

# ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE ÇEVRE DAİRESİ BAŞKANLIĞI

ENERJİ VE ÇEVRE

Çevre ve İklim Daire Başkanlığı  
[cevre.iklim@enerji.gov.tr](mailto:cevre.iklim@enerji.gov.tr)

Şubat 2022



T.C. ENERJİ VE TABİİ  
KAYNAKLAR BAKANLIĞI



# SUNUM PLANI



- Enerji Kaynaklı Hava Kirleticileri
- Hava Kirleticileri Azaltım Teknolojileri
- Enerji Özelinde Çevre Mevzuatı
- İklim Değişikliği Nedir
- İklim Değişikliği Müzakereleri
- Sera Gazı Emisyonları

# Hava Kirletici Kaynaklar

## Hava Kirliliği Yapay Kaynakları

### Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliği



### Motorlu Taşıtlardan Kaynaklanan Hava Kirliliği



### Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliği



Hava kirleticileri genel olarak;

Kükürt oksitler

Azot oksitler

Karbon monoksit

Organik maddeler

Hidrokarbonlar

Askıda partikül maddeler (tozlar ve aeroseller) [1]

# Enerji Sektörü Hava Kirleticileri Kaynakları

## Enerji kaynaklı hava kirleticiler;

**Yakma Tesisi:** Yalnızca enerji üretimi için inşa edilen katı, sıvı veya gaz yakıtların kullanıldığı ve yakıtın yakılması sonucunda, yakıt içeriğinde bulunan kimyasal enerjinin ısı enerjisine dönüştürülerek yararlanıldığı elektrik üretim tesisleri ve sanayi amaçlı enerji üretim tesisleridir.



**Üretim (Yakma İçeren) Proses Tesisi :** Yakıtın ham madde ile birlikte muamele gördüğü veya yakıttan elde edilen enerjinin hammaddeyi veya ürünü kurutma, kavurma ve benzeri işlemlerde kullanıldığı ve bacasından proses kaynaklı baca gazı emisyonlarının ve yanma gazlarının birlikte çıktığı veya sadece proses kaynaklı baca gazı emisyonlarının çıktığı tesislerdir.[2]

**Kullanılan Yakıt ve Mekanik Enerji Üreten Makinenin Cinsine Bağlı Olarak Termik Santraller**

**Buhar Türbinli Termik Santraller [3]**

- Linyit , Fuel oil, Doğal Gaz, Turba, Taş Kömürü Ve Çöp Atıkları

**Gaz Türbinli Termik Santraller [4]**

- Motorin, Benzin ve Doğal Gaz

**Kombine Termik Santralleri [5]**

- Doğal Gaz, Ham Petrol, Motorin, Fuel Oil ve Kömür

**Dizel Santraller [4]**

- Mazot[11]



# Enerji Kaynaklı Hava Kirleticiler



Sektörel Kaynaklar[6],[8]	SO2	NOX(NO,N O2,N2O)	Ağır Metaller	VOC[7]	Halojen	POP (kalıcı organik kirletici)	PM (PM2,5 ve PM10)	CO2	CO	Metan[7]
Enerji Üretimi	*	*	*	*	*		*	*	*	*
Çimento Üretimi	*	*					*			
Seramik Üretimi	*				*		*			
Atıkların Yakılması	*	*								*
Rafineriler	*	*		*						
Demir-Metal Üretimi	*	*	*		*	*	*			

[6] Sektörlere göre salınan başlıca hava kirleticileri tabloda gösterilmektedir.

## 1. Emisyonların Kaynakta kontrolü

## 2. Emisyonların Toplanması

## 3. Emisyonların Soğutulması

(Seyreltme ,Isı değiştiriciler ,Yıkama)

## 4. Emisyonların Arıtılması

❖ Gazların arıtılması(Gaz yıkayıcılar, Adsorbsiyon,

İnsineratörler (Yakma), Katalitik yakma)

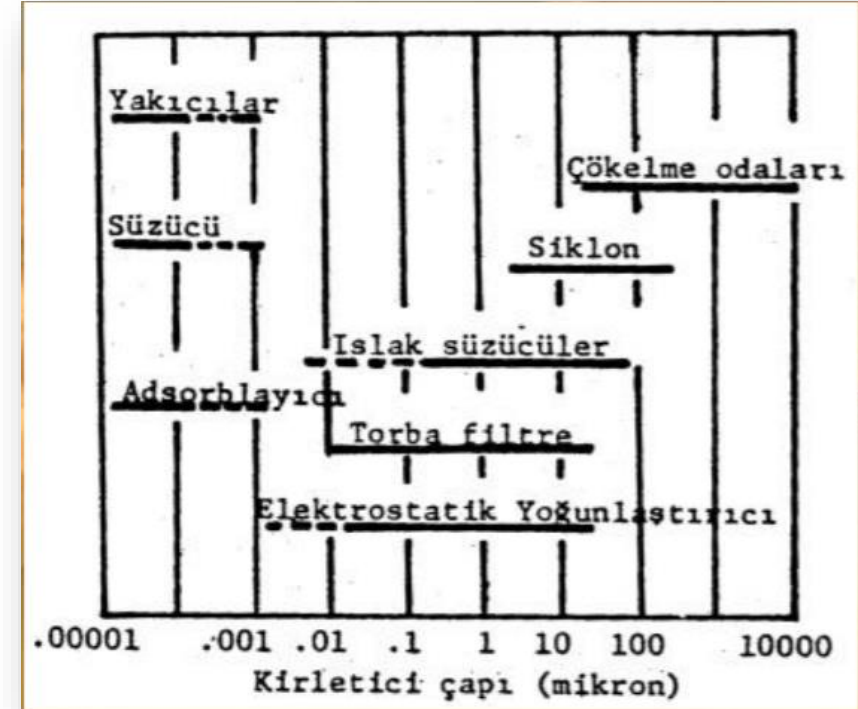
❖ Tozların arıtılması/tutulması (Çöktürme odaları ,

Siklonlar, Torba filtreler ,Yaş (ıslak) tutucular ,Elektrostatik filtreler)

## 5. Deşarj [9]



## Kirletici çapına göre seçilecek teknoloji[9]



Hangi teknoloji seçilmelidir?

Mevcut En İyi Teknikler Referans Belgeleri;  
<https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference> [10]



# ENERJİDE ÇEVRE MEVZUATLARI



- 11 Ağustos 1983 tarihli 2872 sayılı **Çevre Kanunu**
- 25 Kasım 2014 tarihli 29186 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren **Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği**
- 10 Eylül 2014 tarihli 29115 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren **Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği**
- 2 Nisan 2015 tarihli 29314 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren **Atık Yönetimi Yönetmeliği**
- 20 Aralık 2014 tarihli 29211 Sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren **Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği**



# ENERJİDE ÇEVRE MEVZUATLARI



- 31 Aralık 2004 25687 sayılı tarihli Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren **Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği**
- 4 Haziran 2010 tarihli 27601 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren **Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği**
- 17 Mayıs 2014 tarih ve 29003 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren **Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik**
- 2 Mart 2019 tarih ve 30702 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren **Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik**





# ÇEVRE İZİN VE LİSANS YÖNETMELİĞİ



## ÇEVRE İZİN VE LİSANS SÜRECİ

### 1. Aşama

Geçici Faaliyet Belgesi (GFB)

Ek- 3A/3B'deki bilgi ve belgeler ile yetkili mercie başvuru yapılır.

Uygun ise;  
1 yıl süreli GFB  
verilir.

Uygun değil ise;  
Başvuru  
reddedilir.

Ek- 3C'deki bilgi ve belgeler  
ile Çevre İzin ve/veya Lisans  
başvurusu yapılır.

### 2. Aşama

Çevre İzin ve/veya Lisans Belgesi

#### Çevre İzin Konuları:

- Hava Emisyonu
- Çevresel Gürültü
- Atıksu Deşarjı
- Derin Deniz Deşarjı

Uygun ise;  
5 yıl süreli Çevre İzin  
ve/veya Lisans Belgesi  
verilir.

#### Çevre Lisans Konuları:

- Ön İşlem
- Geri Kazanım Tesisleri
- Bertaraf Tesisleri
- Derin Deniz Deşarjı

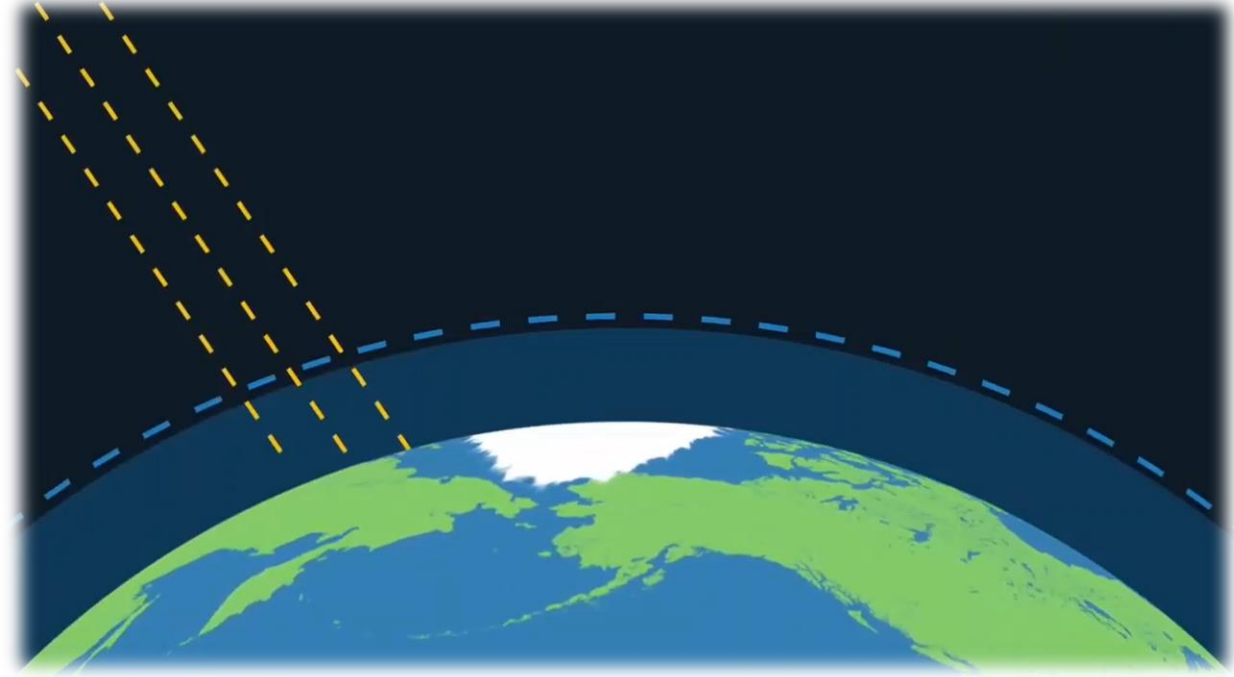
Uygun değil ise;  
Başvuru reddedilir.  
GFB aşamasına dönlür.



# İklim Değişikliği Nedir?



- «nedeni ne olursa olsun iklimin ortalama durumunda ve/ya da değişkenliğinde onlarca yıl ya da daha uzun süre boyunca gerçekleşen değişiklikler»
- «fosil yakıtların yakılması, arazi kullanımı değişiklikleri, ormansızlaştırma ve sanayi süreçleri gibi **insan etkinlikleriyle** atmosfere salınan sera gazı birikimlerindeki hızlı artışın doğal **sera etkisini** kuvvetlendirmesi sonucunda Yerkürenin ortalama yüzey sıcaklıklarındaki artışı ve iklimde oluşan değişiklikler»





# Sera Gazları ve Kaynakları



Sera Gazları	Kaynakları
<b>Karbondioksit</b>	Fosil Yakıtlar (Petrol, kömür, doğalgaz gibi)
<b>Metan</b>	Büyükbaş Hayvanlar, Atık Depolama Sahaları, Çiftlik Gübreleri, Pirinç Tarlaları, Bataklıklar
<b>Nitrojendioksit</b>	Tarımsal Faaliyetler, Sanayi
<b>Hidroflorokarbonlar Perflorokarbonlar</b>	Soğutucular, Klimalar, Köpük Ürünler, Yalıtım Malzemeleri, Spreyler
<b>Kükürt heksaflorür</b>	Araç Lastikleri, Otomotiv Endüstrisi, Yarı İletken İmalatı, Madencilik, Askeri Uçak ve Radar Uygulamaları
<b>Nitrojen Triflorit</b>	LCD ve HDTV Ekran Üretimi



# BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)



## • EK 1 Ülkeleri

### Gelişmiş Ülkeler

- Emisyonlarını sınırlandırmak
- Yutak alanlarını korumak ve geliştirmek
- İklim değişikliğiyle mücadele için aldıkları önlemler ve izledikleri politikalar ile sera gazı emisyon envanterlerini BMİDÇS Sekretaryası'na bildirmekle yükümlüdür.
- 42 ülke (**Türkiye** dahil) ve AB bu grupta yer almaktadır.

## • EK 2 Ülkeleri

### Finans Sağlayan Gelişmiş Ülkeler

- Ek dışı ülkeleri finanse etmek
- Çevre dostlu teknolojilerin ek dışı ülkelere aktarılmasını sağlamak
- Bu teknolojilere erişiminin teşvik edilmesi ile yükümlüdür.
- ABD, Japonya gibi 23 ülke ve AB yer almaktadır.

## • EK Dışı Ülkeler

### Finans Alan, Emisyon Azaltma Zorunluluğu Olmayan Gelişmekte Olan Ülkeler

- Emisyon azaltma yükümlülükleri bulunmamaktadır.
- Uluslararası finans ve teknoloji desteklerinden faydalanabilmektedir.
- Çin, Suudi Arabistan, Güney Kore, Brezilya gibi 153 ülke yer almaktadır.



# Türkiye'nin İklim Müzakerelerindeki Konumu



## BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

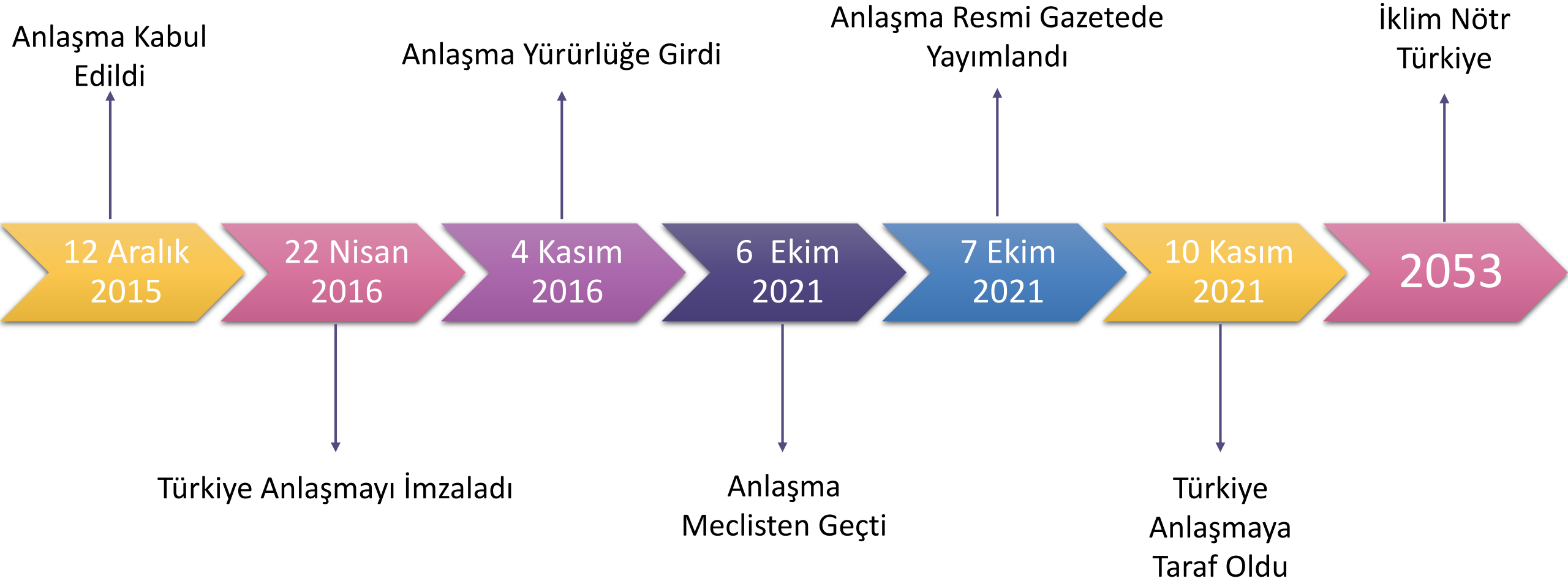
- **1992:** Türkiye, bir OECD üyesi olarak, BMİDÇS 1992 yılında kabul edildiğinde gelişmiş ülkeler ile birlikte Sözleşme'nin EK-I ve EK-II listelerine dâhil edilmiştir.
- **2001:** 2001'de Marakeş'te gerçekleştirilen 7. Taraflar Konferansı'nda (COP7) alınan 26/CP.7 sayılı Kararla Türkiye'nin diğer EK-I Taraflarından farklı konumu tanınarak, adı BMİDÇS'nin EK-II listesinden çıkarılmış fakat EK-I listesinde kalmıştır.
- **2004:** Türkiye 24 Mayıs 2004'te 189. Taraf olarak BMİDÇS'ne katılmıştır.

## Kyoto Protokolü

- 2020 Aralık itibariyle sona ermiştir.
- **1997** yılında kabul edilmiştir.
- AB ve 191 ülke Protokole taraf olmuştur.
- Ülkemiz Protokole **2009** yılında taraf olmuştur.
- Türkiye'nin Kyoto Protokolü kapsamında azaltım taahhüdü bulunmamaktadır.



# PARİS ANLAŞMASI TARİHÇESİ

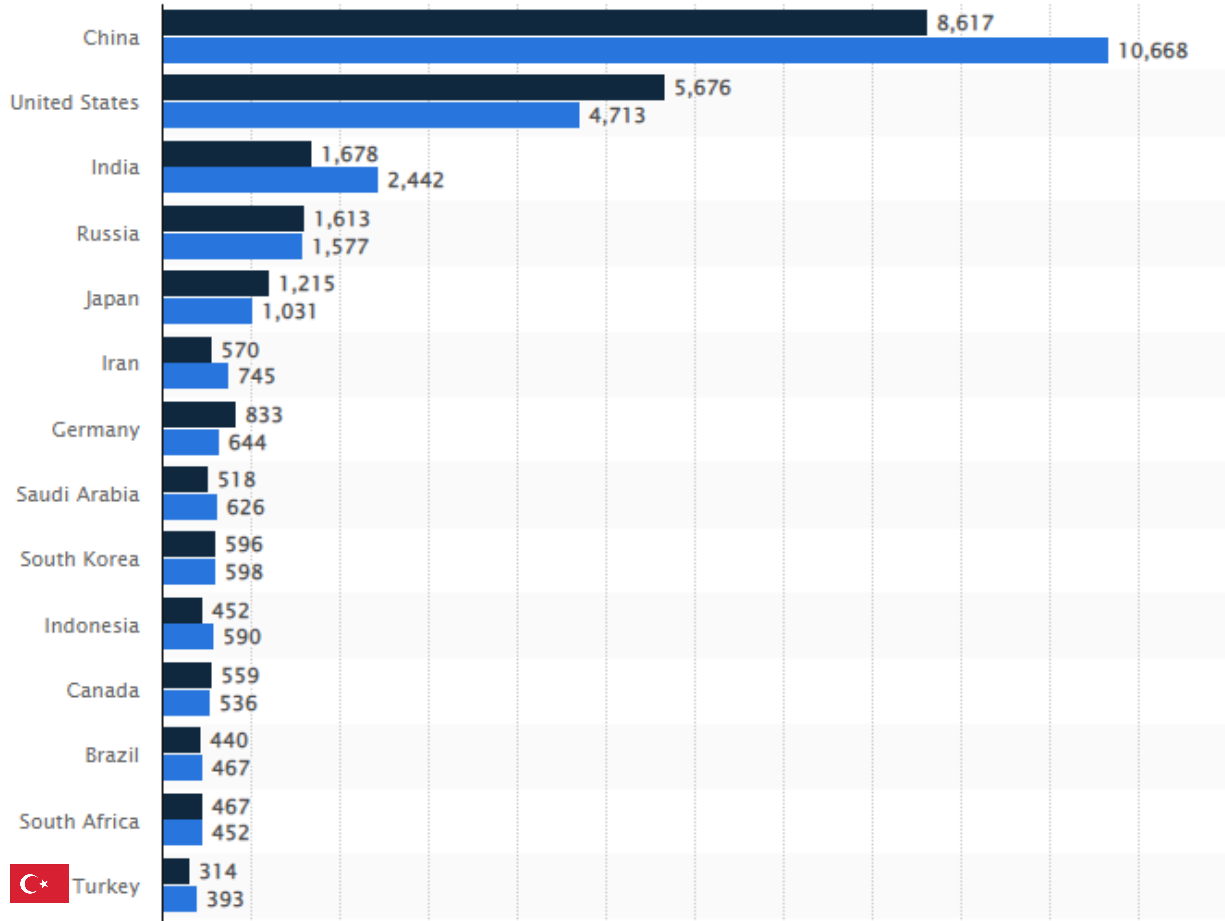




# Ülkelerin Sera Gazı Emisyonları



## ÜLKELERİN 2010 VE 2020'DE KARBONDİOKSİT EMİSYONLARI



## 2019 Küresel Karbondioksit Emisyonları: 36,7 Gt CO<sub>2</sub>

- 2019 yılında 506,1 Mt CO<sub>2</sub>eq GHG emisyonu ile Türkiye, küresel emisyonlarda %1.2'den daha az paya sahiptir.
- Kişi başına CO<sub>2</sub> eşdeğeri emisyonu 1990 yılında 4,07 ton/kişi olarak hesaplanırken, 2019 yılında bu değer 6,10 ton/kişi olarak hesaplanmıştır.



# Türkiye Sera Gazı Emisyonları, 2019



<i>Milyon Ton CO2 Eşd.</i>	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019	1990-2019 (%)	2018-2019 (%)
<i>Kişi Başı</i>	4,07	4,72	5,52	6,02	6,23	6,46	6,33	6,10	49,9	-3,6
<i>Toplam</i>	219,6	299,0	399,1	473,3	498,9	525,0	522,5	<b>506,1</b>	130,5	-2,3
<i>Toplam</i>	163,8	237,4	325,7	376,1	402,9	425,1	427,9	422,1	157,7	-1,4
<i>AKAKDO</i>	-55,8	-61,6	-73,4	-97,3	-95,9	-99,9	-94,6	-84,0	50,1	-11,2
<i>Enerji</i>	139,6	216,1	287,0	340,9	359,7	379,9	373,1	364,4	161,0	-2,3
<i>Endüstriyel İşlemler</i>	22,8	26,2	48,1	57,2	61,4	64,0	65,9	56,4	147,1	-14,3
<i>Tarım</i>	46,1	42,3	44,4	56,1	58,9	63,3	65,3	68,0	47,7	4,1
<i>Atık</i>	11,1	14,3	19,5	19,0	19,0	17,8	18,1	17,2	55,7	-5,0





# Kaynaklar



- [1]Kaynak:[https://cm.ksu.edu.tr/depo/duyuru\\_belge/%C3%87evre%20M%C3%BChendisli%C4%9Finde%20%C3%96zel%20Konular%20I\\_1512281708421184.pdf](https://cm.ksu.edu.tr/depo/duyuru_belge/%C3%87evre%20M%C3%BChendisli%C4%9Finde%20%C3%96zel%20Konular%20I_1512281708421184.pdf)
- [2] [https://uludag.edu.tr/dosyalar/cevre/2019-2020%20Lisans/5\\_air\\_pollution\\_legistirations.pdf](https://uludag.edu.tr/dosyalar/cevre/2019-2020%20Lisans/5_air_pollution_legistirations.pdf)
- [3][http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Enerji%20%C3%9Cretimi.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Enerji%20%C3%9Cretimi.pdf)
- [4] [https://pbs.bozok.edu.tr/user\\_dosyalar/558-47499.pdf](https://pbs.bozok.edu.tr/user_dosyalar/558-47499.pdf)
- [5][https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/editordosya/Termik\\_Santraller\\_Kilavuzu.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/editordosya/Termik_Santraller_Kilavuzu.pdf)
- [6]<http://fbed.balikesir.edu.tr/index.php/dergi/article/viewFile/85/77>
- [7]<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/224153>
- [8]Türkiye'nin Bilgilendirici Envanter Raporu (IIR) 2021,Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
- [9][http://cerit.cumhuriyet.edu.tr/ders/cmg/hafta\\_8/HavaKirliligiKontrolu.pdf](http://cerit.cumhuriyet.edu.tr/ders/cmg/hafta_8/HavaKirliligiKontrolu.pdf)
- [10]Doç. Dr. Merih Aydınalp Köksal sunum
- [11][https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/63664/mod\\_resource/content/0/6.%20HAFTA.pdf](https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/63664/mod_resource/content/0/6.%20HAFTA.pdf)



Teşekkür ederiz.