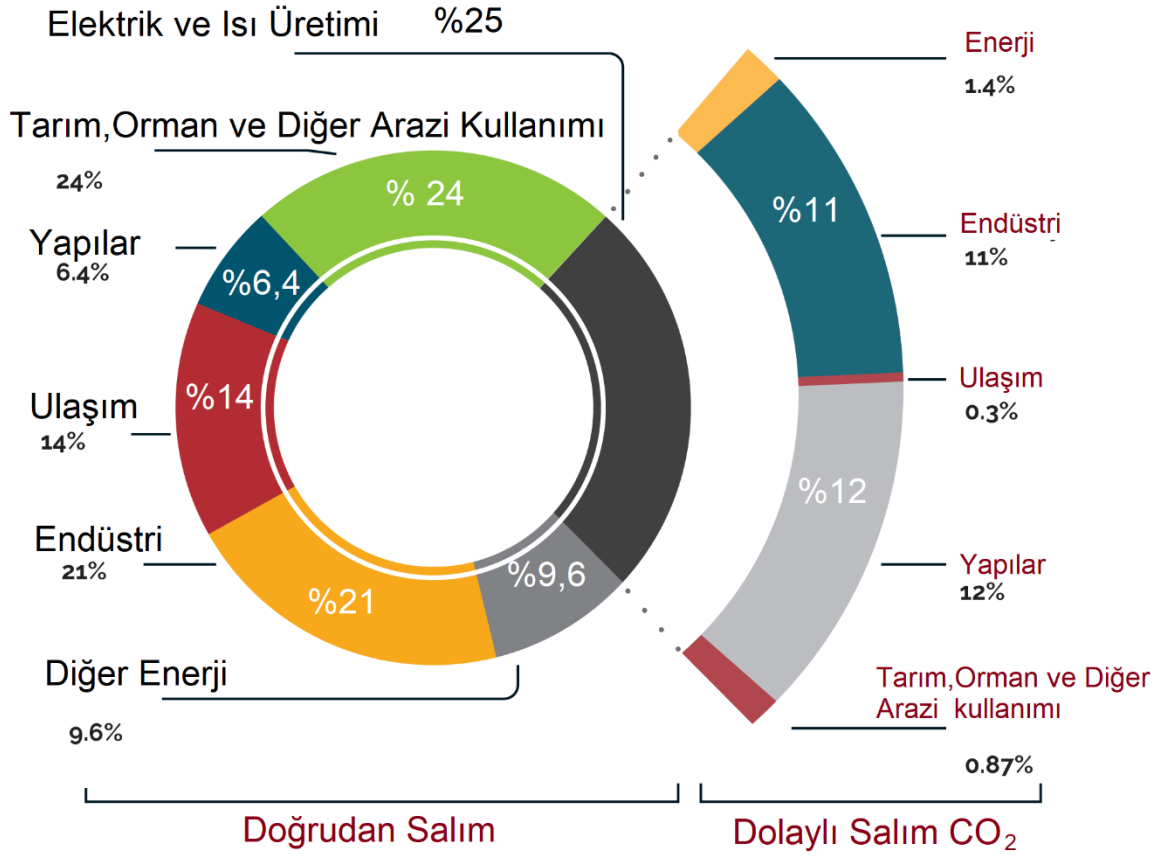
BAZI SORULAR

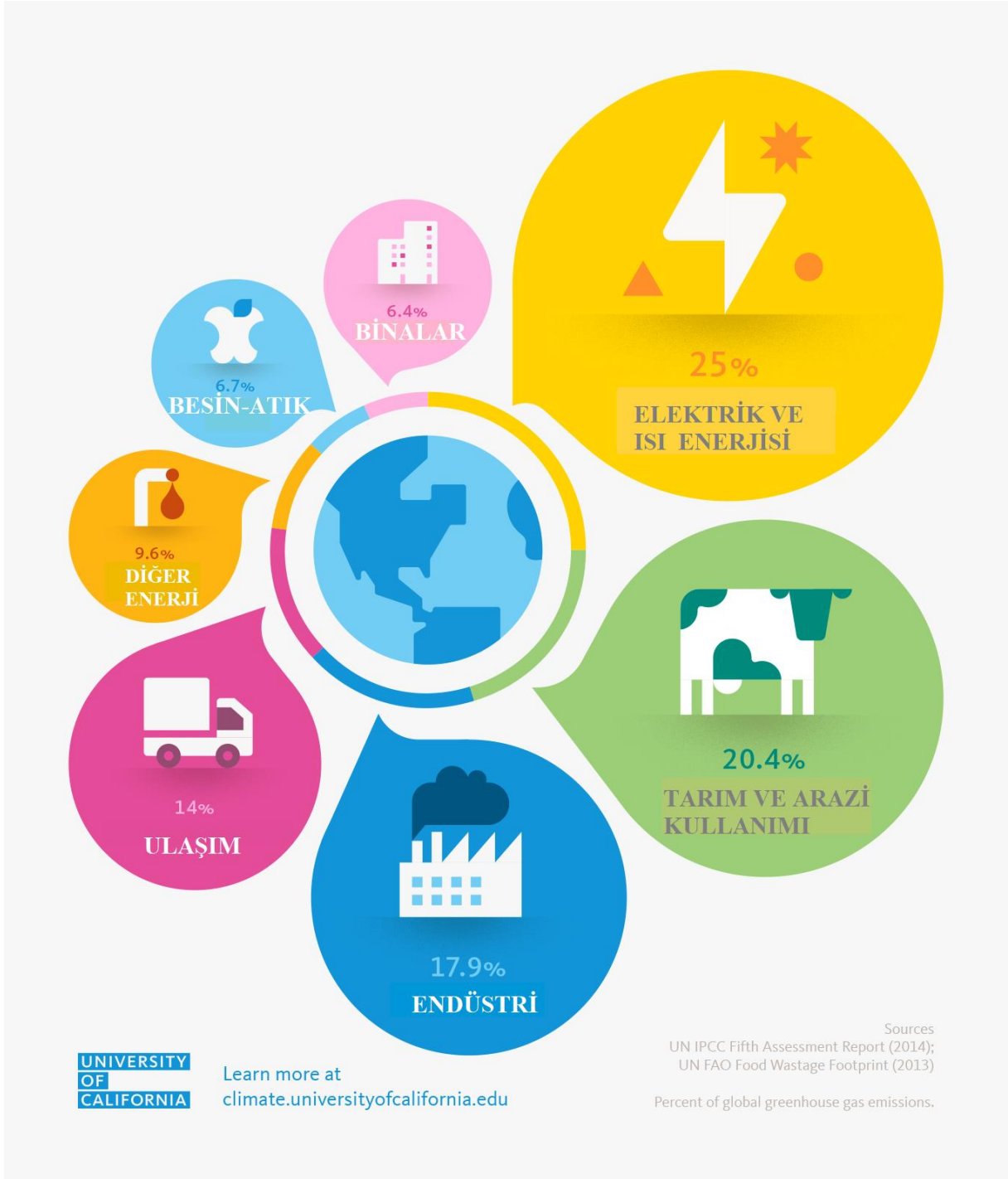
- GENEL ENERJİ ÜRETİMİNDE Fosil yakıtlar yerine yenilenebilir kaynaklar geçebilir mi?
- Bu geçiş nasıl planlanacak ?
- YENİLENEBİLİR ENERJİ ÇÖZÜM MÜ YOKSA ÇÖZÜMÜN SADECE BİR PARÇASI MI OLACAK ?
- SIFIR KARBON HEDEFİ NE KADAR GERÇEKÇİ
- FOSİL YAKITLARDAN UZAKLAŞMAK NEDEN BU KADAR ZOR?



KÖMÜR VE DOĞALGAZ
SANTRALLERİ İLE ÜRETİLEN
ELEKTRİK ENERJİSİNİN
TOPLAM SERA GAZI
SALIMINA KATKI ORANI NE ?

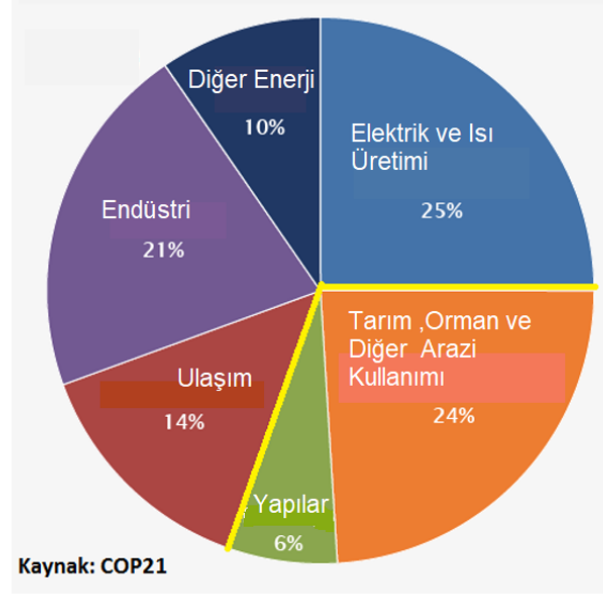




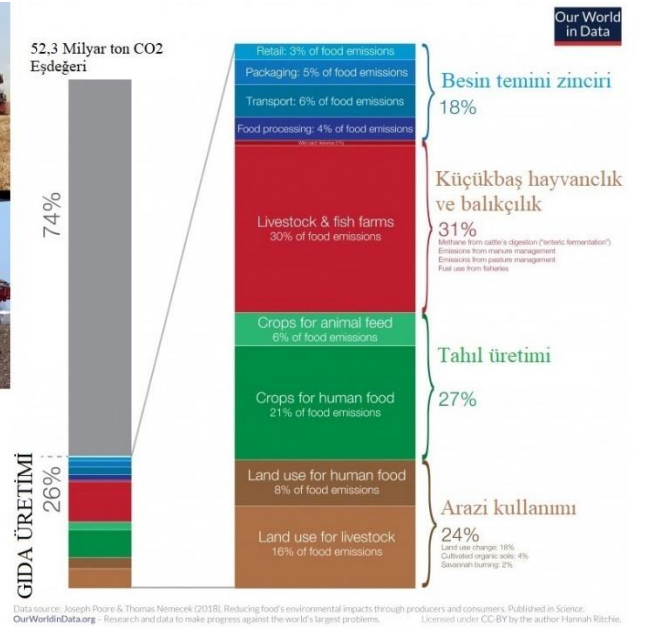




SERA GAZI SALIMINDA SEKTÖRLERİN PAYLARI

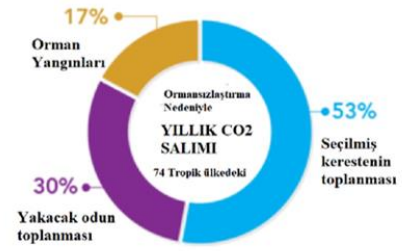


GLOBAL KARBON EMİSYONU'nun Yaklaşık dörtte biri GIDA ÜRETİMİ KAYNAKLI





Ormansızlaşma'nın neden olduğu CO2 salımı

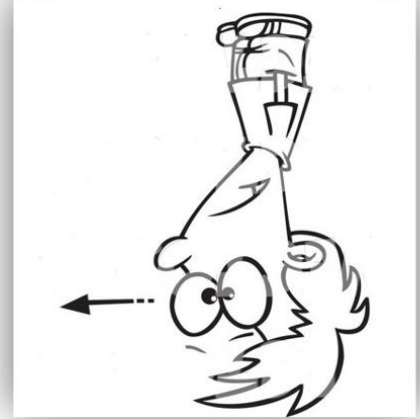


Sources: Winrock International (forest degradation), WRI CAIT Climate Data Explorer and IPCC AR5 WGII (global emissions)



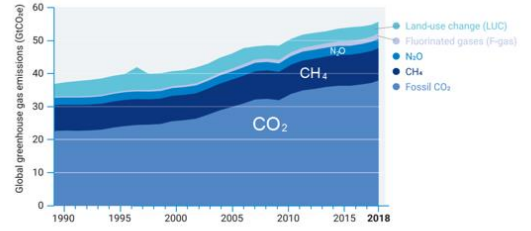
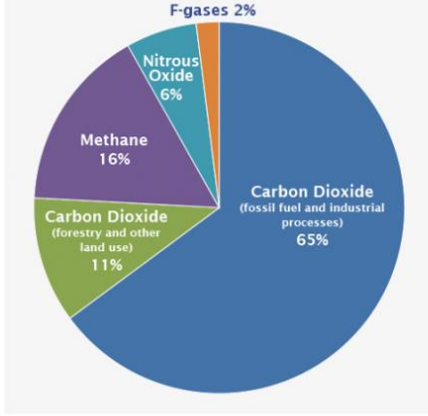


KARBONSUZ BİR DÜNYA İÇİN KONUYA
Bir de tersten bakalım !





Küresel Ölçekte en fazla salınan sera gazı:
Fosil yakıtlardan ve Endüstriyel Üretimden gelen CO₂ Salımı:
%65 CO₂

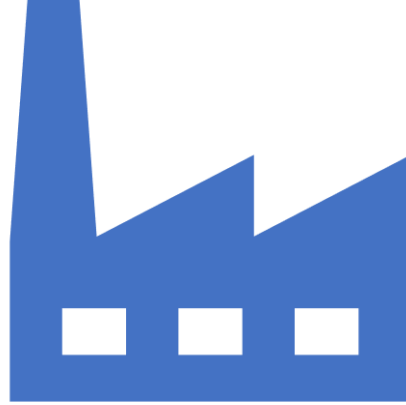


Source: Olivier and Peters (2019), Houghton and Nassikas (2017) for land-use change emissions, and Friedlingstein et al. (2019) for updates from 2016 to 2018

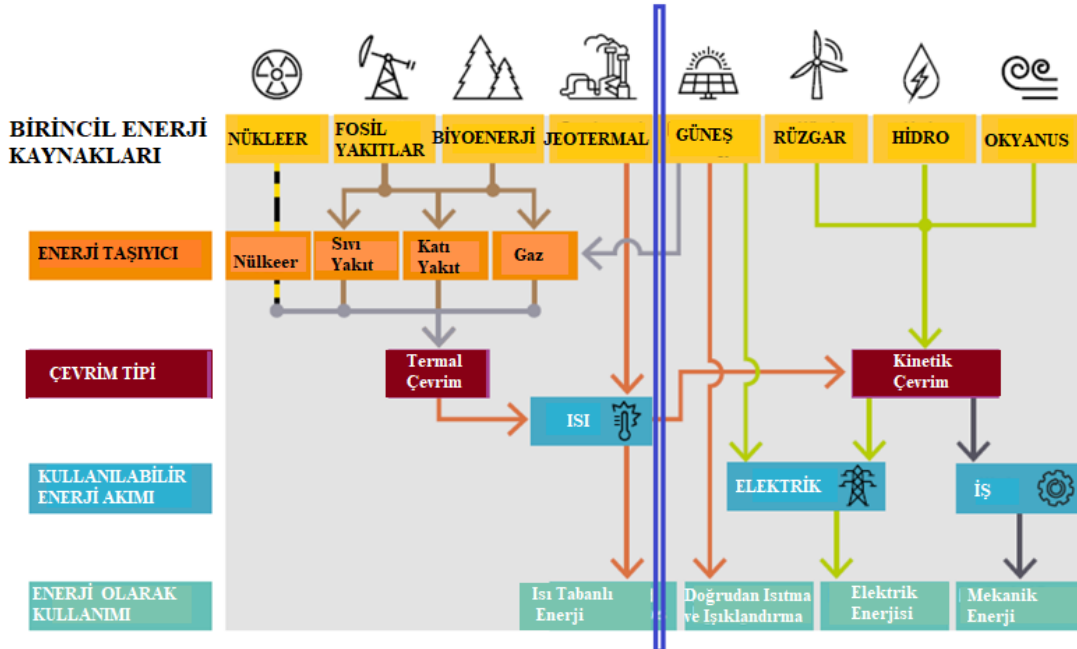




DÜNYANIN GENEL ENERJİ ÜRETİMİ



Çeşitli Kaynaklardan Enerji Üretimi ve Kullanımı Yol Haritası



Kaynak: Reproduced from IPCC-SRREN, (Summary for Policy Makers, Figure TS 1.6, page 38) by Dr. Sven Teske/UITS/ISF



Tüketilen
Genel
Enerji'nin
%86'sı FOSİL
KAYNAKLI



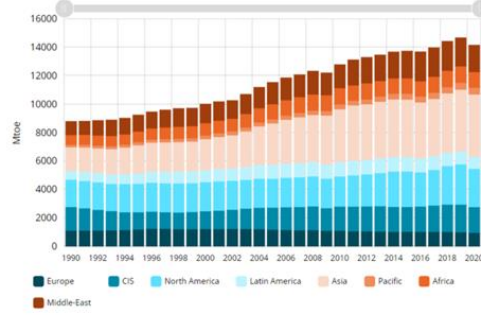
GENEL ENERJİ
TÜKETİMİNİN
% KAÇI
ELEKTRİK
ENERJİSİ ?



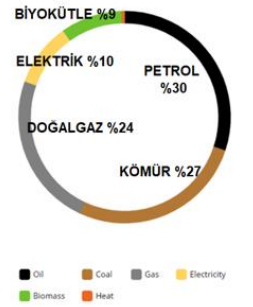


DÜNYADA
KULLANILAN
GENEL
ENERJİ'nin
SADECE %10'U
ELEKTRİK
ENERJİSİ

Trend over 1990 - 2020 - Mtoe



Breakdown by energy (2020) - Mtoe



Source : Enerdata Global Energy Statistical Yearbook 2021

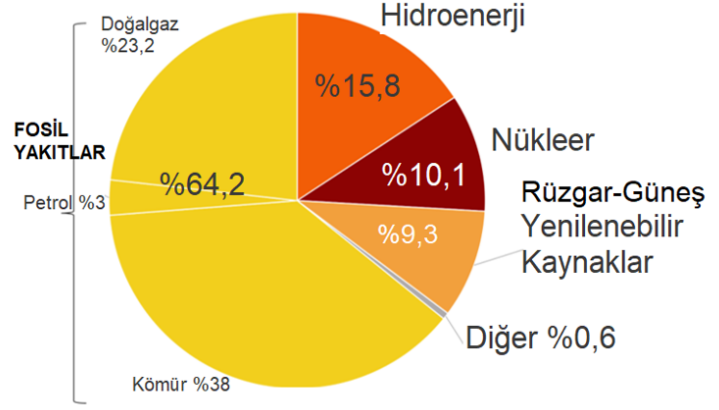


KÜRESEL ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİNİN ANALİZİ



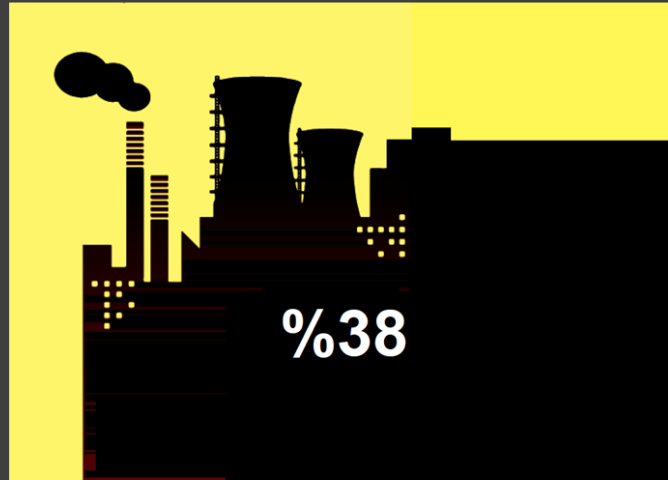


ELEKTRİK
ENERJİSİ
ÜRETİMİNDE
FOSİL
YAKITLARIN PAYI
%64



Kaynak: **BP Statistical Review of World Energy 2019, 56.**

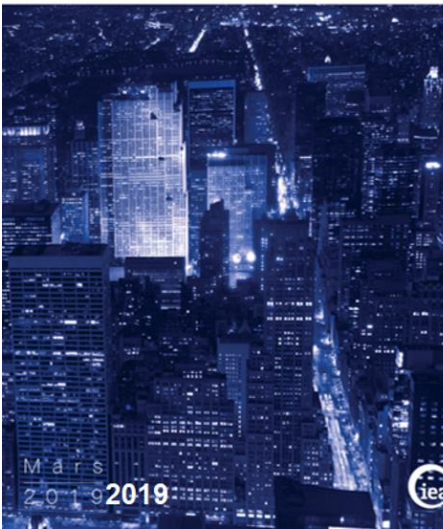
ÜRETİLEN
ELEKTRİK
ENERJİSİ İÇİNDE
KÖMÜRE DAYALI
SANTRALLERİN
PAYI %38





Global Energy & CO2 Status Report

The latest trends in energy and emissions in 2018



Coal and Gas Fired power plants 2018

- Still, electricity generation from coal- and gas-fired power plants increased considerably, driving up CO2 emissions from the sector by 2.5%.

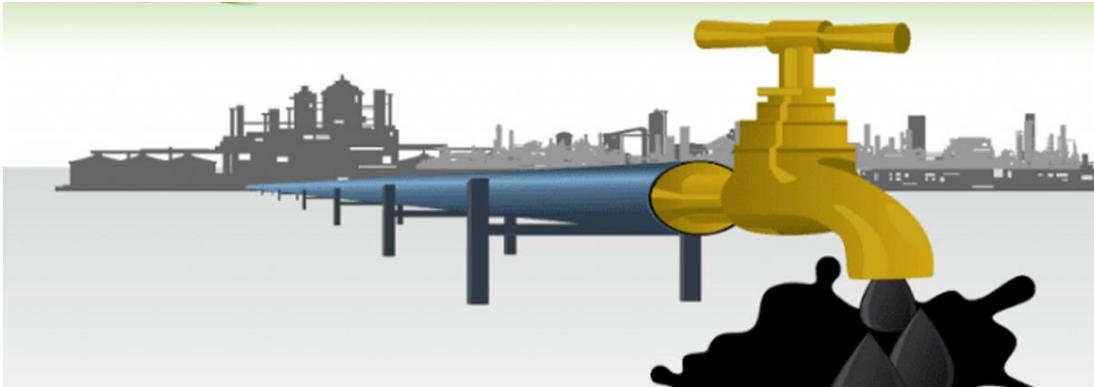


SERA GAZI EMİSYONLARI %90 Nasıl Azalacak ?

- Sıcaklık artışlarının 1,5°C'nin altında kalması küresel ölçekte sera gazı emisyonlarının 2050 yılına kadar yüzde 90 düşürülmesiyle mümkün.



BUNUN İÇİN Bu Musluğun Kapanması Gerekli ?





Karbonsuz
Bir Dünya
İçin

 **100%** 
YENİLENEBİLİR ENERJİ
NE KADAR GERÇEKÇİ?

**BU HEDEF İÇİN
TAMAMEN
YENİLENEBİLİR
ENERJİ
KAYNAKLARINA
GEÇİŞ SAĞLANMALI**



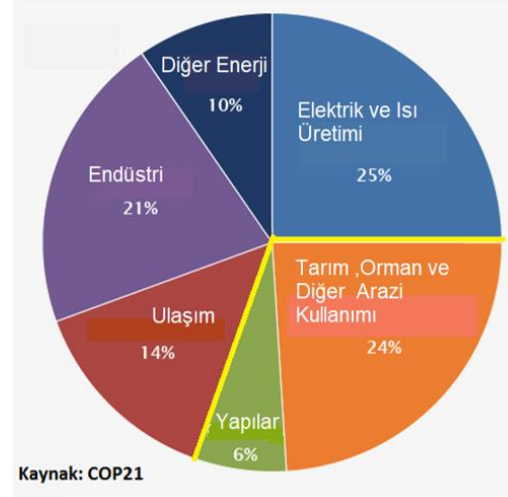
DÜNYANIN ELEKTRİK ENERJİSİNİN
TÜMÜ YENİLENEBİLİR ENERJİ
KAYNAKLARINDAN ÜRETİLSE BİLE BU
GENEL ENERJİ TALEBİNİN SADECE
%10'unun Temiz Enerji olmasına yetecek
ENDÜSTRİNİN GENEL ENERJİ TALEBİNİ
TEMİZ KESİNTİSİZ VE UYGUN BİR
FİYATLA KARŞILAYABİLECEK YENİ BİR
BİRİNCİL ENERJİ KAYNAĞI İHTİYACI
SÜRECEK !

YA DA ENDÜSTRİNİN ENERJİ
İHTİYACINI TAMAMEN İkincil
ELEKTRİK ENERJİSİ
KAYNAĞINDAN SAĞLAYABİLMESİ
İÇİN BÜYÜK VE RADİKAL BİR
DÖNÜŞÜM GEREKECEK



BU HEDEFLER İÇİN ÖNCELİKLİ SEKTÖRLER

- Elektrik Enerjisi ve Isı Enerjisi Üretim Sektörü
- Endüstri
- Ulaşım



Bu Sektörlerde mevcut durum

Elektrik Enerjisi : % 64 Fosil Kaynaklı

Isıtma ve Soğutma Enerjisi: % 92 Fosil Kaynaklı

Ulaşım Sektörü: %96 Fosil Kaynaklı



GENEL ENERJİ VE ELEKTRİK ENERJİSİ TÜKETİMİ AÇISINDAN

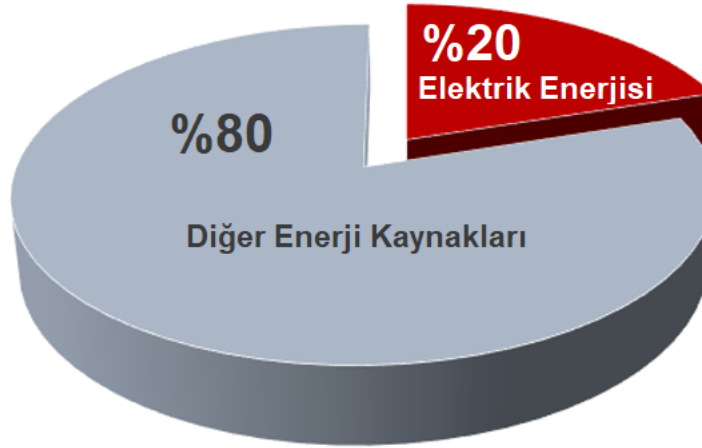
TÜRKİYE ANALİZİ



TÜRKİYE'de DURUM

- Nihai Enerji Tüketimi içinde elektriğin payı %20
- Tüketilen toplam elektriğin %45'ini sanayi sektörü kullanıyor ancak yine de
- İmalat Sanayiinde toplam enerji kullanımı içinde elektriğin payı %33
- Çimento, kimya-petrokimya, metalik olmayan mineral, ana metal sanayi gibi birincil enerji tüketimi yoğun olan sanayi sektöründe ise elektrik enerjisinin payı sadece % 27 dir.

Türkiye'de Nihai Enerji Tüketimi İçinde Elektrik Enerjisi'nin Payı (2018)

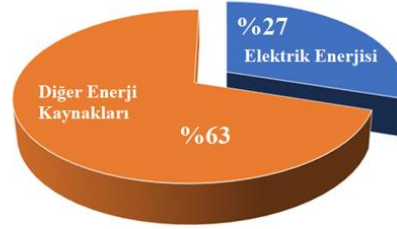


Kaynak: YILDIZ T (2020) "Tüketim Verileri Temelinde Bir Girdi Olarak Enerji Kaynaklarının İncelenmesi" BAA Sosyalist Planlama, Sanayi, Enerji ve Kalkınma Komisyonu Nisan 26, 2020



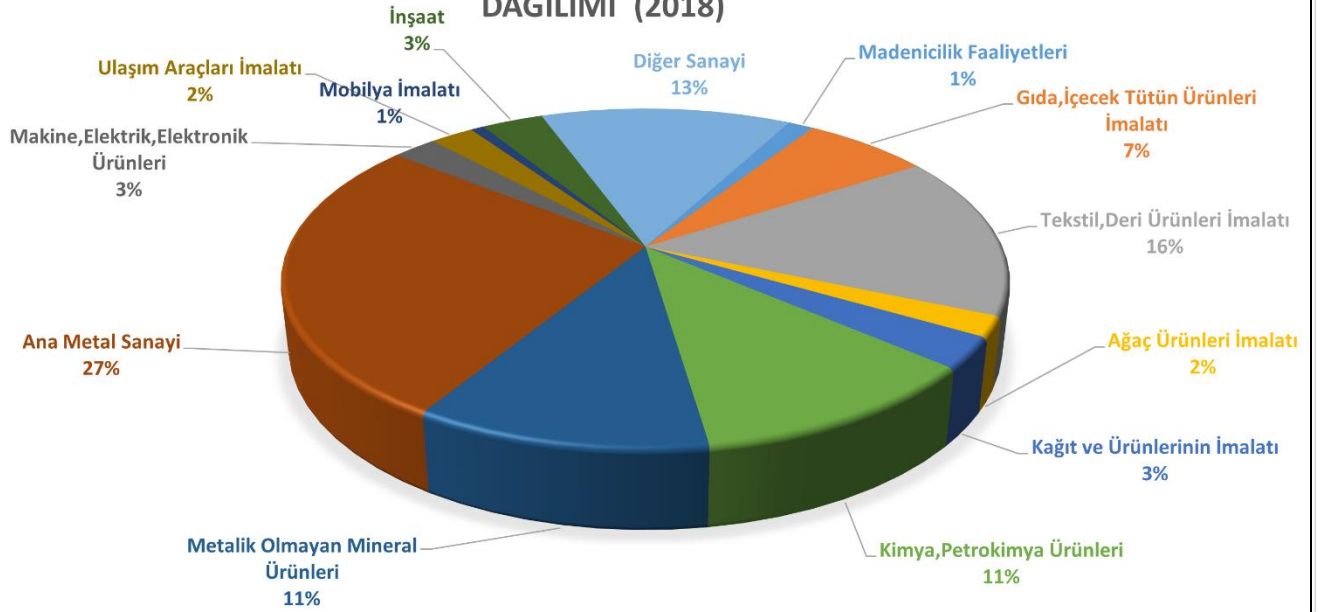
SANAYİ SEKTÖRÜNDE ENERJİ KULLANIMI

Türkiye'de SANAYİ SEKTÖRÜ'nün Nihai Enerji Tüketiminde Elektrik Enerjisinin Payı (2018)



Kaynak: Yıldız T. (2020) Tüketim Verileri Temelinde Bir Girdi Olarak Enerji Kaynaklarının İncelenmesi BAA Sosyalist Planlama, Sanayi, Enerji ve Kalkınma Komisyonu 26 Nisan 2020

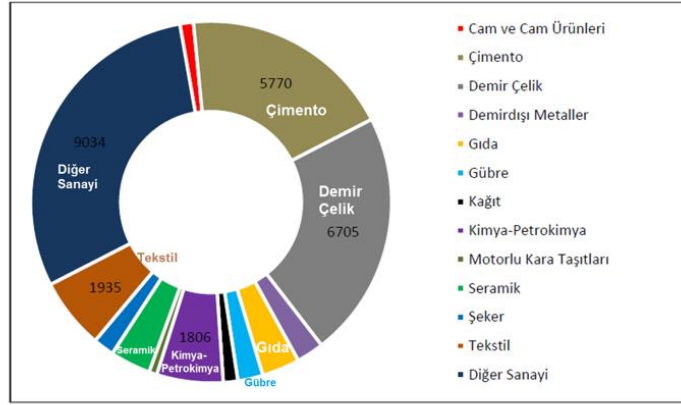
SANAYİ SEKTÖRÜNDE KULLANILAN ELEKTRİĞİN SANAYİ KOLLARINA DAĞILIMI (2018)



Kaynak: YILDIZ T. (2020) Tüketim Verileri Temelinde Bir Girdi Olarak Enerji Kaynaklarının İncelenmesi. BAA Sosyalist Planlama, Sanayi, Enerji ve Kalkınma Komisyonu Nisan 26, 2020



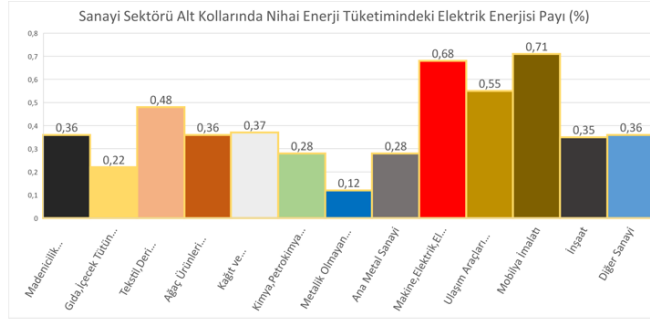
İMALAT SANAYİ ALT BİRİMLERİNDE ENERJİ TÜKETİMİ



İmalat Sanayi Alt Birimleri Enerji Tüketimi (2012, Btep)

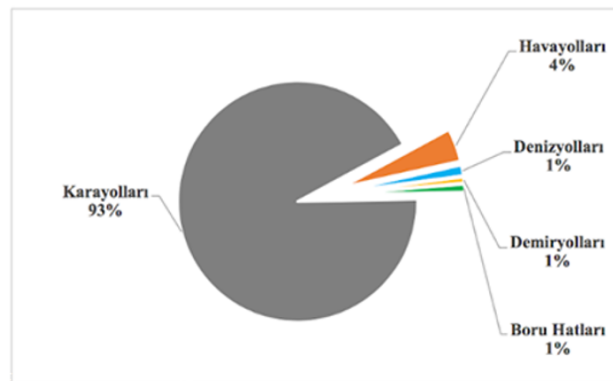
Kaynak: Alper YILMAZ, Serap ÜRÜT KELLEÇİ, Aziz BOSTAN (2016) Türkiye İmalat Sanayiinde Enerji Tüketiminin İncelenmesi: Aynştırma Analizi Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 2016, 9/1

Sanayi Sektörü Alt Kollarında Tüketilen Enerjide Elektrik Enerjisi Payı



Kaynak: YILDIZ T. (2020) Tüketim Verileri Temelinde Bir Girdi Olarak Enerji Kaynaklarının İncelenmesi. BAA Sosyalist Planlama, Sanayi, Enerji ve Kalkınma Komisyonu Nisan 26, 2020

ULAŞIM SEKTÖRÜNDE ENERJİ TÜKETİMİ DAĞILIMI



Kaynak: YILDIZ T. (2020) Tüketim Verileri Temelinde Bir Girdi Olarak Enerji Kaynaklarının İncelenmesi. BAA Sosyalist Planlama,



KONUTLARIN ENERJİ TÜKETİMİNİN DAĞILIMI

Konutların Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı

Kaynak	Tüketim	Pay
Doğalgaz	10.416	49%
Elektrik	4.695	22%
Taş Kömürü	1.813	9%
Linyit	1.186	6%
Yakacak Odun	971	5%
Jeotermal	853	4%
Atıklar	584	3%
Güneş	570	3%
LPG	212	1%
Gaz Yağı	8	0%
Asfaltit	5	0%
Toplam	21.313	100%

Kaynak: YILDIZ T. (2020) Tüketim Verileri Temelinde Bir Girdi Olarak Enerji Kaynaklarının İncelenmesi. BAA Sosyalist Planlama, Sanayi, Enerji ve Kalkınma Komisyonu Nisan 26, 2020

TİCARET VE HİZMET SEKTÖRÜNÜN ENERJİ TÜKETİMİNİN DAĞILIMI

Kaynak	Miktar	Pay
Elektrik	6.490	54%
Doğalgaz	3.296	28%
LPG	636	5%
Taş Kömürü	626	5%
Jeotermal	475	4%
Linyit	266	2%
Fuel Oil	161	1%
Diğer Isı	35	0%
Toplam	11.985	100%

Kaynak: YILDIZ T. (2020) Tüketim Verileri Temelinde Bir Girdi Olarak Enerji Kaynaklarının İncelenmesi. BAA Sosyalist Planlama, Sanayi, Enerji ve Kalkınma Komisyonu Nisan 26, 2020



TARIM VE
HAYVANCILIK
SEKTÖRÜNÜN
ENERJİ
TÜKETİMİNİN
DAĞILIMI

Kaynak	Tüketim	Pay
Motorin	2.981	65%
Elektrik	798	17%
Jeotermal	627	14%
Doğalgaz	174	4%
Toplam	4.581	100%

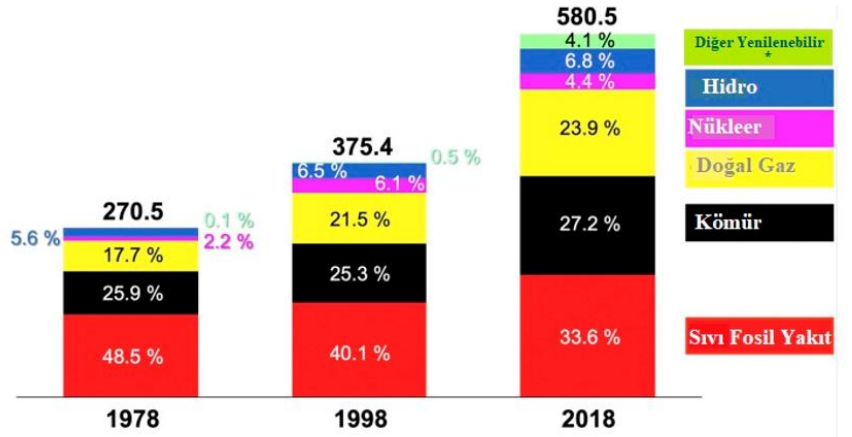
Kaynak: YILDIZ T. (2020) Tüketim Verileri Temelinde Bir Girdi Olarak Enerji Kaynaklarının İncelenmesi. BAA Sosyalist Planlama, Sanayi, Enerji ve Kalkınma Komisyonu Nisan 26, 2020



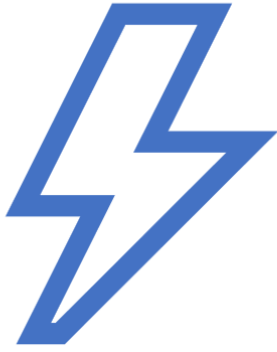
DÜNYADA ENERJİ GÖRÜNÜMÜ VE SERA GAZI SALIMI



DÜNYADAKİ
GENEL
ENERJİ TÜKETİMİ
NİN %11'i
YENİLENEBİLİR
ENERJİ



* Wind, Solar, Geothermal, Bio-energies
Source: BP Statistical Review of World Energy June 2019



Elektrik Enerjisi

- DÜNYADA TÜKETİLEN GENEL ENERJİ'nin SADECE %10-%15 i civarında



HİDROENERJİ
POTANSİYELİ
GELİŞTİRİLME
DEN
YENİLENEBİLİR
HEDEFİ ZOR

KÜRESEL ELEKTRİK ENERJİSİ
ÜRETİMİNİN SADECE %25'i
YENİLENEBİLİR KAYNAKLI

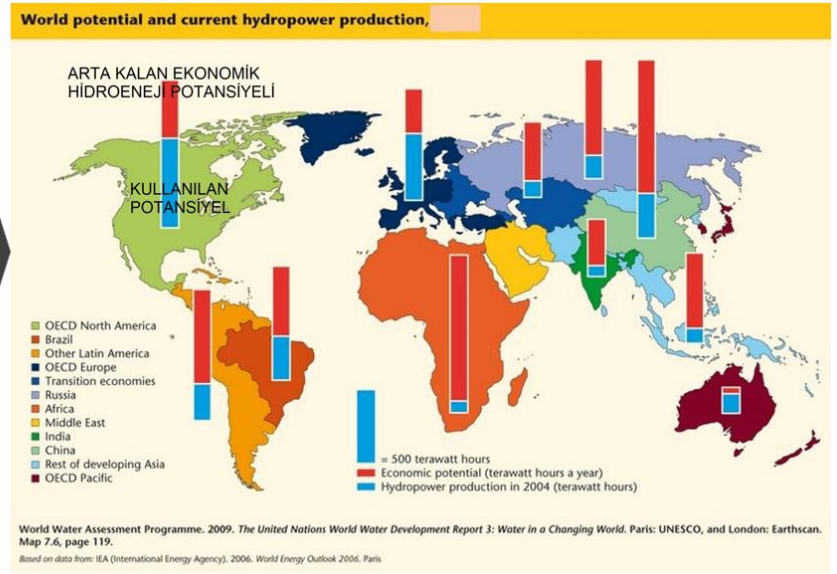
BUNUN %15,8'i
HİDROELEKTRİK ENERJİDEN
GELİYOR



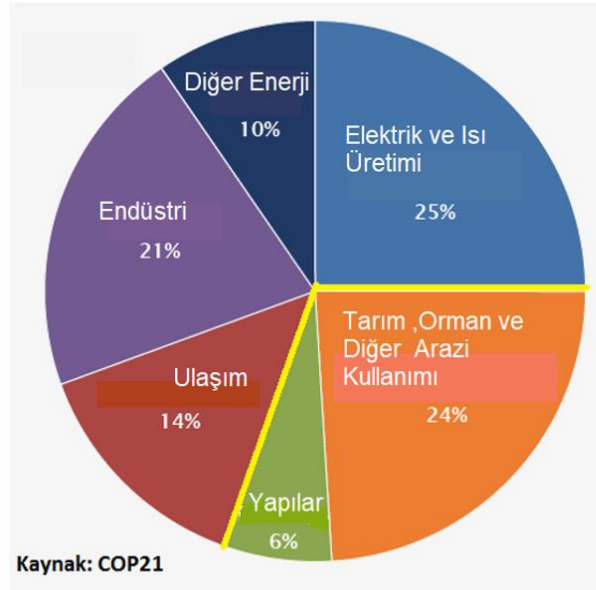
HİDROELEKTRİĞİN
PAYI ARTMADAN
YENİLENEBİLİR
HEDEFİNİ
TUTTURMAK ÇOK ZOR



DÜNYADAKİ
HİDROELEKTRİK
POTANSİYELİN
BÜYÜK BÖLÜMÜ
GELİŞTİRİLMİYİ
BEKLİYOR

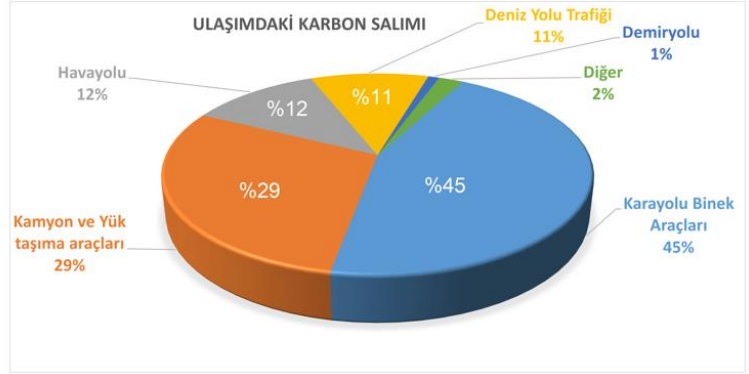


DÜNYADA
HANGİ
SEKTÖR NE
KADAR CO2
SALIYOR ?





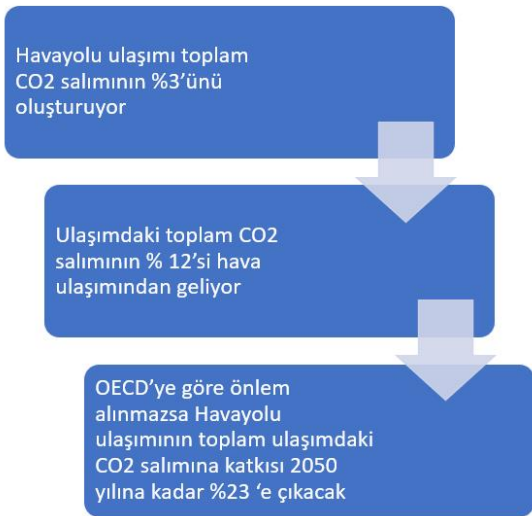
ULAŞIM
sektörünün
CO2
SALIMINDAKİ
PAYI %14



Şu anda havada
yaklaşık 12 500
uçak ve 1,5
milyon kişi var



HAVAYOLU



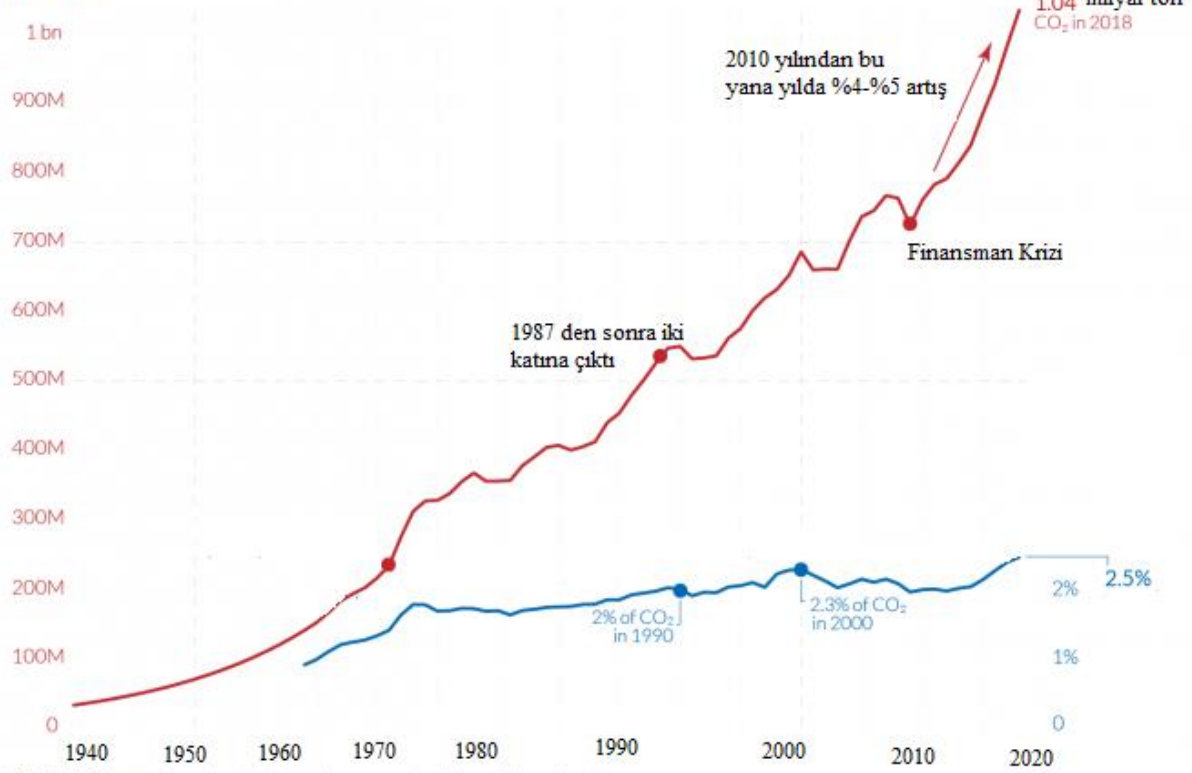
Air Transport and Energy Efficiency



TRANSPORT



Havayolu Global CO2 emisyonu



OurWorldinData.org - Research and data to make progress against the world's largest problems.

Source: Lee et al. (2020). The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018, based on Sausen and Schumann (2000) & IEA.

Share of global emissions calculated based on total CO₂ data from the Global Carbon Project.

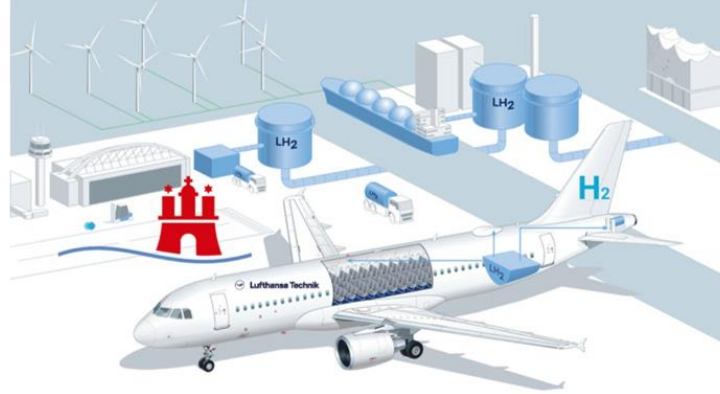
Licensed under CC-BY by the author Hannah I

Havayolu salımı: Yolcu, yük taşımacılığı, askeri operasyonları kapsamakta ve CO2 dışı emisyonları kapsamamaktadır



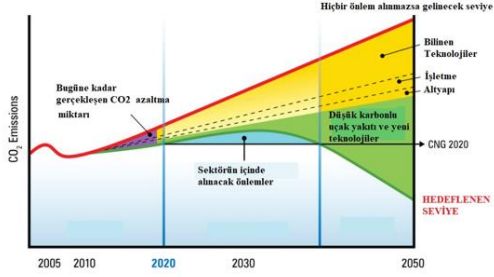
Düşük karbon salımlı uçak yakıtı çalışmaları sürüyor

Hidrojen yakıtlı havayolu için ilk deneme 2022'de yapılacak





Havayollarında CO2 azaltma projeksiyonu

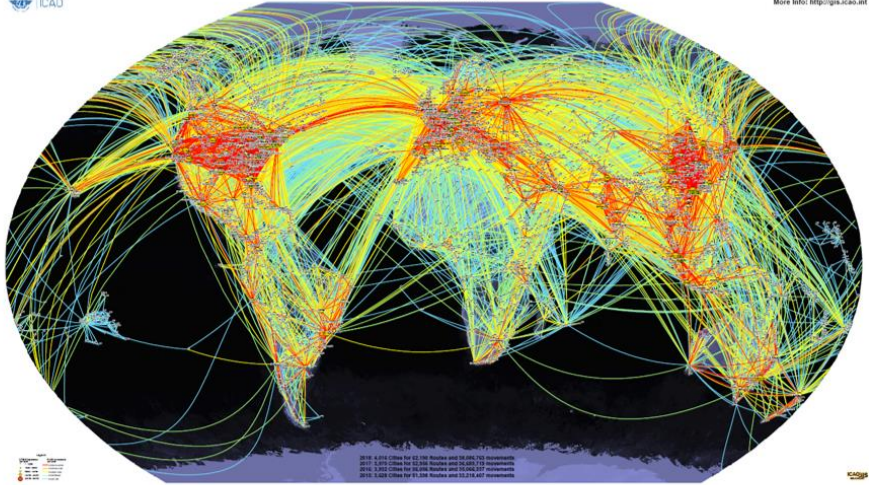


Hava Trafikği
(2018)
Havacılığın CO2
Dışı Etkileri de
gündemde



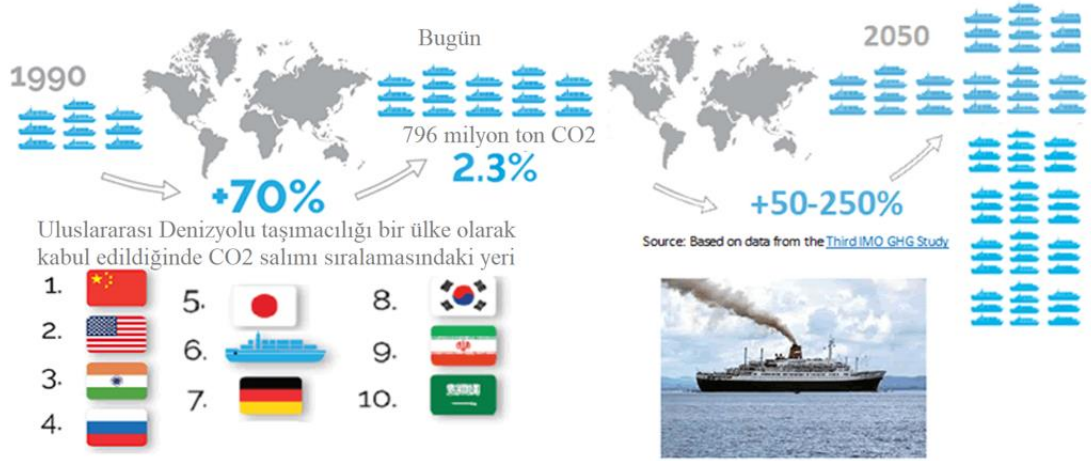
Air Traffic Flow Chart 2018

More info: <http://icaa.int>

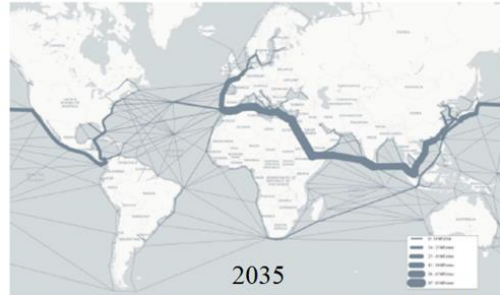




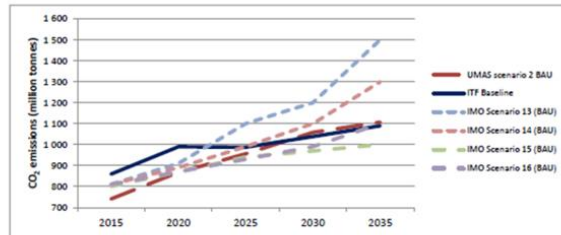
Uluslararası Denizyolu Ulaşımı'nın CO2 Salımı



DENİZ YOLU
ULAŞIMININ
KARBON
SALIMINDA
ARTIŞ
BEKLENİYOR



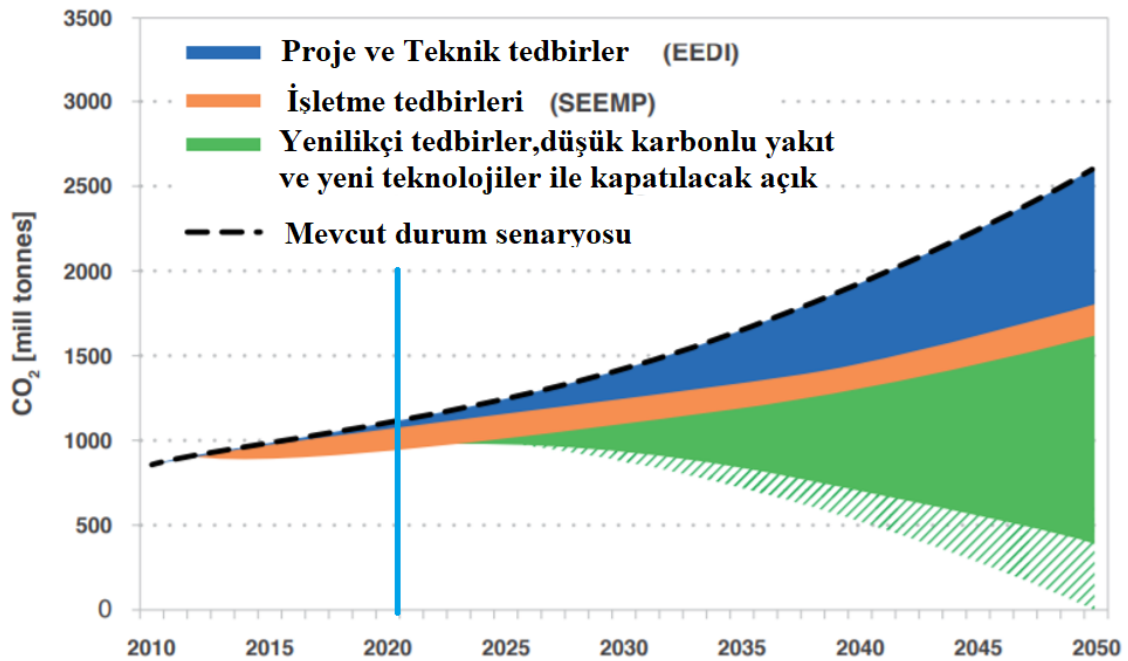
Uluslararası Denizyolunda Farklı CO2 SALIMI PROJEKSİYONLARI



Emisyon artışı projeksiyonları



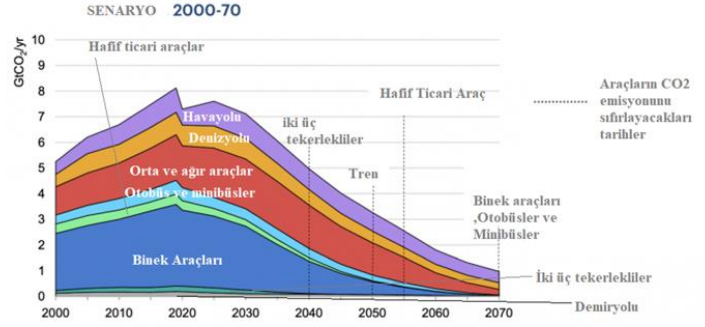
Denizyolu ulaşımında düşük karbon hedefi için tedbirler ve 2050 yılı projeksiyonu



Kaynak: IMO



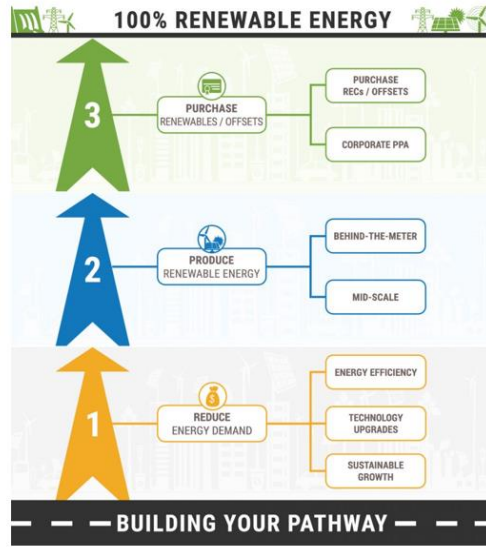
Uluslararası Enerji Ajansı'nın Karbonsuz Ulaşım Projeksiyonu





%100 YENİLENEBİLİR İÇİN ULUSÖTESİ ŞİRKETLER HAZIRLIK YAPIYOR !

Ulusötesi
Şirketlerin
Enerji
Politikaları

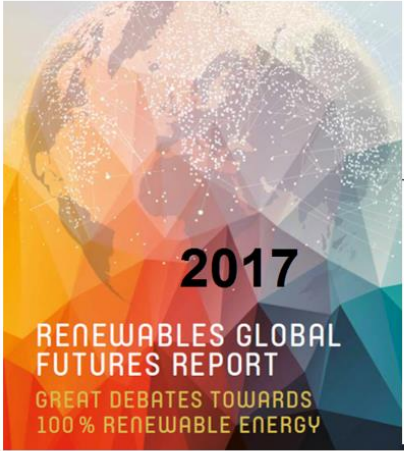




Küresel Ölçekte
%100
Yenilenebilir
Enerji Fizibil ve
gerçekçi bir
hedef mi?

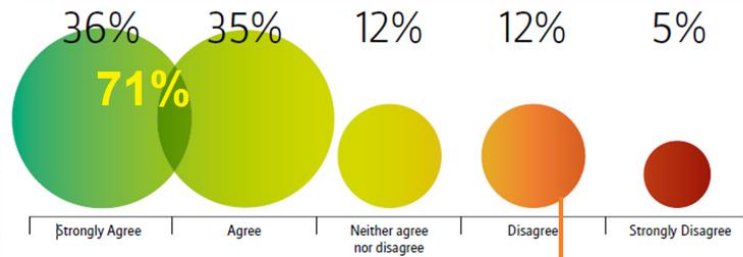
100%
YENİLENEBİLİR ENERJİ %
NASIL ?

UZMANLAR NE
DİYOR ?



01 WHAT THE EXPERTS THINK

Figure 4: Is the transition to 100% renewables on a global level feasible and realistic?



100% RENEWABLES:

MOST EXPERTS THINK IT IS FEASIBLE

The majority of the energy experts interviewed for this report agreed (35%) or strongly agreed (36%) that 100% renewables on a global level is feasible and realistic, 17% disagreed and 12% were neutral. Opinion on this subject tended to cluster in regional groupings.

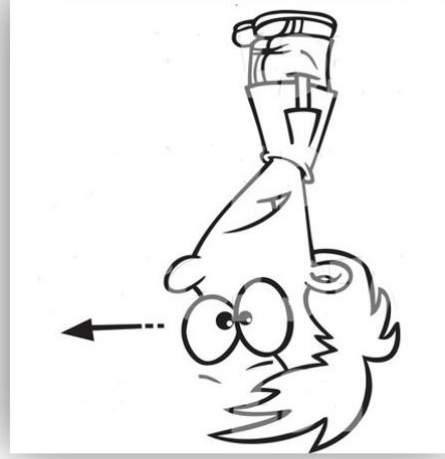
While experts from Australia and Oceania, Europe and international organisations agreed to a large extent that a 100% renewable energy future is technically and economically feasible, those from the USA and

to storage and transport technologies. Experts from developing countries also largely disagreed but for different reasons: continued availability of fossil fuels; conflicts with economic development goals; and access to finance.

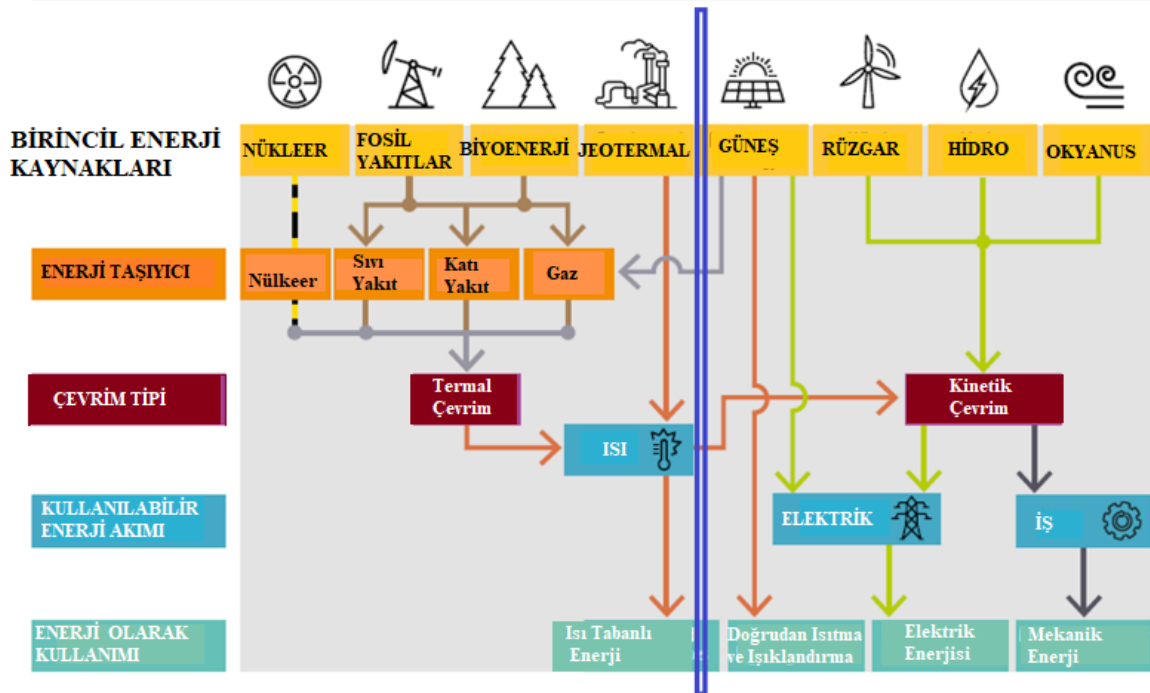
Views about the barriers to achieving 100% renewables were divided between experts from industrialised and developing regions. For industrialised countries, experts considered powerful vested interests in conventional energy industries, combined with the lack of consistent and long-term policies and unfavourable market design



BİR DAHA
BAKALIM !



Çeşitli Kaynaklardan Enerji Üretimi ve Kullanımı Yol Haritası



Kaynak: Reproduced from IPCC-SRREN, (Summary for Policy Makers, Figure TS 1.6, page 38) by Dr. Sven Teske/UTS/ISF



Gelecek için en önemli Soru !
Isıtmanın geleceğinde Termal Enerji mi, Elektrik Enerjisi mi yer alacak ?

THE FUTURE OF HEATING: THERMAL OR ELECTRICAL APPLICATIONS?

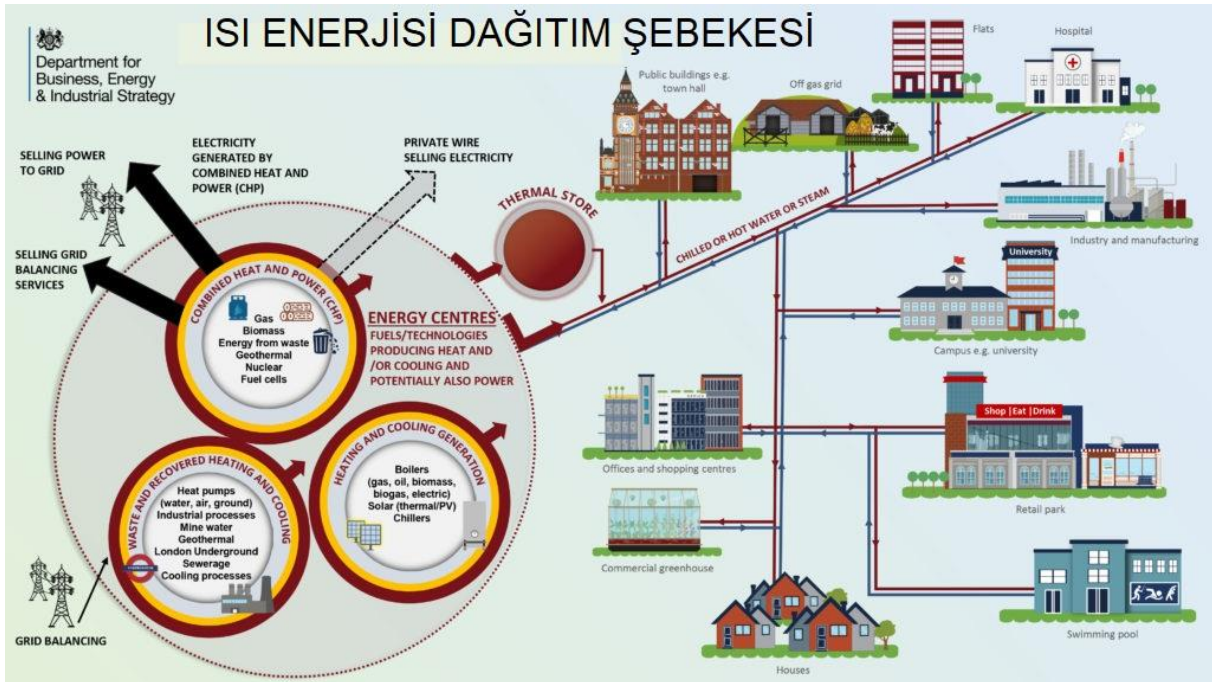


INTRODUCTION

Although heating accounts for more than 40% of total final energy demand – more than the entire power sector – it does not rank high on the agenda in energy debates. Policies for the heating sector must address both supply and demand, and account for major differences between home and office heating (which is climate/weather dependent) and industrial process heating (which is not). The good news is that heating technologies can help integrate variable solar and wind power into the system with a range of technology options.

at the customer level. More complex and therefore fewer renewable energy support policies have also hindered growth in this sector.

In 2015, energy use for heat accounted for 40% of the total world final energy demand (GSR 2016), with the overall global consumption of heat energy over the past decade growing at an average annual rate of just under 1%. The increasing number of highly energy efficient buildings and passive solar architecture has contributed to lower demands for heating. Demand for cooling, on the other hand, is increasing at a much faster rate due to improved energy access – mainly in developing countries

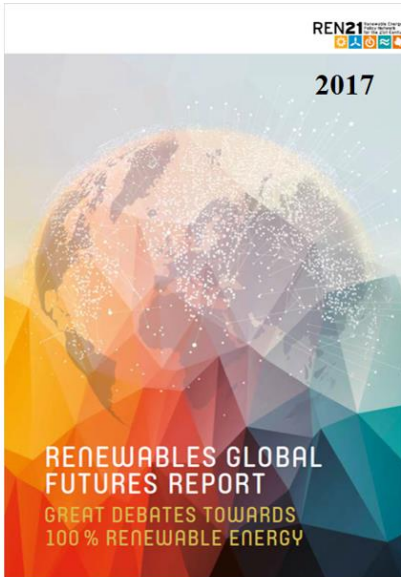
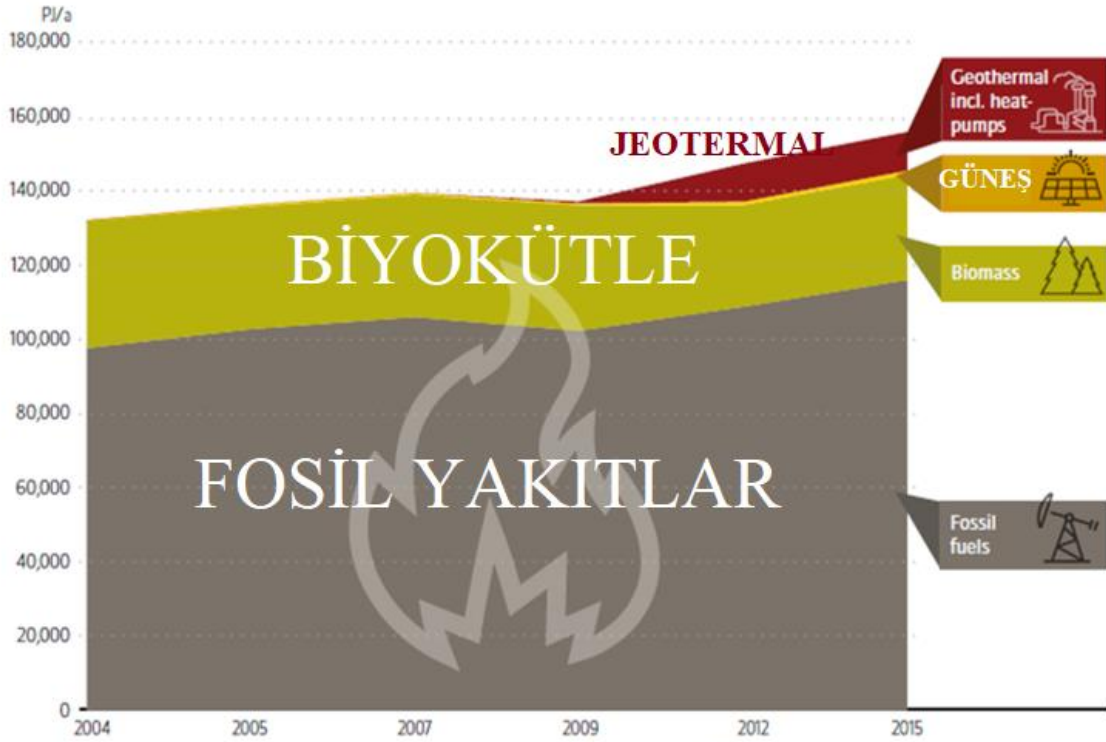






ISI ENERJİSİ ÜRETİMİNDE MEVCUT DURUM

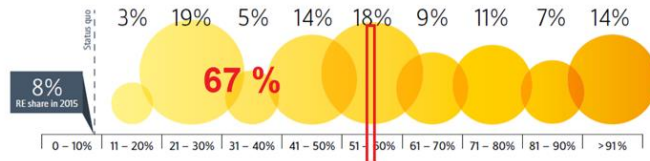
Development of global heat supply by source, 2003 – 2015



power sector. Those who did discuss it were mostly from countries with a significant heating demand. With regard to industrial process heat, 97% expected that renewable shares will at least double from 8% to around

vision. To put these results into a market perspective: all experts believed that the global heating market will go through a major transition towards renewable energy over the next 30 years.

Figure 22: What will be the share of global renewable heating energy consumption by 2050?



Isı Enerjisi Üretiminde Yenilenebilir Kaynaklar
2050 yılına kadar ne oranda katkı sağlar ?
UZMANLAR NE DİYOR ?????

UZMANLARIN ÜÇTE İKİSİ: YENİLENEBİLİR ENERJİ ISI ENERJİSİ TALEBİNİN
ANCAK YARISINI KARŞILAYABİLİR GÖRÜŞÜNDE



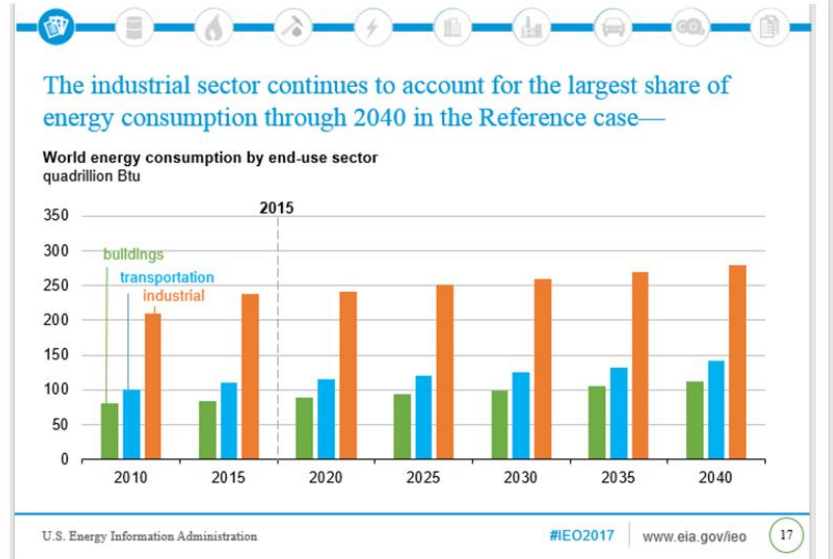
Global Energy & CO2 Status Report
The latest trends in energy and emissions in 2018
Mars 2019

national Energy Outlook
#EO2017

Energy Outlook

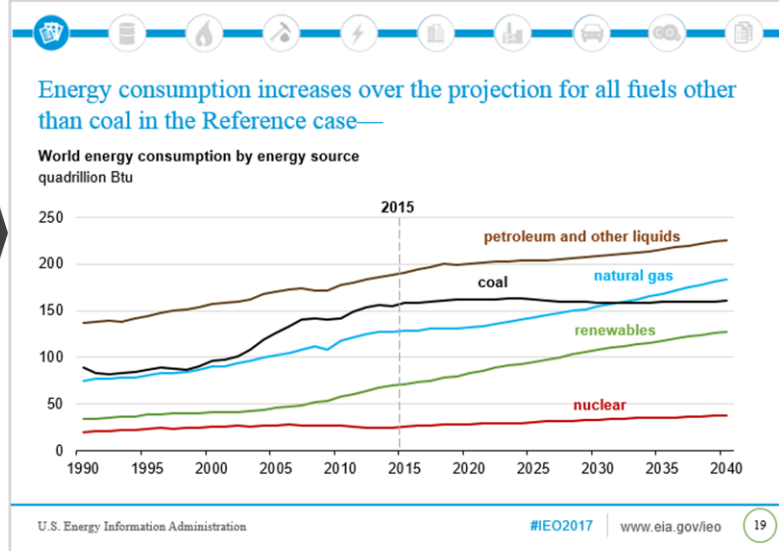
PROJEKSİYONLAR NE DİYOR ?

ENDÜSTRİNİN
ENERJİ
İHTİYACI
YÜKSEK





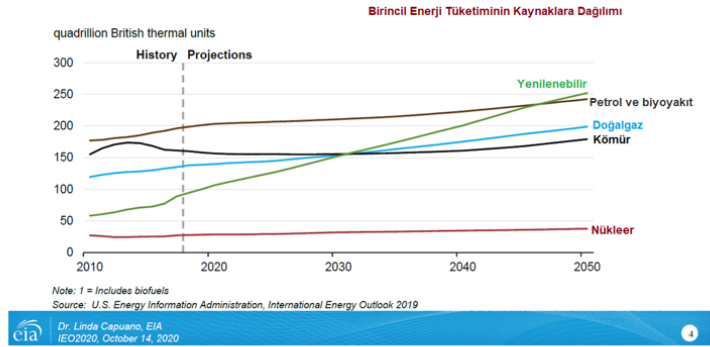
Genel Enerji
İçinde
Kömür'deki
artış yavaşlıyor
!
Ama Yine de...



2050'de
Yenilenebilir Enerji
en fazla kullanılan
kaynak olacak

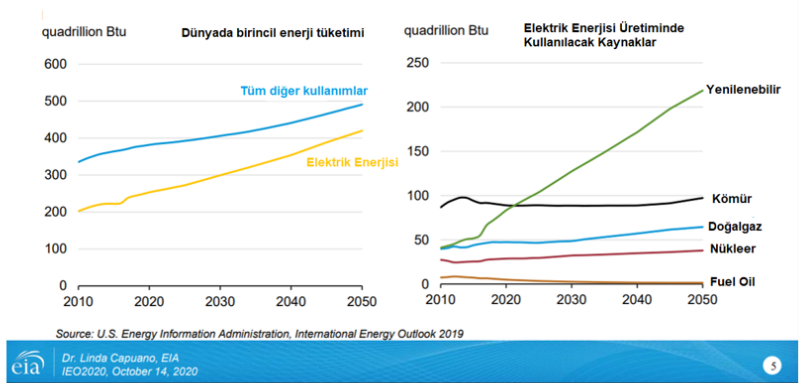
ama diğerleri de
var

IEO2019 2050 yılı Projeksiyonu



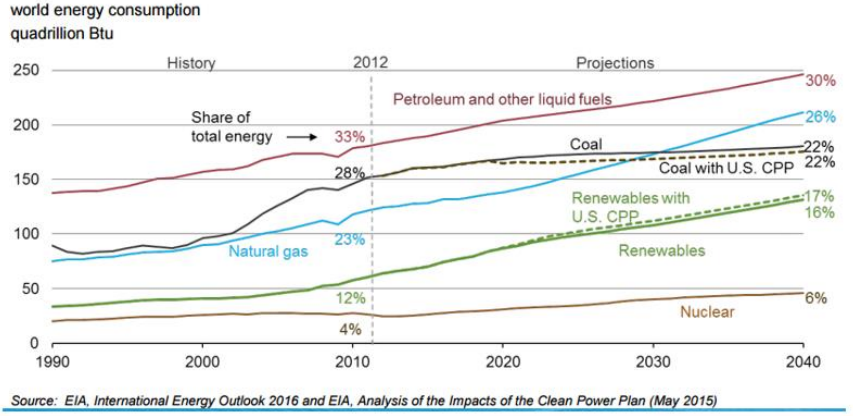
Bazı senaryoların
projeksiyonlarında
2050 de
Yenilenebilirin
Elektrik Enerjisi
üretimindeki payı
artıyor.
Toplam Genel Enerji
tüketimindeki payı
%45'e çıkıyor

IEO2020



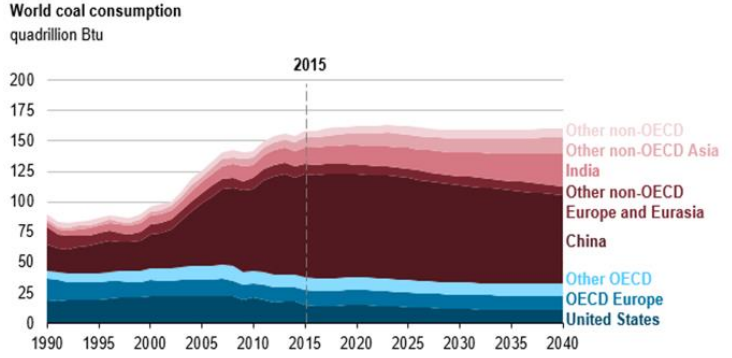


ENERJİDE GELECEK
PROJEKSİYONLARI
2015

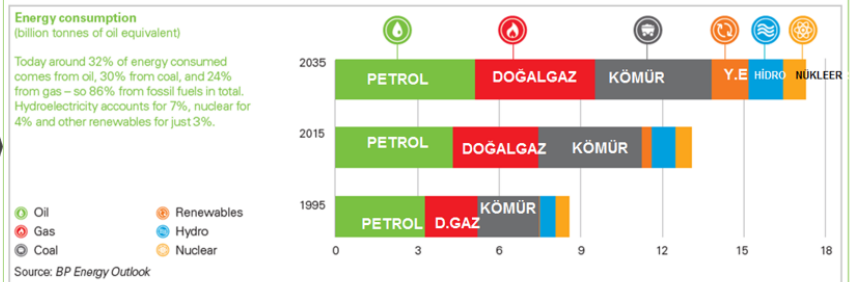


Kömür
kullanımında
azalma yok

Worldwide coal consumption is projected to remain near the current level in the Reference case—



Enerji'de
Gelecek
Projeksiyonları
—
BP Energy
Outlook 2020



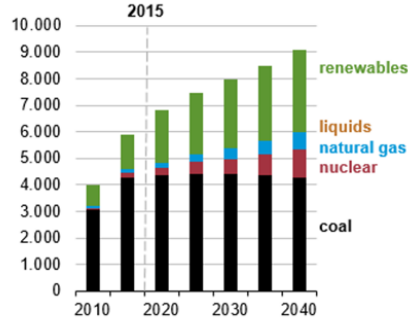


Çinde neler olacak ?

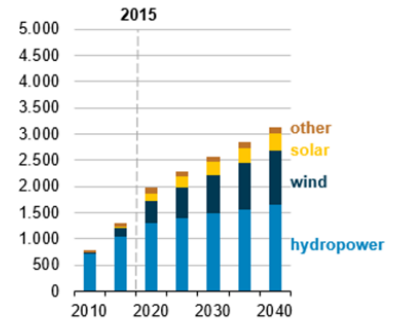
- Çin'in 2015 yılında elektrik üretimindeki %72'lik kömür payını 2040 yılında %42'ye düşürmeyi planlamış
- Çin 120 000 MW'lık kömür santrali projesini iptal etmiş görünüyor
- Çin 2020 de elektrik üretiminde %26 olan yenilenebilir enerjinin payını 2040 yılında %34'e çıkartmayı planlamış. Daha çok rüzgar santrali yapacak
- Doğalgazın payını %2'den %7'ye, Nükleer'in payını ise %3'den %11'e çıkaracak

China's use of coal to produce electricity starts to decline by 2030—

Sources of electricity generation in China
billion kilowatthours



Renewable generation in China
billion kilowatthours



U.S. Energy Information Administration

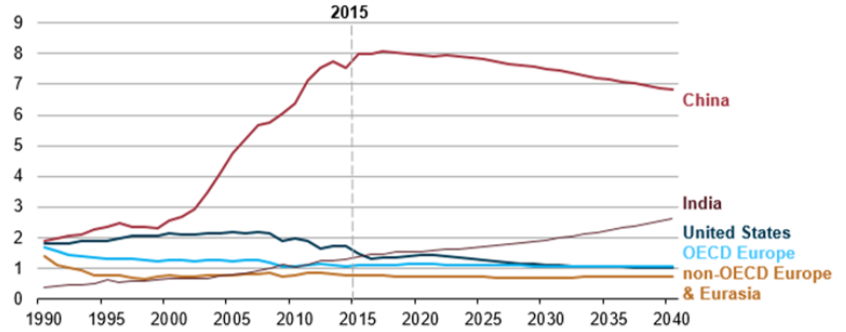
#IEO2017 | www.eia.gov/ieo

83

Azalma var
Ancak yine de
Çin Kömür
Kullanımında ilk
sırada yer
alacak

China remains the world's largest user of coal—

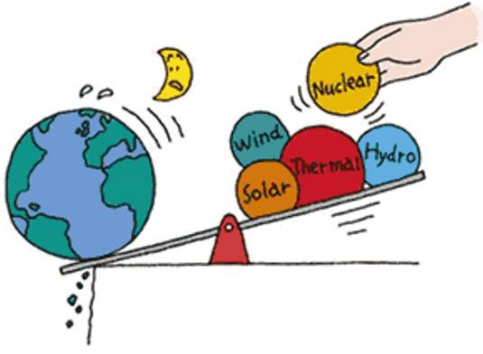
Coal-related carbon dioxide emissions for selected countries/regions
billion metric tons



U.S. Energy Information Administration

#IEO2017 | www.eia.gov/ieo

141



Yenilenebilir Enerjiye geçiş için arada Nükleer mi kullanılacak ?



DOĞALGAZ, KAYA GAZI
ENERJİSİNE YÖNELİM
OLACAK

LNG İHRACATI ARTACAK



Doğal Gaz Sektörü

Küresel ölçekte yapılan enerji tüketim tahminlerine göre 2040 yılına kadar tüketimi artmaya devam edecek tek fosil yakıtın doğal gaz olması beklenmektedir. Dünya birincil enerji tüketiminde halihazırda 3. sırada bulunan doğal gazın, önümüzdeki yıllarda kömürü geçerek 2. sıraya çıkacağı öngörülmektedir. Kaya gazındaki gelişmelerin ve sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) üretiminin artması ile doğal gaz tüketim noktaları da dünya genelinde artmaktadır.

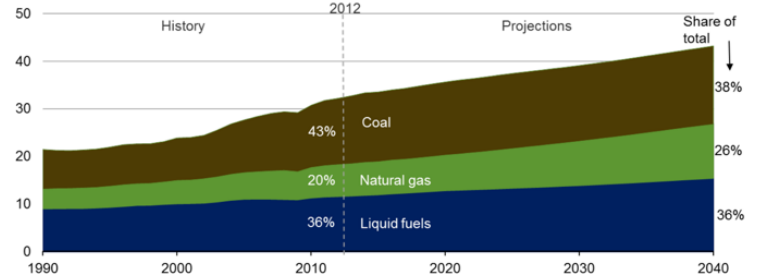
Doğal gaz, elektrik ile birlikte sanayinin ihtiyacı olan enerjinin büyük bölümünü karşılamaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin politikalarının daha temiz yakıt kullanımı stratejisine paralel olarak, önümüzdeki yıllarda elektrik ve doğal gazın, sanayinin ihtiyacı olan enerjinin üçte ikisini karşılayacağı tahmin edilmektedir. 2018 yılı sonu itibarıyla ispatlanmış doğal gaz rezervlerinin miktarı 196,9 trilyon m³'tür. Bu miktarın yaklaşık %71'i birbirine yakın sayılabilecek 5 ülkede (Rusya, İran, Katar, Suudi Arabistan ve Türkmenistan) bulunmaktadır.

Kaynak: TSKB Sektörel Görünüm :
Enerji Kasım 2019

Kömür'ün
CO2
Salımı
Sürecek !

Coal remains the world's largest source of energy-related CO2 emissions, but by 2040 its share declines to 38%

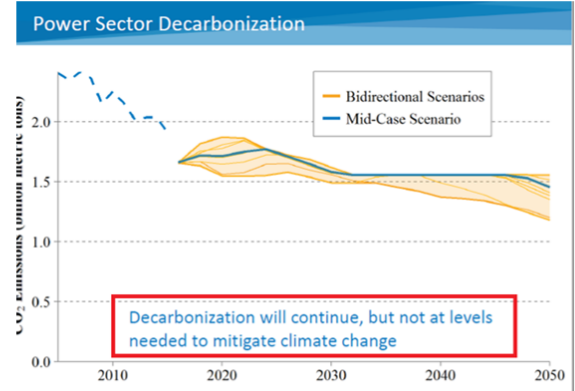
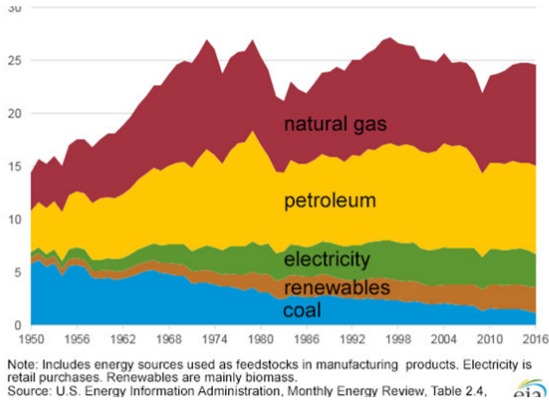
world energy-related carbon dioxide emissions
billion metric tons



Source: EIA, International Energy Outlook 2016



ABD 'de kullanılan enerji kaynakları ve karbonsuzlaştırma projeksiyonu:
Karbonsuzlaştırma süreci ama iklim değişikliği için hedeflenen kadar olmayacak



ISI ENERJİSİ BAĞLANTILI SEKTÖRLER

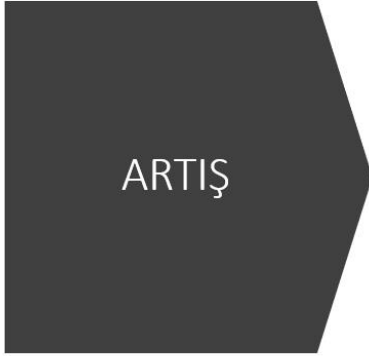
- Heat transfer fluids market size : 2,5 Milyar \$ (2016)
- 2025' e kadar % 8 artacağı tahmin ediliyor

Based on the enduse of global heat transfer fluid market, is segmented into

- chemical processing,
- oil & gas,
- automotive,
- food & beverage,
- renewable energy,
- pharmaceuticals.

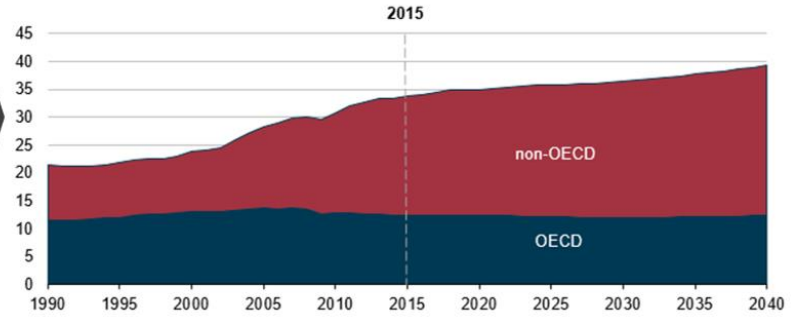


Sonuç olarak dünyada
Enerji Üretimi Bağlantılı
CO2 salımında nasıl bir
değişim olacağı tahmin
ediliyor ?



Reference case energy-related carbon dioxide emissions grow—

Energy-related carbon dioxide emissions
billion metric tons



U.S. Energy Information Administration

#EO2017

www.eia.gov/ieo

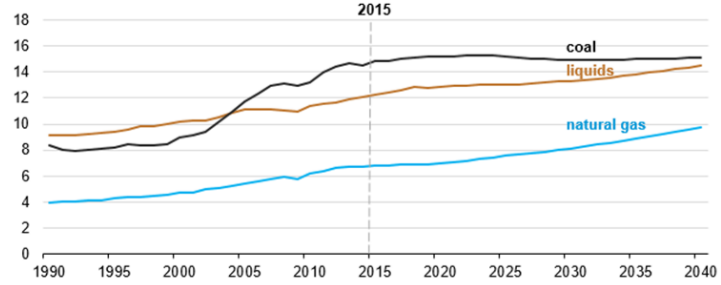
133



Kömür
Kaynaklı CO2
Emisyonu
projeksiyonu

Coal-related carbon dioxide emissions flatten in the Reference case—

Energy-related carbon dioxide emissions
billion metric tons



U.S. Energy Information Administration

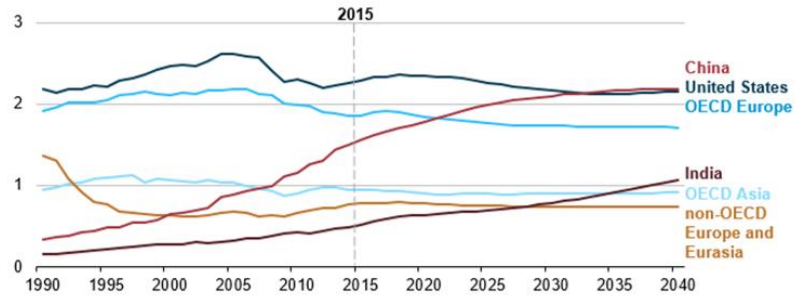
#EO2017 | www.eia.gov/ieo

135

Sıvı yakıt
kaynaklı CO2
emisyonu
projeksiyonu

Liquids-related carbon dioxide emissions remain flat in OECD countries—

Liquids-related carbon dioxide emissions for selected countries/regions
billion metric tons



U.S. Energy Information Administration

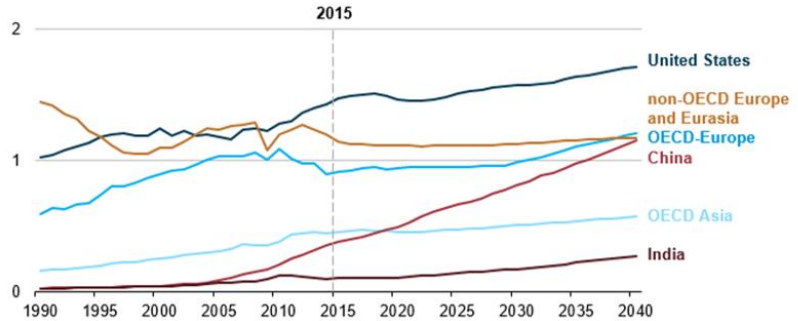
#EO2017 | www.eia.gov/ieo

137

Doğal Gaz
kaynaklı CO2
emisyonu
projeksiyonu

Natural gas exhibits the greatest carbon dioxide emissions growth in the Reference case—

Natural gas-related carbon dioxide emissions for selected countries/regions
billion metric tons



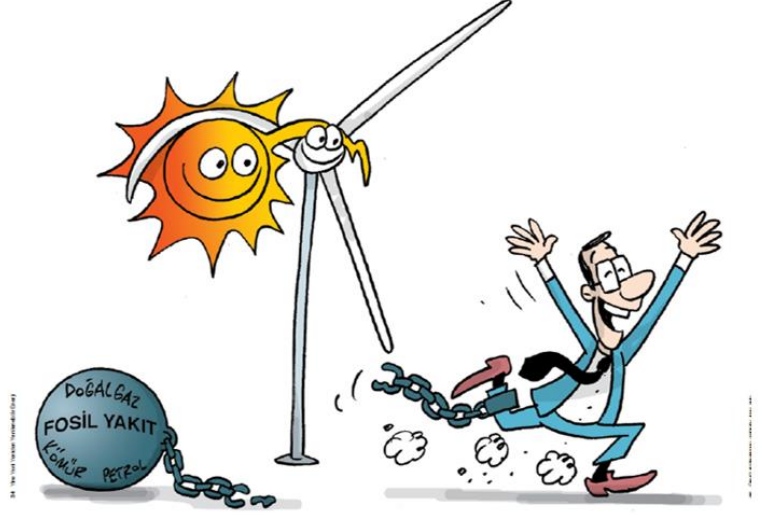
U.S. Energy Information Administration

#EO2017 | www.eia.gov/ieo

139



Bu kadar
Kolay
Olabilseydi
Keşke !





TEKRAR BAZI SORULAR ?

Gelecek için Temel Hedef Düşük Karbon Ekonomisi mi yoksa %100 Yenilenebilir Enerji mi?

Güneş enerjisinde verimlilik artışındaki ve depolama, batarya teknolojilerindeki ilerleme yeterli mi ?

Dünyada 2 500 000 MW 'a ulaşan Yenilenebilir Enerji Kurulu gücü sadece artan talebi mi karşıladı ?

Fosil yakıtlar yerine yenilenebilir olarak biodizel ve etanol kullanımı dünya gıda güvencesini olumsuz etkilemez mi ?

Hidroenerji geliştirilmeden %100 yenilenebilir enerji hedefi mümkün mü ?

Kömürsüz enerji hedefine ilerlenirken yerine hangi enerji kaynağı ikame edilecek ? Doğalgaz? Nükleer ?

BAZI SORULARA DEVAM

Gerçekçi olmayan hedefler iklim değişimi mücadelesi için tehlikeli mi?

Yenilenebilir kaynakların iklim değişimine karşı mücadeledeki rolünün abartılması hangi sonuçları doğurur ?

Bugüne kadar rüzgara ve güneşe yapılan toplam 2 tirilyon \$'lık yatırımın CO2 salımı ve iklim değişikliği mücadelesi açısından karşılığı alındı mı ?



DEVAM.....

Depolama teknolojisi geliştiginde yenilenebilirin çözüm olması sağlanır mı ?

Yenilenebilir enerji kaynakları düşük karbon ekonomisine geçiş için gerekli araçlardan sadece biri mi ?

Düşük karbonlu ekonomiye geçiş sadece yenilenebilir enerjideki bu gelişmeleri mi bekliyor ??????

DEVAM

Karbonsuz ekonomiye geçiş hedeflerine az gelişmiş dünyanın kolay kolay ulaşamayacağı görülüyor. Bu durum az gelişmiş dünya için nasıl bir sonuç doğurur?

2050 yılında dünyanın en genç nüfusu olacak olan 2 milyar Afrikalı'nın CO2 salımına çok az katkısı olmuşken Karbonsuz dünyadan bir alacağı olur mu ?

Karbonsuz bir dünya süren yoğun AR-GE çalışmaları sonucunda başka hangi teknolojiler gelişir?

Yeşil Mutabakat, Dünya'nın Rengini Griden Yeşile Çevirir mi ?

2050 Yılında Karbonsuz Bir Dünya olursa bunun eşitsizliğin azalmasına etkisi ne olur ?



Teşekkürler



Kaynakça

2050 yılı için Net-Sıfır CO2 veya Sera Gazı emisyonlarını azaltma hedefini açıklayan ülkeler

Kaynak: Alper YILMAZ, Serap ÜRÜT KELLEÇİ, Aziz BOSTAN (2016) **Türkiye İmalat Sanayiinde Enerji Tüketiminin İncelenmesi: Ayrıştırma Analizi** Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 2016, 9/1



Think Forward , Lead Forward

SPD

HİDROPOLİTİK AKADEMİ MERKEZİ

Güfte Sokak 8/9 06680 Kavaklıdere/ANKARA /TURKEY

TEL: 312 417 00 41 Fax: 312 417 60 67