



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

# Türkiye'de Atık, Atıksu ve Hava Yönetiminde İklim Değişikliği Kapsamlı Yerel Çalışmalar

Dr. Tuğba AĞAÇAYAK

Çevre Mühendisi, Araştırmacı



WEglobal





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak abaların Desteklenmesi Projesi

# İçindekiler

1. Kentler ve İklim Değişikliği
2. Atık Yönetimi ve İklim Değişikliği
3. Atıksu Yönetimi ve İklim Değişikliği
4. Hava Kalitesi Yönetimi ve İklim Değişikliği





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

# 1. Kentler ve İklim Değişikliği

- Kentler iklim değişikliğinin hem sorumlusudur hem de iklim değişikliğinin risklerinden önemli ölçüde etkilenirler.
- Dünya nüfusunun yarısından fazlası kentlerde yaşamaktadır. Kentlerde yaşama oranı kırsalda yaşama oranına göre önemli ölçüde artacak olup **2050’de bu oranın %68’e çıkması** beklenmektedir.
- Enerji tüketiminin **%75’i kentlerde gerçekleşmekte**, sera gazı emisyonlarının **toplam %50-60 oranında bir kısmı** kentlerde ortaya çıkmaktadır.
- Bu nedenle iklim değişikliğiyle mücadelede ve uyum stratejilerinin geliştirilmesinde yerel yönetimlerin rolü çok önemlidir.



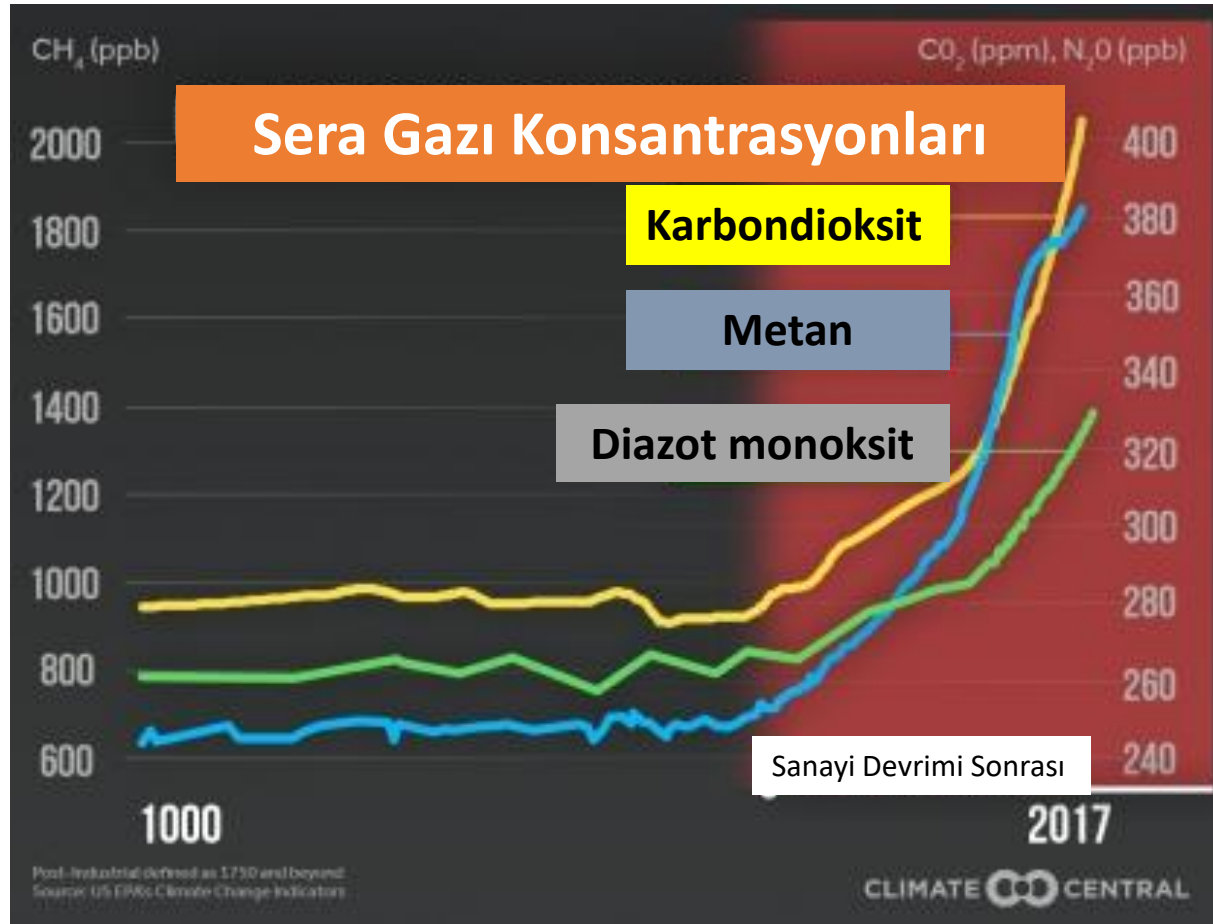


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

# Sera Gazı Konsantrasyonları





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Küresel Sıcaklık & Karbon dioksit



Global temperature anomalies averaged and adjusted for early industrial baseline (1850–1900)  
Sources: NASA GISS, NOAA NCEI, ESRI

CLIMATE CENTRAL



WEglobal



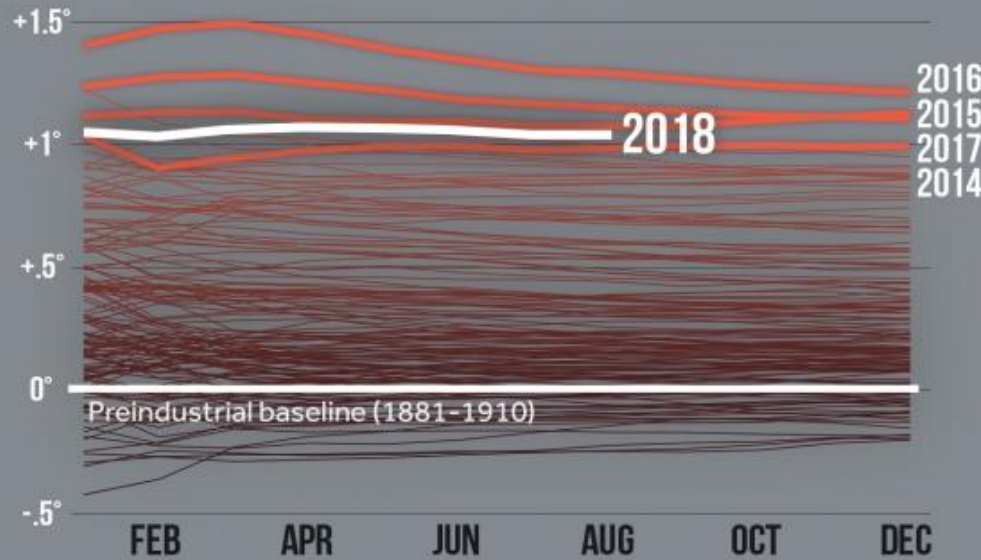


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Ortalama Sıcaklık Artışı 1 derecenin üstünde





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

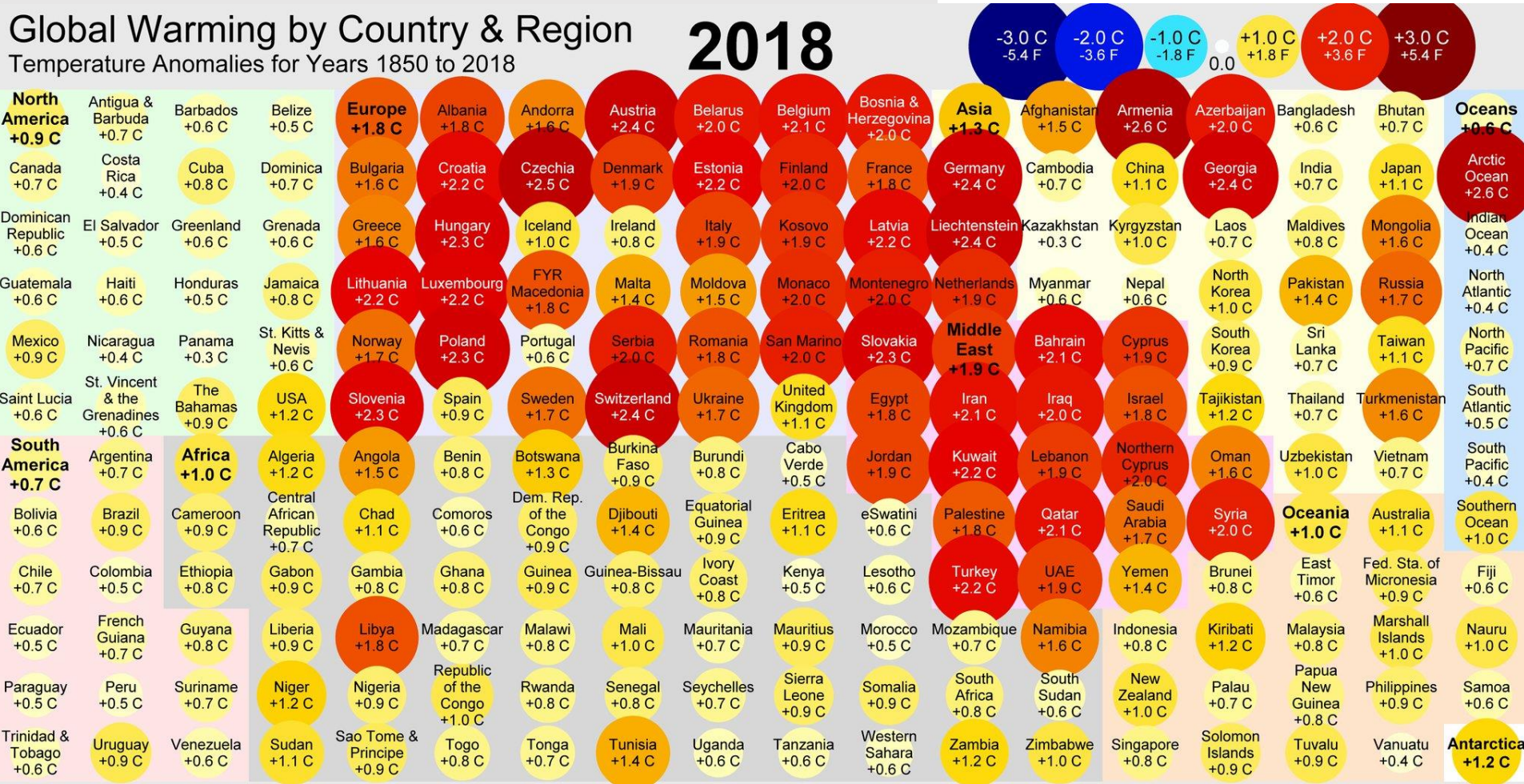


İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

# Ülke ve Bölgelere Göre Sıcaklık Artışı 2018

## Global Warming by Country & Region Temperature Anomalies for Years 1850 to 2018

# 2018



Based on Berkeley Earth's Land+Ocean Dataset

<http://www.berkeleyearth.org/data/>

Land Average  
+1.1 C, +2.0 F

Global Average  
+0.8 C, +1.4 F

Ocean Average  
+0.6 C, +1.1 F

Copyright license: CC BY-4.0

Created by Robert A. Rohde (@rarohde)

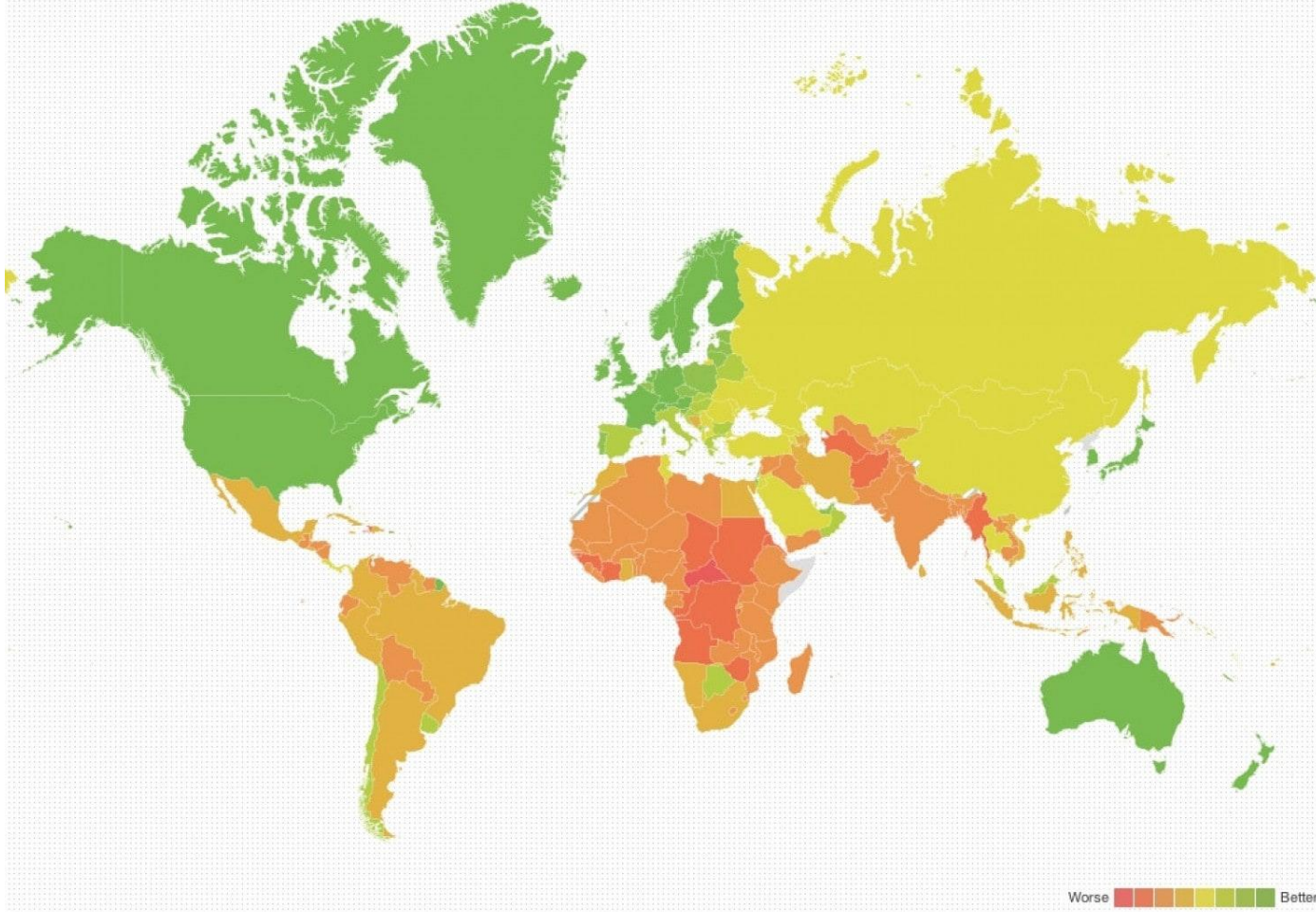


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

# İklim Değişikliğine Uyum için Hazırlık





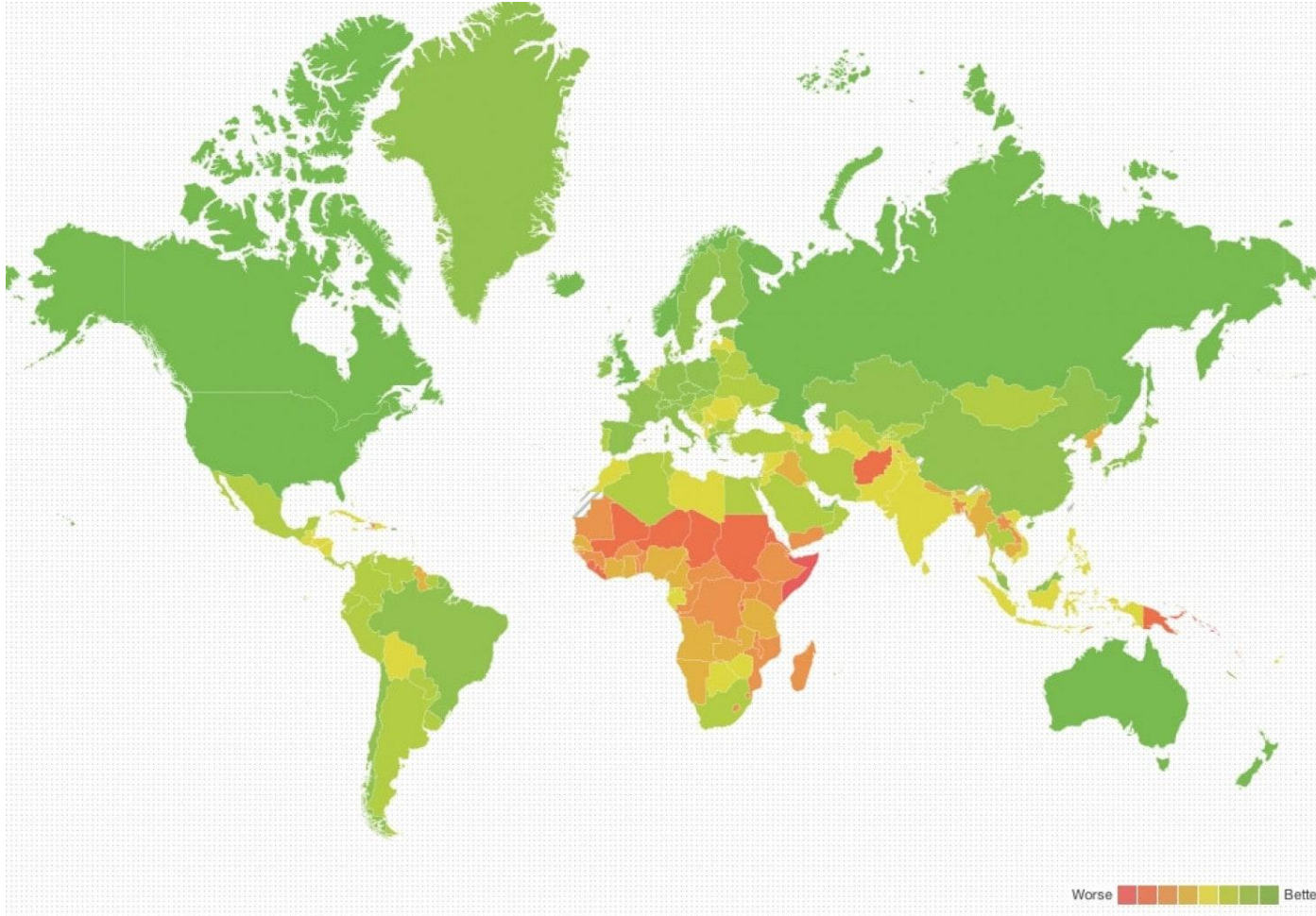


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

# İklim Değişikliğine Karşı Kırılganlık



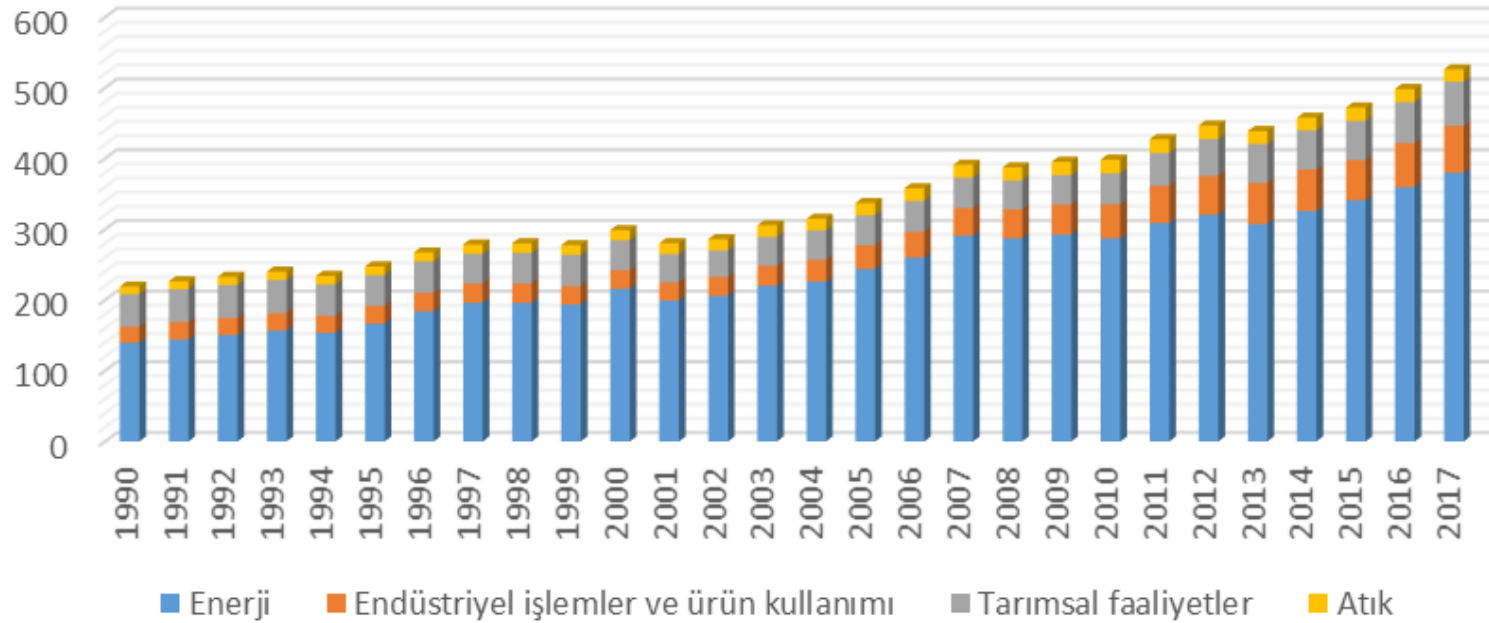


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Sektörlere göre toplam sera gazı emisyonları (Mt CO<sub>2</sub> eşdeğeri) 1990 - 2017



## Türkiye'de Sera Gazı Emisyonları



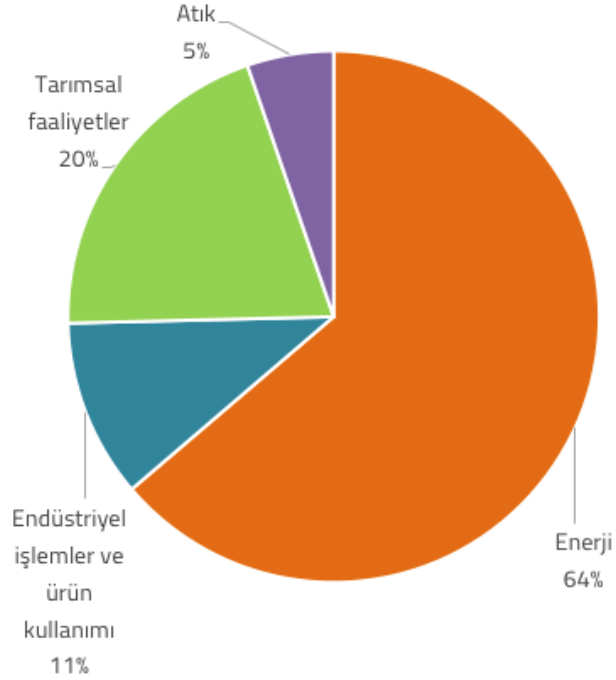


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

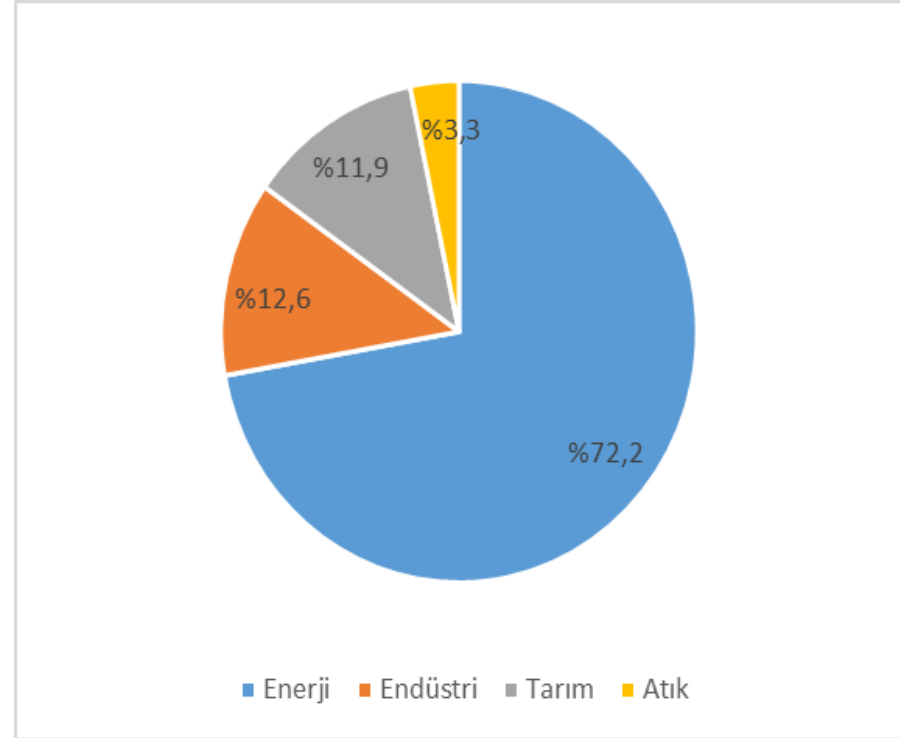


İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

### 1990 Yılında Sektör Emisyonlarının Toplamdaki Payları



### 2017 yılında sektör emisyonlarının toplamdaki payı



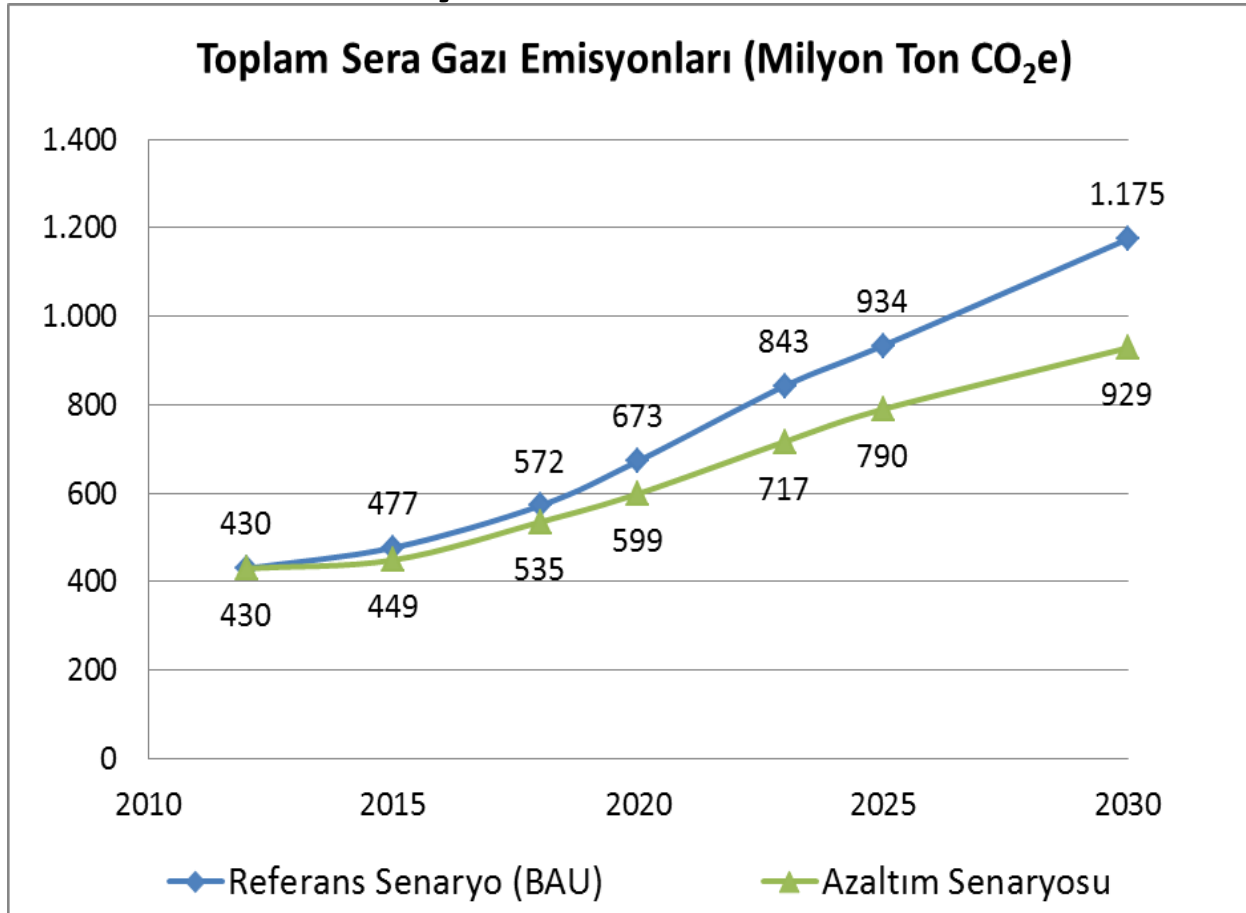


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Türkiye INDC Hedefleri





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

- **Onuncu Kalkınma Planı'nda** (2014-2018) çevre ve iklimle ilgili çok önemli noktalara değinilmiş ancak iki kavram arasındaki bağlar kurulmamıştır.
- 981. maddede “Şehirlerde kanalizasyon ve atık su arıtma altyapısı geliştirilecek, bu altyapıların havzalara göre belirlenen deşarj standartlarını karşılayacak şekilde çalıştırılmaları sağlanacak, arıtılan atıksuların yeniden kullanımı özendirilecektir.”
- 982. maddede “Katı atık yönetimi etkinleştirilerek atık azaltma, kaynakta ayrıştırma, toplama, taşıma, geri kazanım ve bertaraf safhaları teknik ve mali yönden bir bütün olarak geliştirilecek; bilinçlendirmenin ve kurumsal kapasitenin geliştirilmesine öncelik verilecektir. Geri dönüştürülen malzemelerin üretimde kullanılması özendirilecektir.”





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

- **Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı'nda (2017-2023)** zellikle bina ve hizmetler, sanayi ve teknoloji, enerji, ulaştırma, tarım sektörü için enerji verimliliğinin artırılmasını hedeflenmektedir.
- Bina ve Hizmetler Sektörü altında B4 numaralı “Belediye hizmetlerinde enerji verimliliğinin artırılması” isimli eylemle, belediyelerin öncelikli olarak su arzı, atık su arıtma, katı atık toplama, katı atık geri kazanımı ve bertarafı ile toplu ulaşım alanlarında ve bunlarla sınırlı kalmaksızın enerji verimliliğine ilişkin fırsatların belirlenmesi ve önlemlerin uygulanması amaçlanmaktadır.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## 2. Atık Yönetimi





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Atık Yönetimi







Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Atık Yönetiminin Çevresel Etkileri

- Sera gazı emisyonlarının büyük kısmı depo sahalarından ortaya çıkmaktadır.
- Depo sahalarında, biyobozunur atıklar metan emisyonlarına sebep olurken, bu emisyonlar hem iklim değişikliğine, hem de yangın ve patlama riskine yol açmaktadır.
- Bu nedenle sera gazı azaltımı için özellikle depo sahalarından ortaya çıkan metan emisyonlarının engellenmesi önemlidir. Bu emisyonların önüne geçmek içinse kaynağında atık azaltımı ve atık ayırmanın ülke genelinde uygulanması önem taşımaktadır.





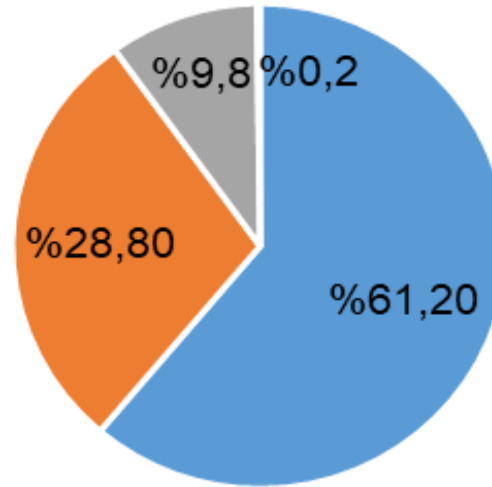
Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Türkiye'de Atık Yönetimi

### Atık Uzaklaştırma Yöntemleri



- Düzenli depolama tesisleri
- Belediye çöplükleri
- Geri kazanım tesisleri
- Diğer

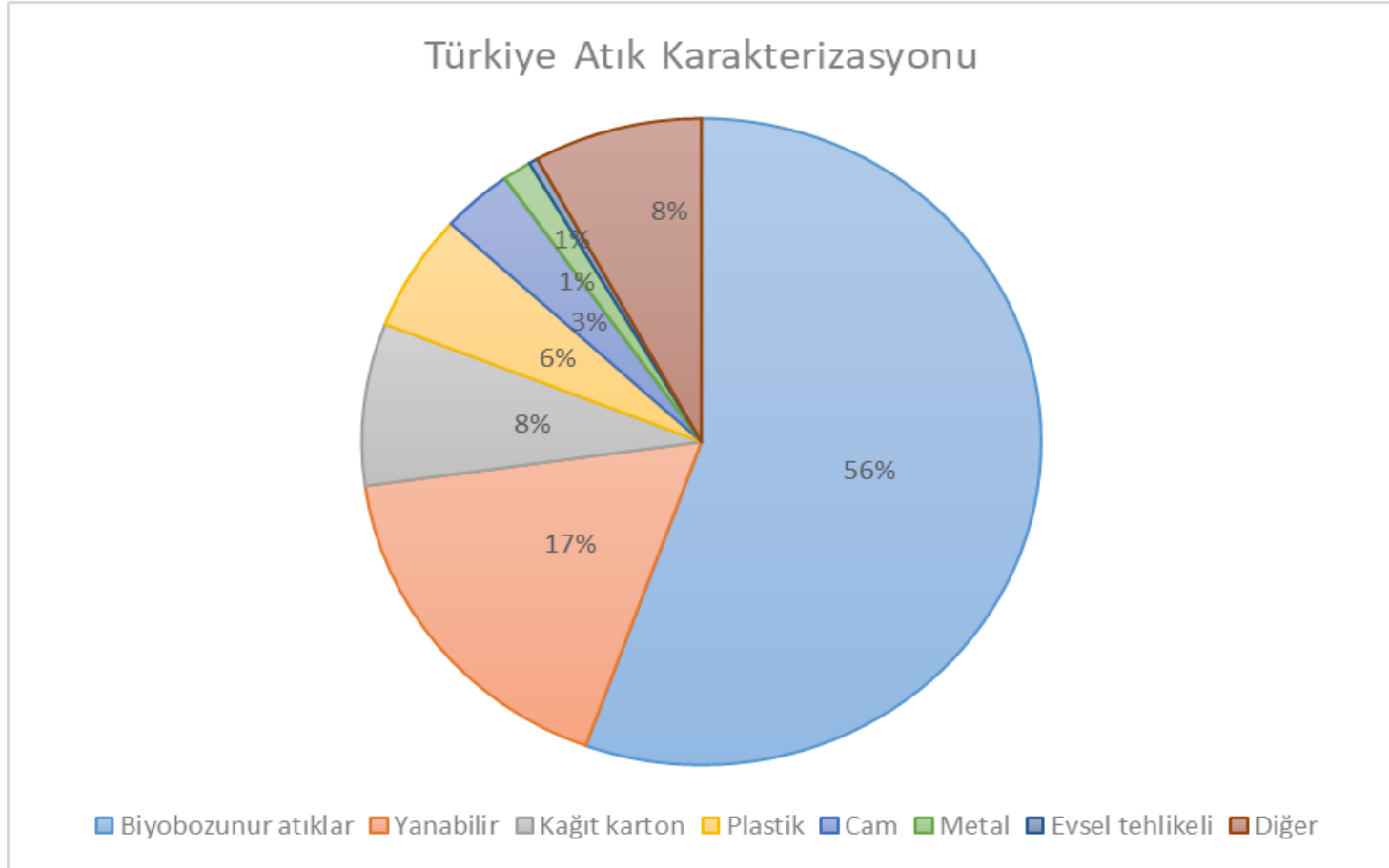


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Türkiye'de Atık Karakterizasyonu





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Türkiye’de Atık Yönetimi Mevzuatı

- “Atık Yönetimi Yönetmeliği”
- “Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği”
- “Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik”
  - Geçici Madde 1’de 2015’te çöp sahasına 2005 atığının %75’inin, 2018’de %50’sinin, 2025’te %35’inin gönderilebileceğini söylemektedir.
- “Kompost Tebliği”





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Atıktan Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonları



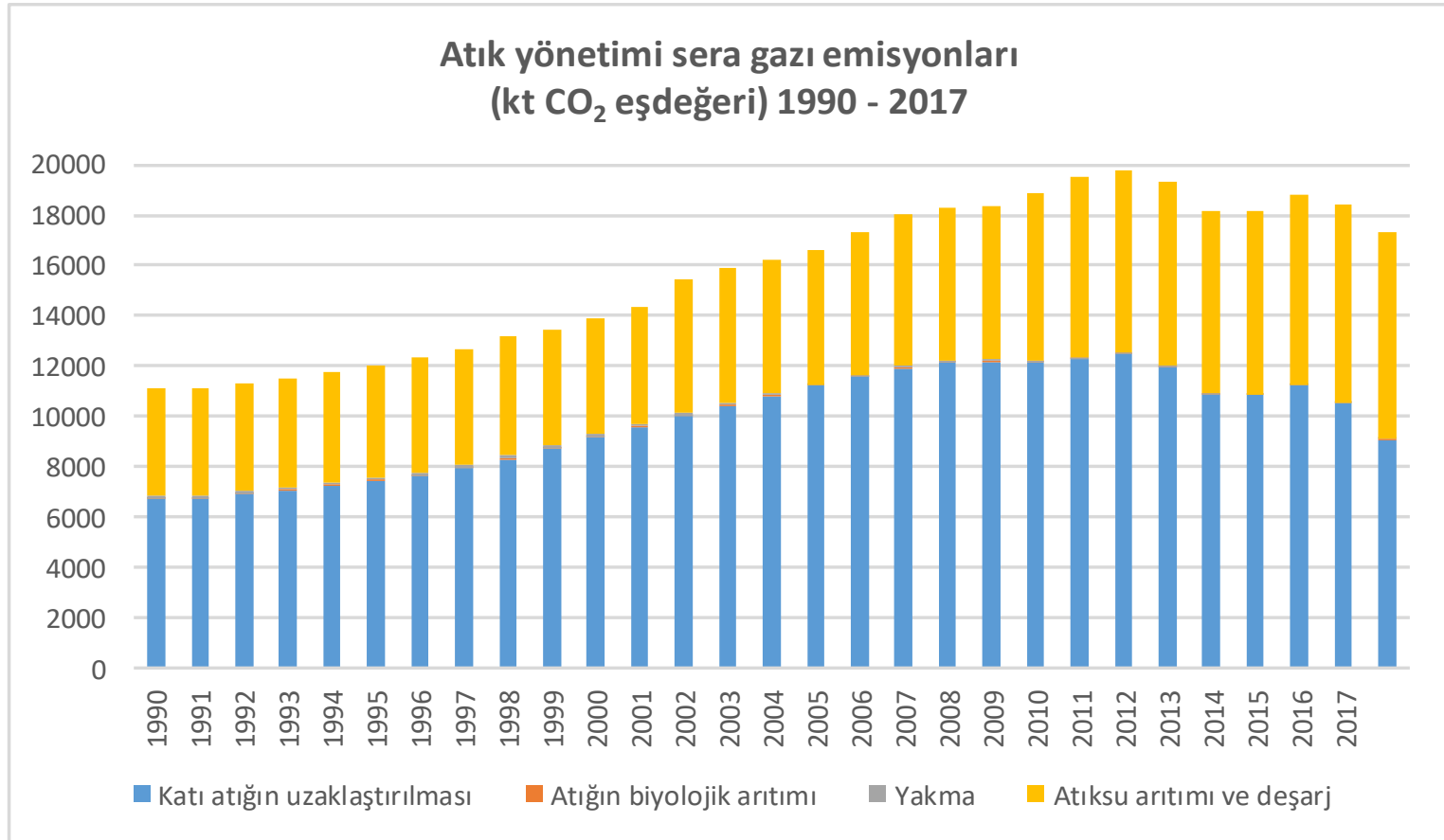


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Türkiye’de Atıktan Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonları





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Atıktan Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonlarının Azaltılması için Stratejiler

- Atıkların önlenmesi, kaynağında azaltımı ve yeniden kullanım
- Atıkların ayrı toplanması sayesinde yapılacak olan geri dönüşüm, sınırlı hammaddenin sürdürülebilir kullanımı, geri dönüşüm sırasında daha az enerji tüketimi, daha az fosil yakıt kullanımı, daha az depo sahasına ihtiyaç duyulması gibi bir çok avantaj sağlamaktadır.
- Düzenli depo sahalarına giden organik atıkların kompost yöntemiyle azaltılması ile atık miktarında azaltım ve bu şekilde düzenli depo sahalarından ortaya çıkan emisyonlarda azaltım sağlanabilir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



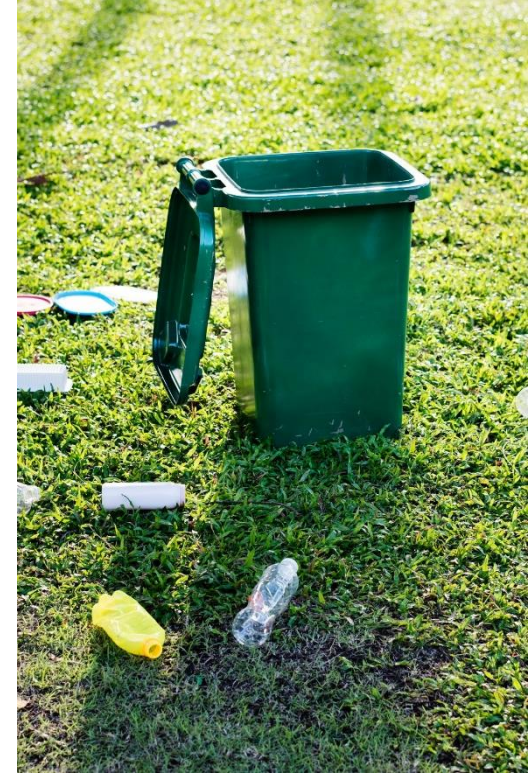
İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Atığın nlenmesi:

- Halkın atık ve ayrı toplama konusunda bilinçlendirilmesi
- Belediyelerin atıkla ilgili kampanyalar gerçekteşirmesi
- Doğa koruma ile ilgili kampanyalar düzenleme

## Geri Dönüşüm, Geri Kazanım:

- Atık yönetimi yönetmeliklerini uygulamak için gerekli kapasite ve altyapının sağlanması
- Düzensiz veya düzenli depo sahalarının yerine atık nleme, geri dönüşüm ve geri kazanım uygulamalarını arttırma amaçlı eğitimler düzenleme
- Halkın atık azaltımı, yeniden kullanım ve geri dönüşüm için atığı kaynağında ayırmasını sağlamak amaçıyla bilinçlendirme çalışmaları düzenleme







Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Geri Dönüşüm, Geri Kazanım:

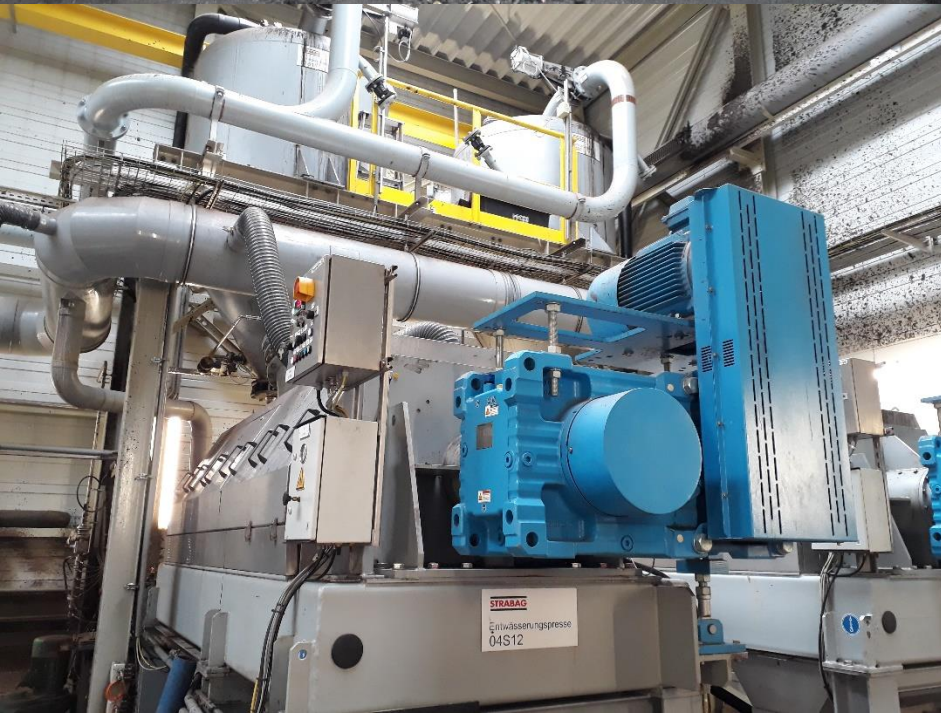
- Geri dönüşüm için atıkların ayrı toplanmasını teşvik edici yöntemler belirleme ve uygulama
- Ayrı toplama için gerekli altyapıyı sağlama, geri dönüşüm altyapısını geliştirme
- Organik atıklardan kompost üretimi ve biyogaz üretimi için organiklerin ayrı toplanması, bunun için halkın bilinçlendirilmesi, gerekli altyapıyı sağlama
- Mineral gübrelerin zararları konusunda çiftçileri bilgilendirme, kompost kullanımı konusunda teşvik edici uygulamalar geliştirme

## Depolama:

- Depolama alanlarının tamamının düzenli depolama haline getirilmesi
- Düzenli ve düzensiz depolama alanlarından kaynaklanan depo gazından metan geri kazanımının gerçekleştirilmesi için gerekli altyapının sağlanması











Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

### 3. Atıksu Yönetimi

- Birleşmiş Milletler tarafından «Bir toplumun yaşamını sürdürmek, sosyo-ekonomik gelişimi sağlamak, su kirliliğine ve suya bağlı afetlere karşı korunmak, ekosistemleri barış ve istikrar ortamında korumak için yeterli ve iyi kalitedeki suya sürdürülebilir olarak ulaşma kapasitesi» olarak tanımlanan su güvenliği iklim değişikliği nedeniyle büyük önem kazanmıştır.

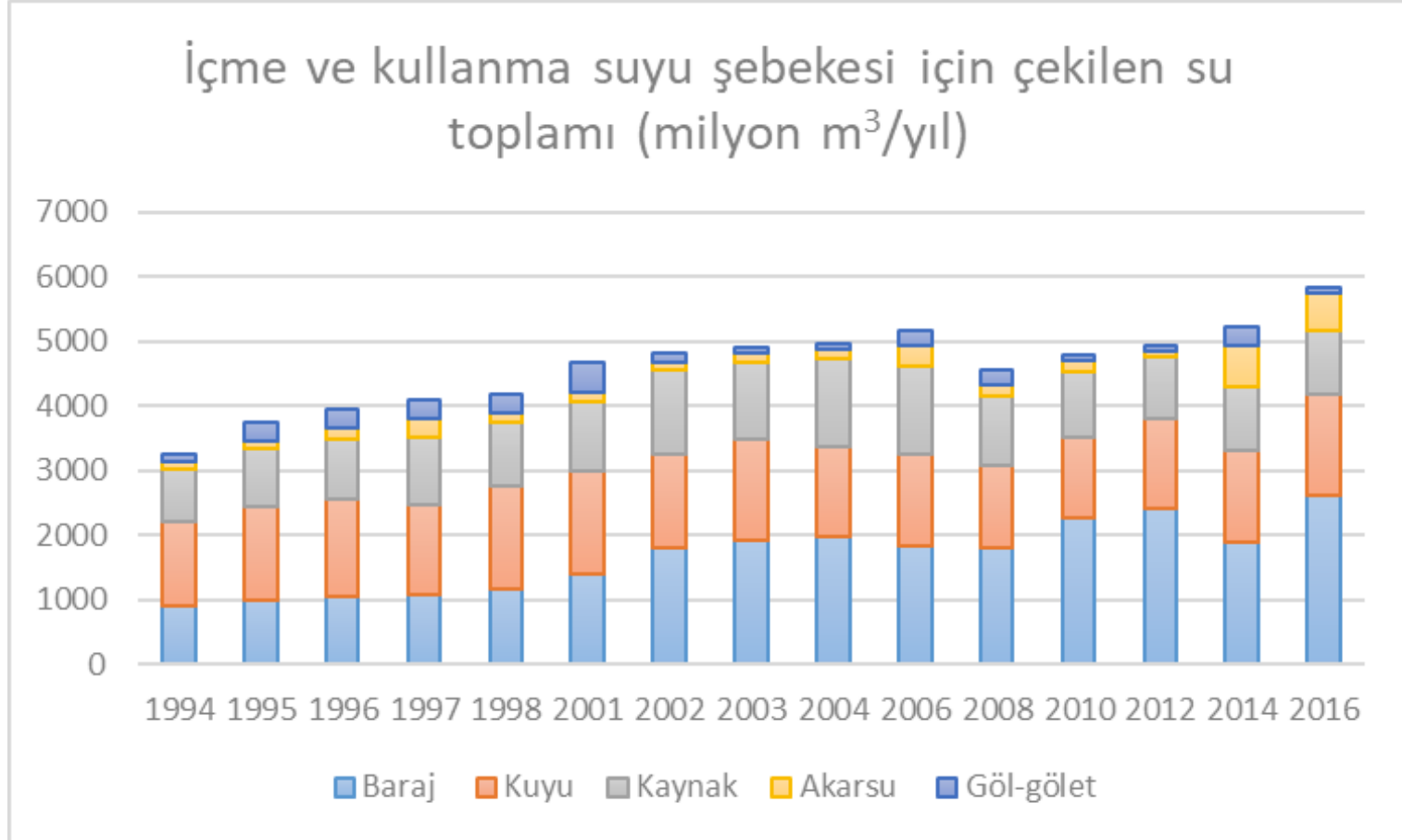




Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi



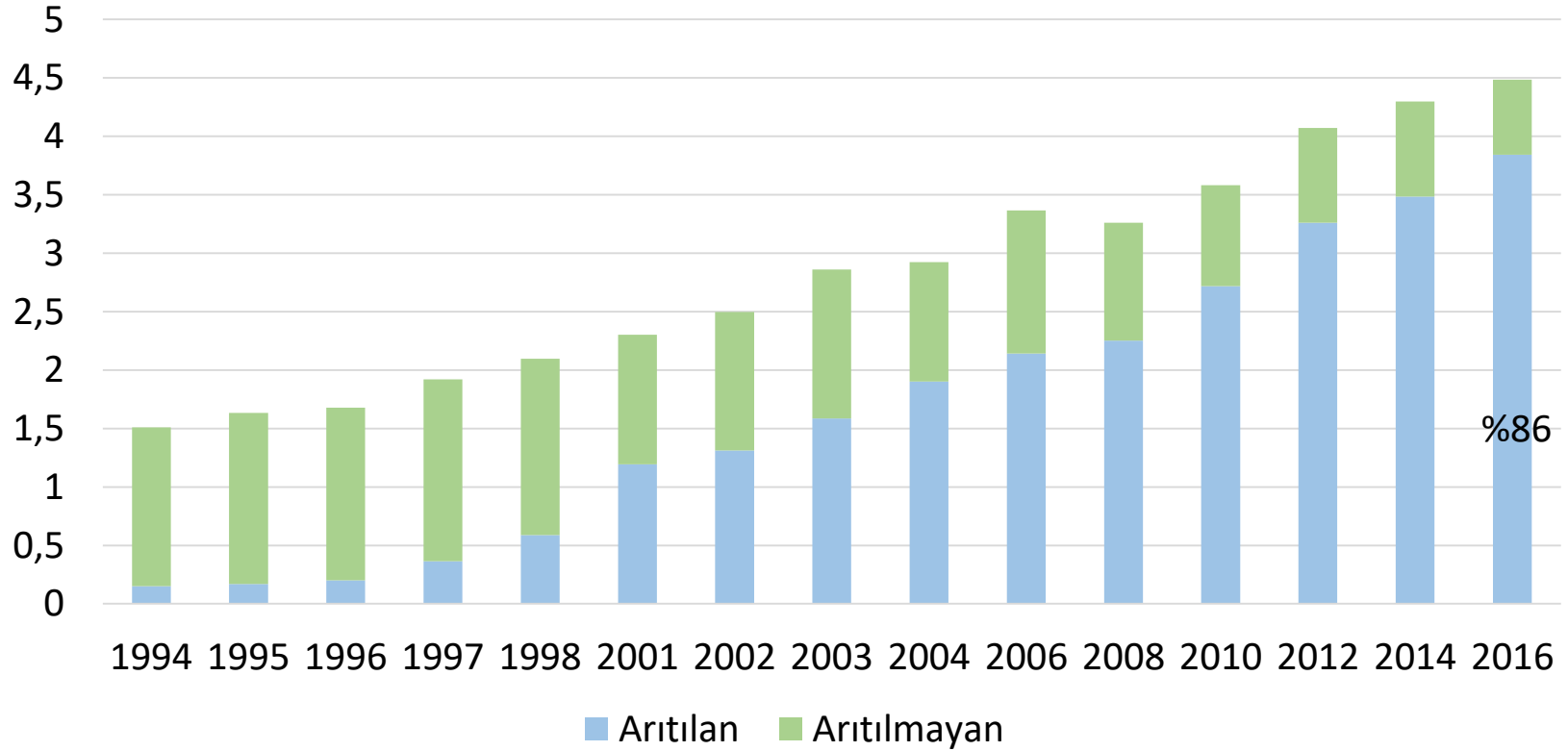


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Deşarj Edilen Atıksu Miktarı (milyar m3)





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Sera Gazı Emisyon Azaltım Stratejileri

- IPCC'nin sera gazı emisyonları sınıflandırmasına göre atık kategorisi altında değerlendirilen atıksu arıtma ve deşarjı, evsel atıksu ve endüstriyel atıksu olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.
- Atıksulardan biyolojik prosesler aracılığıyla özellikle metan ve nitrözoksit emisyonları ortaya çıkmaktadır.
- Ayrıca arıtma sonrası ortaya çıkan çamurun yönetimi de iklim mücadelesi açısından önem taşımaktadır.







Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

- Sera gazı emisyonlarının arıtma verimini etkilemeden azaltılması gerekmektedir. Bunun için proses değişikliği yapılabilir. Daha yenilikçi uygulamalar kullanılabilir. Örneğ olarak mikroalg uygulamaları, fotosentetik bakteri kültürü uygulamaları atıksuyu arıtırken sera gazı emisyonlarını azaltır. Mikroalg kültürle arıtma yapmak hem CO<sub>2</sub>'yi hem de N<sub>2</sub>O'yu azaltacaktır.
- Aerobik fotosentetik bakteri türlerinin atık suya verilmesi sudaki CO<sub>2</sub> oranını azaltır. Biyoçar uygulaması karbonu yapısında tutarak CO<sub>2</sub> yi azaltır, amonyumu tutarak N<sub>2</sub>O'yu azaltır.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

- İklim değişikliğinin arıtma sistemlerine etkisi yüksektir. Sıcaklıkların aniden değişmesi arıtma reaksiyonlarını inhibe eder. Arıtmayı gerçekleştiren bakteriler sıcaklıktan etkilenebilir bu nedenle arıtma sıcaklığının kontrol altında olması gerekmektedir. Deniz seviyesi yükselmesi ve taşkınlar nedeniyle arıtma tesislerinin sular altında kalması çok önemli bir risk faktörüdür.
- Taşkınlarla arıtma tesisindeki patojenler ve mikroorganizmaların taşınması sağlık açısından önemli bir tehdit oluşturmaktadır.
- Sıcaklık değişikliklerinin tesislere olan etkisini azaltmak için tasarım, optimizasyon ve gerçek zamanlı otomasyon ve proses kontrol şemalarında kullanılmak üzere süreç modellerinin uyarlanması ve optimizasyonu yapılabilir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

# Uyum Stratejileri

## şiddetli Hava Olayları

- Taşkınlr
- Kanalizasyon sisteminde problemler
- Sel baskınlrı

## Adaptasyon

- Altyapının güçlendirilmesi
- Atık su, sel sularını altyapısının yönetimi
- Acil durum nlemleri

Ref: <http://sertifika.tema.org.tr/Ki/CevreKutuphanesi/Documents/SEHIRLER.pdf>





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Deniz Seviyesinin Yükselmesi

- Yükselen deniz seviyesi
- Fırtına kabarması

## Adaptasyon

- Erken uyarı sistemlerinin iyileştirilmesi
- Kıyusal altyapının güçlendirilmesi
- Kıyı şeridindeki hizmet binalarının taşınması
- Tahliye ile kriz yönetimi

## Su Varlıkları

- Kuraklık
- İçme suyu kirliliği
- Elektrik kesintileri
- Suya bağlı hastalıklar
- Yüksek gıda fiyatları
- Gıda güvencesinde azalma

## Adaptasyon

- Su geri dönüşümü
- Ayırık toplama
- İyileştirilmiş arıtma





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

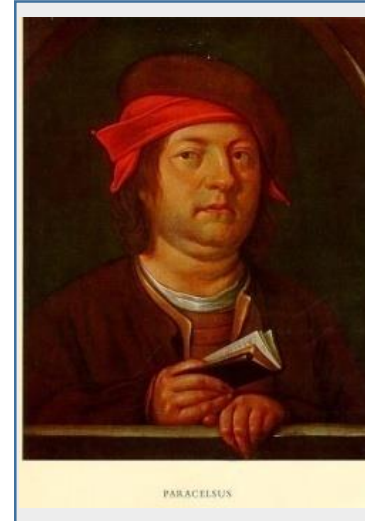


İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## 4. Hava Kalitesi Yönetimi

Havada istenmeyen maddelerin zarar verici seviyede bulunmasıdır.

- İnsan Sağlığı
  - Bitkiler
  - İklim Değişikliği
  - Estetik
- Hava kirliliğine neden olan kirleticilerle iklim değişikliğine sebep olan gazlar aynı olmasa da, kirletici kaynakları aynı olduğu için, birinde yapılan azaltım diğerine de destek olacağından, hava kirliliği kontrolü iklim değişikliğiyle mücadelede büyük önem taşımaktadır.



"All things are poison and nothing is without poison; only the dose makes a thing not a poison."



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Hava Kirliliği

Dünyada 10 kişiden 9'u kirli hava soluyor.  
Her yıl 7 milyon insan hava kirliliği nedeniyle ölüyor.

WHO, 2018

### REGIONAL ESTIMATES ACCORDING TO WHO REGIONAL GROUPINGS:



**Over 2 million**

in South-East Asia Region



**Over 2 million**

in Western Pacific Region



**Nearly 1 million**

in Africa Region



**About 500 000**

deaths in Eastern Mediterranean Region



**About 500 000**

deaths in European Region



**More than 300 000**

in the Region of the Americas



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Kirleticiler

### Atmosferde oluşmalarına göre:

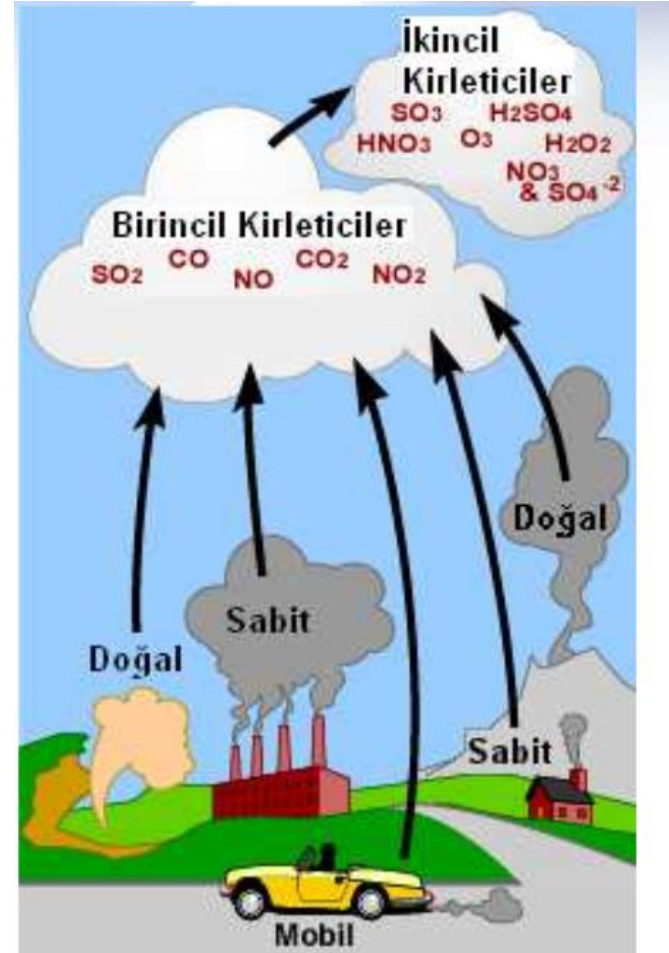
- Birincil Kirleticiler
- İkincil Kirleticiler

### Emisyon Kaynaklarına göre:

- Doğal Kaynaklar
- Antropojenik Kaynaklar

### Kaynak türüne göre:

- Nokta kaynaklar (termik santral),
- Alan kaynaklar (yerleşim bölgelerindeki motorlu taşıtlar)
- Çizgi kaynaklar (yerleşim bölgeleri dışındaki motorlu taşıtlar)





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Doğal Kaynaklar

- Doğal Yangınlar : CO
- Deniz suyu (sea spray) ve bitki örtüsünün bozunması : reaktif sülfür bileşenleri
- Ağaçlar, çalılar vb. : Uçucu organik bileşikler (terpenler ve isoprenler)
- Polenler, sporlar, virüsler, bakteriler : Alerji ve hava yoluyla taşınan enfeksiyonlar
- Kurak bölgelerde fırtınalar : Toz bulutları ve toz taşınımı
- Hayvanlar : CH<sub>4</sub>
- Yıldırım : NO<sub>x</sub>







Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



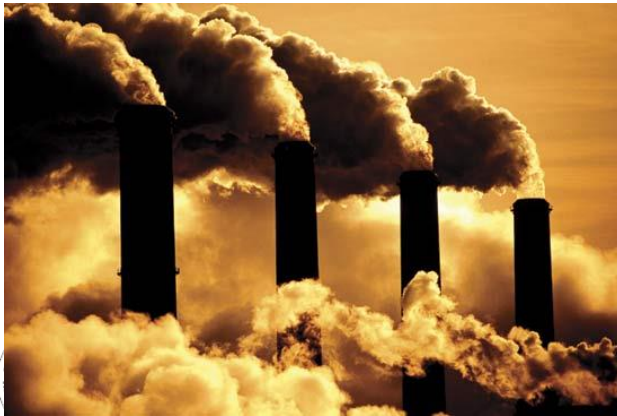
İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Antropojenik Kaynaklar

- Termik Santraller, elektrik üretimi :  $SO_2$
- Ulaşım :  $NO_x$ , CO
- Endüstriyel Prosesler : Pb, PM,  $NO_x$ ,  $SO_2$
- Evsel ve endüstriyel yakıt kullanımı:  $SO_2$ , PM
- Solvent kullanımı : VOC

### Kriter Hava Kirleticiler:

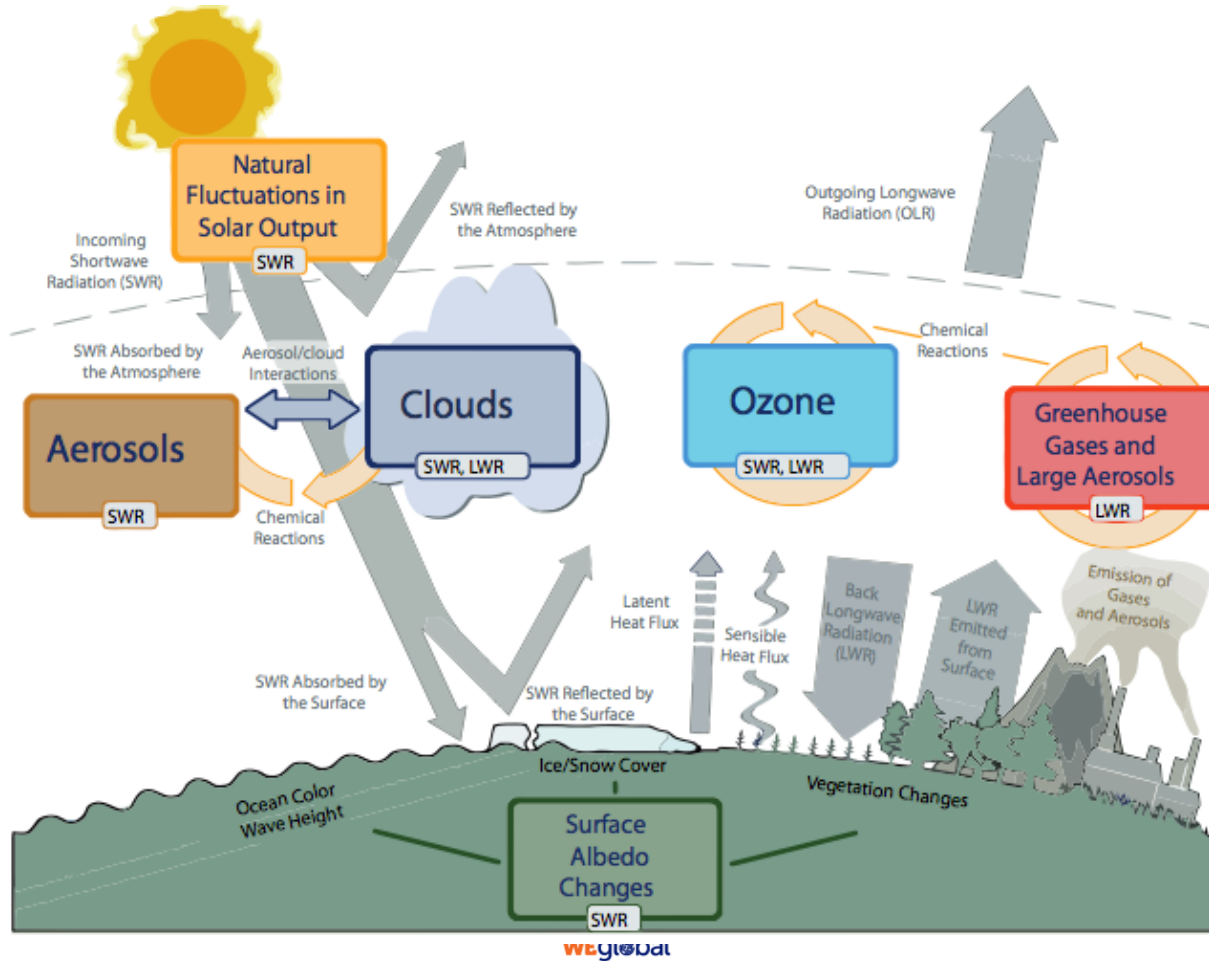
Kriter hava kirleticiler, hava kalitesinin insan sağlığını etkilemeyecek sınırlarda kalabilmesi için limit değerleri belirlenmiş kirleticilerdir. Bunlar karbonmonoksit, ozon, azot oksitler, kükürtdioksit, partikül madde ve kurşun olarak sayılabilir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

# İklim Değişikliği





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Kirleticilerin Davranışları

Kirletici	Davranışı	Nerede	Ne zaman	Bekleme Süresi	Etkisi
Sera Gazı	Radyasyonu absorblar	Eşit dağılır	Gündüz-gece	On yıllardan yüzyıllara	Isınma
PM < 1 µm	Gelen radyasyonu saçar	Yere ve zamana göre değişir	Gündüz	2 hafta	Soğuma
Sülfat Parçacıkları	Gelen radyasyonu saçar	Kuzey Yarımkürede Endüstriyel Bölgelerde	Gündüz	2 hafta	Soğuma
Mineral Toz	Gelen radyasyonu saçar	Büyük kurak alanların rüzgar yönünde	Gündüz	2 hafta	Soğuma
Mineral Toz	Giden radyasyonu absorblar	Büyük kurak alanların rüzgar yönünde kalan kısımları	Gündüz	2 hafta	Isınma
Siyah Karbon	Gelen radyasyonu absorblar	Endüstriyel bölgelerde	Gündüz	1 hafta	Isınma



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

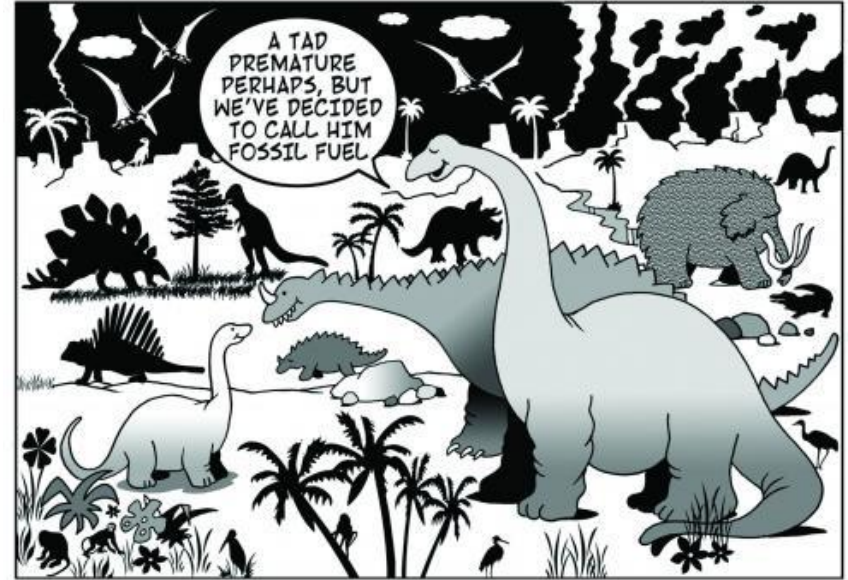
## Siyah Karbon

Karbondiyoksitten sonra sera etkisi yapan en önemli kirletici olduğu tespit edilmiştir.

Kaynaklar:

- Doğal
- İnsan aktiviteleri : Trafik (dizel motorlar), yanma (kömür, odun, orman yangınları)

Etkileri: İnsan Sağlığı, Hava Kirliliği, İklim Değişikliği





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Siyah Karbon

Siyah karbon iklimi iki yolla etkiler:

- Havada asılı kaldığında güneş işiğını absorblar, havayı ısıtır.
- Kar ve buz yüzeyinde güneş işiğını absorblar, hem havayı hem de kar ve buz kütlesini ısıtır.

Atmosferde bir-dört hafta arasında kalır, dolayısıyla etkileri bölgeseldir. Kısa ömürlü olması bu emisyonun azaltılması durumunda etkilerinin kolayca azalmasını sağlar.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Yer Seviyesi Ozonu

- Doğal
- Antropojenik:
  - Kentlerde hava kirliliğinin en önemli nedenlerindedir (NO<sub>x</sub>, VOC varlığında, yüksek sıcaklıklarda, parlak günlerde)
  - Biyojenik VOCleri etkileyen bitki örtüsü değişiklikleriyle
  - Isı adalarına sebep olan şehirleşme





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Yer Seviyesi Ozonu

Etkileri: İnsan Sağlığı, Hava Kirliliği

- İklim değişikliği ozon oluşumunu artırır.
- Ozon da kısa bekleme süresi olan bir sera gazıdır.
- Sıcaklık, rüzgar, solar radyasyon, atmosferik nem vb. ozon öncüllerini ve ozon oluşumunu etkiler.
- Oluşumu güneş işığına bağlı olduğundan özellikle yazları konsantrasyonu yükselebilir.
- Ancak bütün kentlerde mevsimsellik gözlenmez.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Hava Kalitesi Kontrolü

- Sürekli İzleme
- Emisyon Envanteri
- Hava Kalitesi Modelleme
- Raporlama
- Temiz Hava Planları







Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

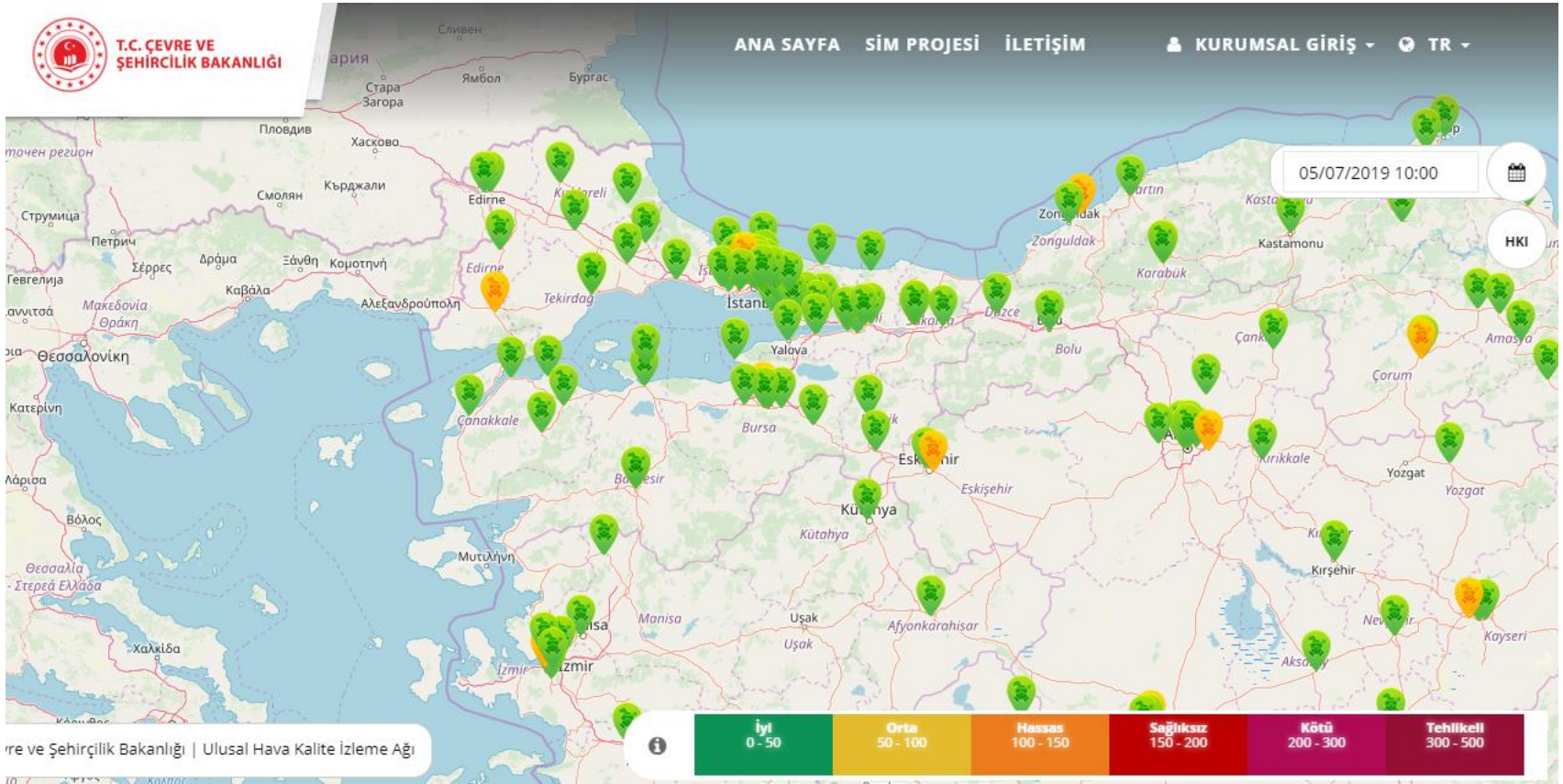


İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

# Sürekli İzleme



T.C. ÇEVRE VE  
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI



WEglobal





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Emisyon Envanteri

- Bütün olmalı : tüm ülke ve tüm sektörleri kapsamalı
- Sürekli olmalı : sistematik bir uygulama içinde olmalı
- Açık olmalı : emisyon faktörleri, aktiviteleri, istatistikleri
- Karşılaştırılabilir olmalı : sonuçlar diğer ülkelerle kıyaslanabilmeli
- Doğru olmalı : hesaplama sürecinin kalite güvencesi olmalı





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Emisyon Hesabı

$$E = EF \cdot A$$

- E : Emisyon (kirletici kütlesi/yıl)
- EF : Emisyon Faktörü (kirletici kütlesi/toplam kütle)
- A : Aktivite (toplam kütle/yıl)





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Hava Kalitesi Modelleme

Bir tesisin etkisi nasıl kontrol edilir?

- Kaynaklar
- Lokasyonlar
- Zaman

Hava Kalitesi Modeli'yle kontrol edilebilir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Azaltım

### Enerji

- Fosil yakıtları kullanmamak
- Yenilenebilir enerjiyi yaygınlaştırmak
- Enerji verimliliği çalışmaları yapmak

### Endüstri

- Tesisleri uygun yerlere yapmak
- Baca gazı kontrollerini yapmak
- Proseste hammadde kayıplarını önlemek



CLEAN AIR FOR HEALTH

#AirPollution



WEglobal





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Azaltım

### Ulaşım

- Özel araçların trafiğe çıkmasını sınırlandırmak
- Araba paylaşımı, toplu taşıma, bisiklet gibi ulaşımların yöntemlerini benimsemek
- Araca çok kalkış yaptırmamak ve rölantide bekletmemek
- Lastiklerin şişkin olduğundan emin olmak
- Araç egzoz bakımını yaptırmak
- Benzin deposunun iyice kapandığından ve kaçak olmadığından emin olmak





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Azaltım

### Evler

- Çevreye dost boya ve temizleme malzemesi kullanmak
- Havayı kirleten ürünleri kullanmamak
- Elektrik kullanımında dikkatli olmak
- Yazın soğutucuları kışın ısıtıcıları fazla açmamak
- Odun, kömür kullanmamak





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Siyah Karbon Azaltımı

Partiküllerin yüksek olduğu günlerde:

- Ateş yakmaktan uzak durmak, odun sobalarını yakmamak
- Bahçe atıklarını yakmamak
- Çöp yakmamak







Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Yer Seviyesi Ozonu Azaltımı

- Çevre dostu ulaşımı tercih etmek
- Araçlara akşam saatlerinde benzin almak
- Fazla yakıt tüketimini önlemek
- Uçucu organik emisyonların oluşumunu önlemek
- Benzin istasyonlarında kaçakları önlemek





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Özetle...

- Öncelikle hava kalitesi değerleri “Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği”nde belirlenen sınır değerlere çıkartılmalıdır. Ozon kirliliğinin iklim değerikliğiyle ilişkisi kurularak sınır değerler tekrar değerlendirilmelidir. PM2,5 için AB tarafından belirlenen sınır değerler yönetmeliğe alınmalıdır ve PM2,5 ölçümleri yaygınlaştırılmalıdır.
- Yenilenebilir enerji üretimini yaygınlaştırmak, fosil yakıtları kullanmamak, enerji verimliliği çalışmaları yapmak önceliklendirilmelidir.
- Özellikle binalarda enerji verimliliği çalışmalarının yapılması en önemli stratejilerden biridir.
- İklim değerikliğine sebep olan siyah karbonu ve ozonu azaltım faaliyetleri yapmak önemlidir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

# TEŐEKKÜRLER

[tugbaagacayak@gmail.com](mailto:tugbaagacayak@gmail.com)

Bu yayın Avrupa Birliğinin maddi desteği ile hazırlanmıştır. İçerik tamamıyla WEGlobal Danışmanlık A.Ő.'nin liderliğindeki konsorsiyumun sorumluluğu altındadır ve Avrupa Birliğinin görüşlerini yansıtmak zorunda değildir.



WEGlobal

