

Adı - Soyadı : Dr. Cihan DÜNDAR

Doğum Tarihi : 1969, Ankara

İş Adresi : Muğla Büyükşehir Belediyesi,
İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı

E-posta : cihan.dundar@mugla.bel.tr

YÖNETİCİLİK DENEYİMİ

1998 - 2000	TMMOB Çevre Mühendisleri Odası Saymanı
2000 - 2002	TMMOB Çevre Mühendisleri Odası Başkanı
2004 - 2006	TMMOB Çevre Mühendisleri Odası Başkanı
2007 - 2018	Temiz Enerji Vakfı Denetleme Kurulu Üyesi
2016 - 2021	TMMOB Yönetim Kurulu Üyesi

EĞİTİM DURUMU

- 1993 **Lisans;** ODTÜ Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü
- 1997 **Yüksek Lisans;** Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, (Bandırma, Bodrum, Bozcaada ve Çeşme Bölgeleri için Rüzgar Enerjisi Potansiyellerinin Belirlenmesi)
- 2019 **Doktora;** Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, (Büyük Akdeniz Havzasında Kum ve Toz Fırtınalarının İncelenmesi ve Türkiye'yi Etkileyen Toz Kaynak Bölgelerinin Belirlenmesi)



HACETTEPE
ÜNİVERSİTESİ



MBB Çevrimiçi Seminerleri



YENİ

MBB Sanal İklim Merkezi Çevrimiçi Seminerleri



İklim değişikliğiyle mücadelede paydaşlarımızın kapasitesini artırmak için uzman konuşmacılarla aylık çevrimiçi seminerler düzenliyoruz.

Detaylı Bilgi ve Kayıt

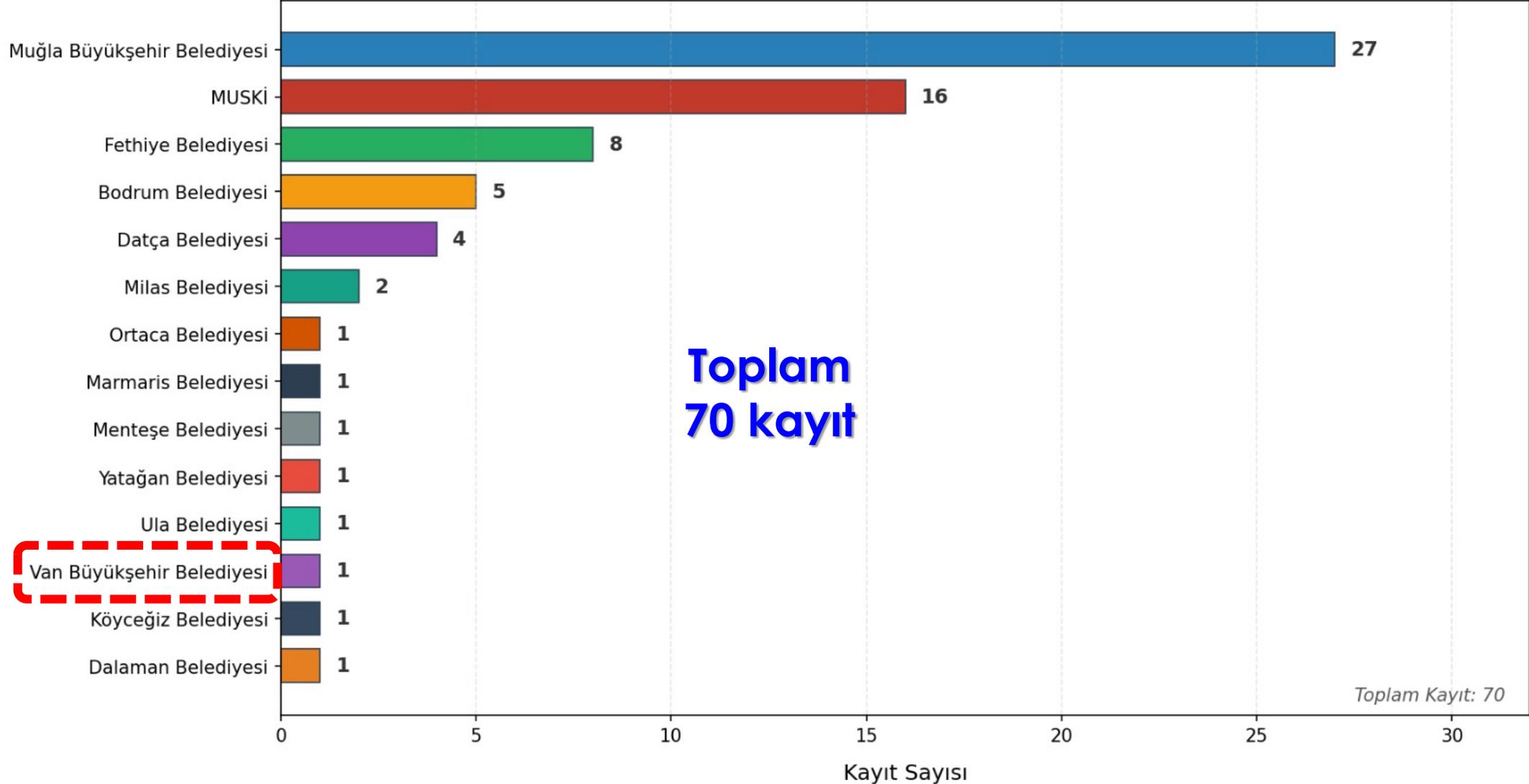
8. Sıfır Atık ve Geri Dönüşüm
9. Kuraklık ve Su Yoksulluğu
10. Orman Yangınları
11. Şehir Selleri ve Taşkınlar
12. Deniz ve Kıyı Ekosistemleri
13. Deniz Çayırıları ve Canlıları
14. Hava Kirliliğinin Sağlık Etkileri
15. Halk Sağlığı
16. Adil Geçiş ve İklim Adaleti
17. Vahşi Madencilik, Sağlık ve Çevresel Etkileri
18. Muğla'nın Dünü ve Bugünü: Termik Santraller ve Kömür
19. Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Güneş ve Rüzgar Enerjisi
20. Enerji Verimliliği

Seminer Konuları

1. İklim Değişikliği ve Bölgesel Etkileri
2. Çevre ve İklim İletişimi
3. Çevresel Sürdürülebilirlik
4. Çevre Hukuku ve İklim Kanunu
5. IPCC İklim Değişikliği ve Şehirler Özel Raporu
6. İklim Değişikliği ve Kentsel Hava Kalitesi Etkileşimi
7. İklim Değişikliği Odaklı Su-Enerji-Gıda-Ekosistem İlişkisi

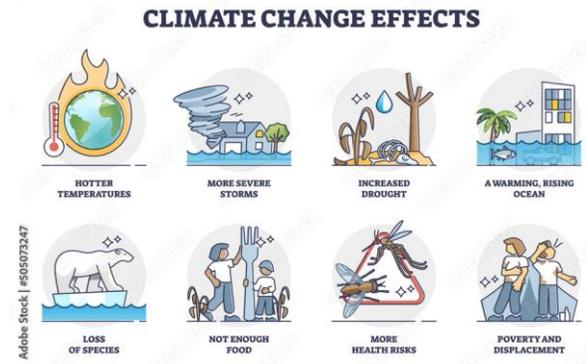
1. Çevrimiçi Seminer, 26 Kasım 2025

Kurumlara Göre Seminer Kayıt Dağılımı
(İklim Değişikliği ve Bölgesel Etkileri)

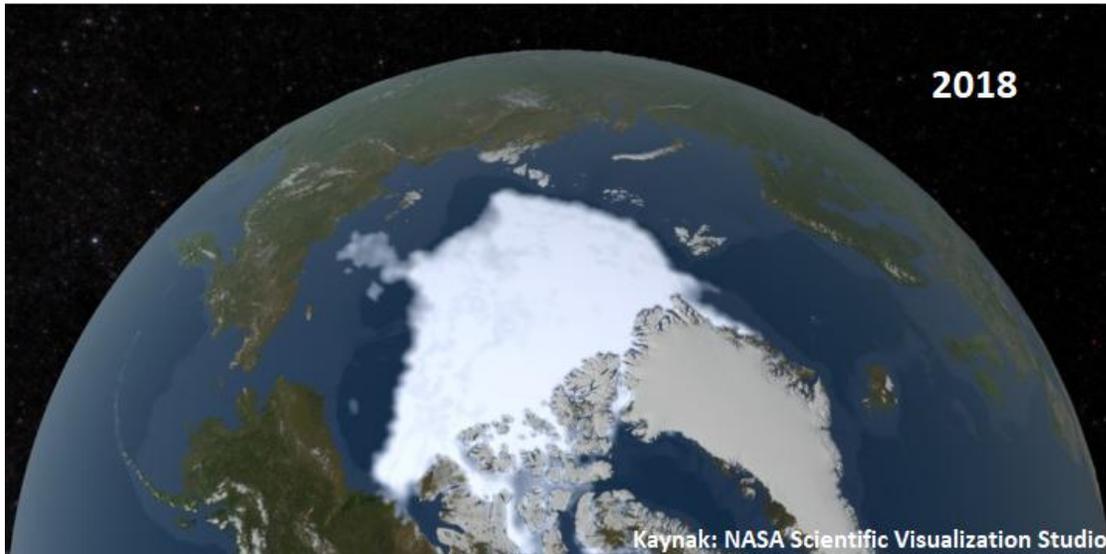


İklim Değişikliği ve Küresel Isınma

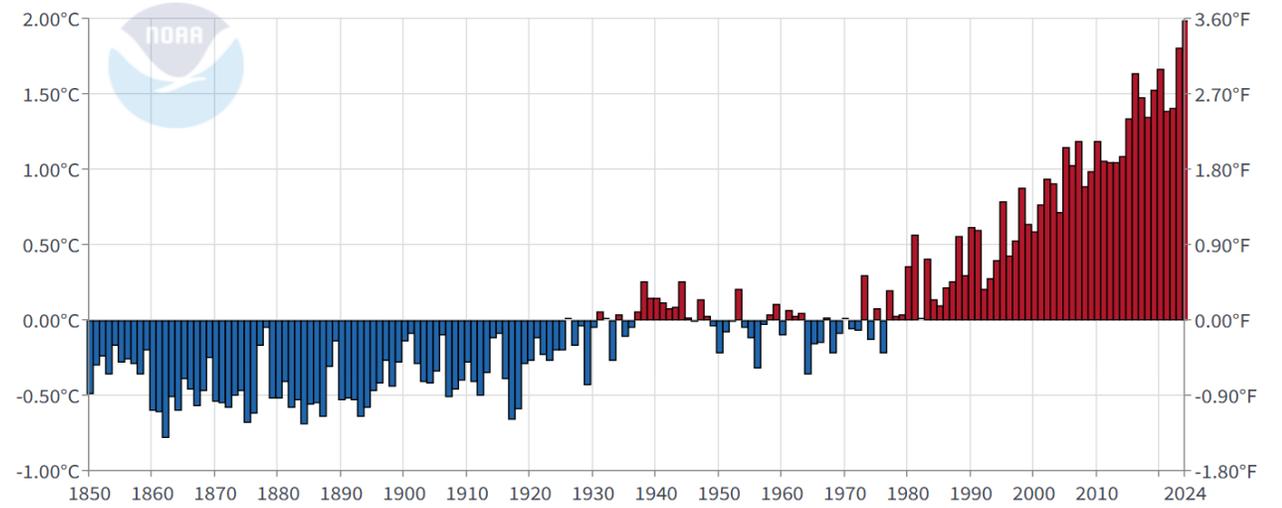
- **İklim**, bir yerde uzun bir süre boyunca gözlemlenen sıcaklık, nem, hava basıncı, rüzgâr ve yağış gibi meteorolojik olayların ortalamasına verilen isimdir.
- Hava durumundan farklı olarak **iklim**, bir yerin meteorolojik olaylarını uzun süreler içinde gözlemler.
- Sıcaklık ve yağış gibi meteorolojik parametrelerin **normalleri 30 yıllık** ortalamaları alınarak hesaplanmaktadır.



Dünya Nereye Gidiyor?



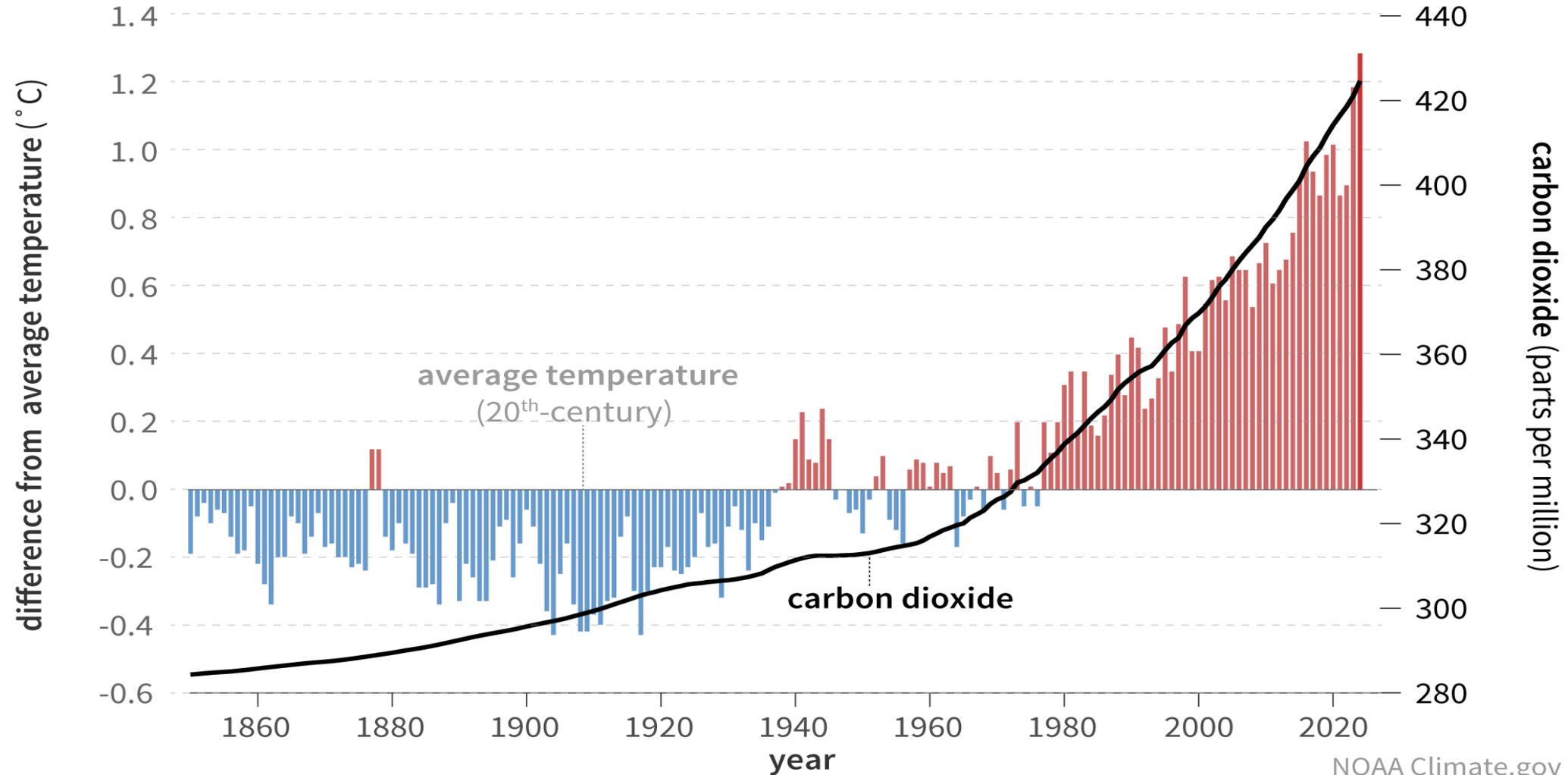
Global Land Avg Temp Anom
January-December



Sıcaklık ve CO₂ Değişimi



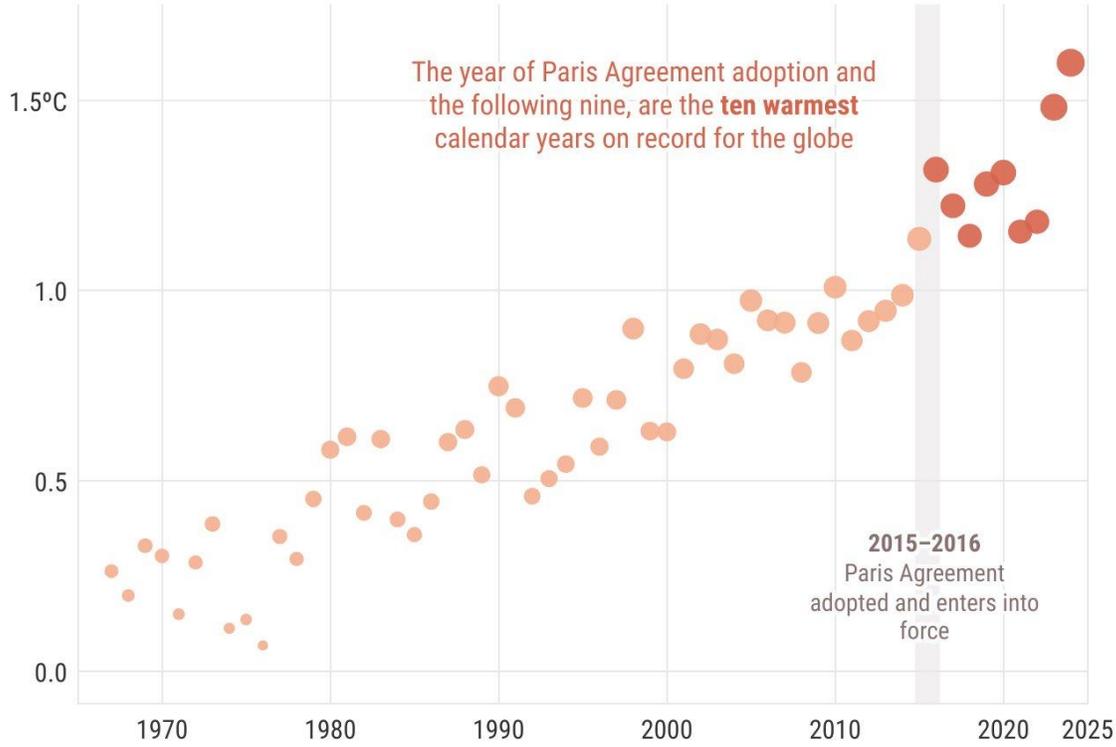
Increases in atmospheric carbon dioxide and global temperature (1850-2024)



Paris İklim Anlaşması Sonrası

Annual global surface air temperature anomalies

Data: ERA5 • Reference period: pre-industrial (1850–1900) • Credit: C3S/ECMWF



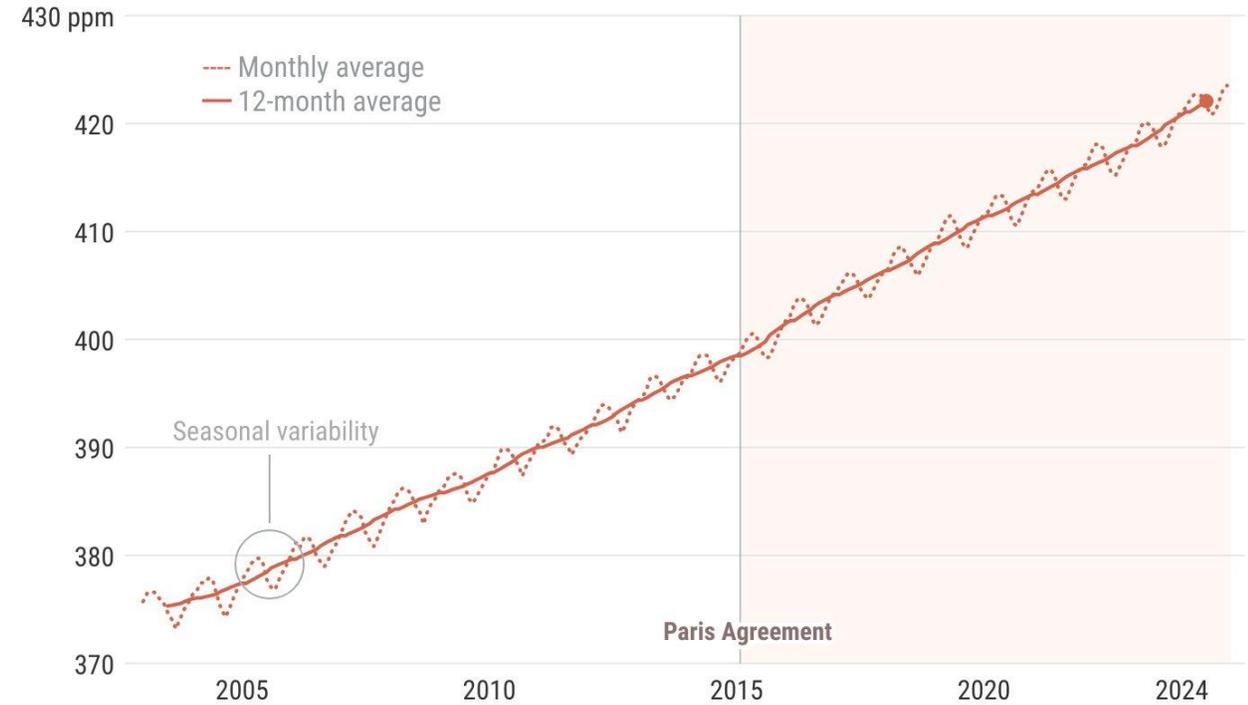
The Paris Agreement is a legally binding international treaty on climate change. It was adopted by 195 Parties at the UN Climate Change Conference (COP21) in Paris, France, on 12 December 2015. It entered into force on 4 November 2016.

Dots size is proportional to the corresponding temperature anomaly.

Global atmospheric concentration of greenhouse gases

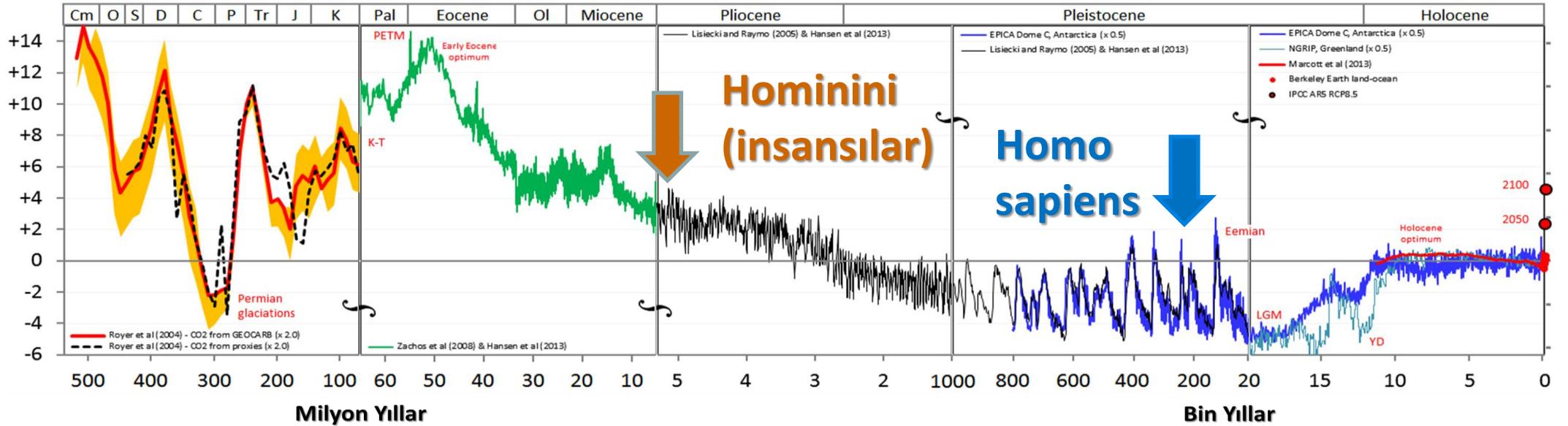
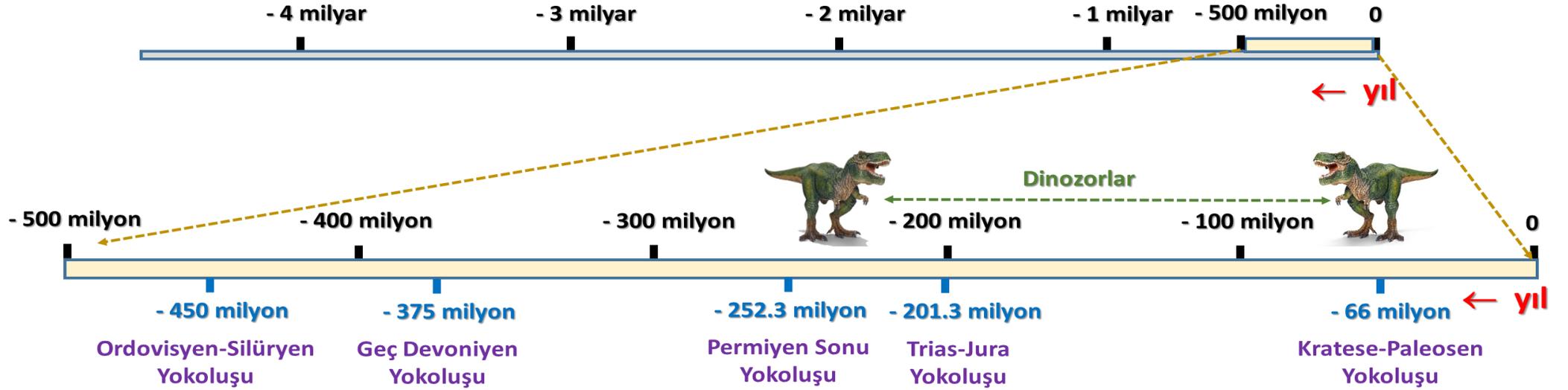
Click to view:

carbon dioxide methane



Data: C3S/Obs4MIPs (v4.6) consolidated (2003–2023) and CAMS preliminary near real-time data (2024) GOSAT-2 records. Spatial range: 60°S–60°N • Credit: C3S/CAMS/ECMWF/University of Bremen/SRON

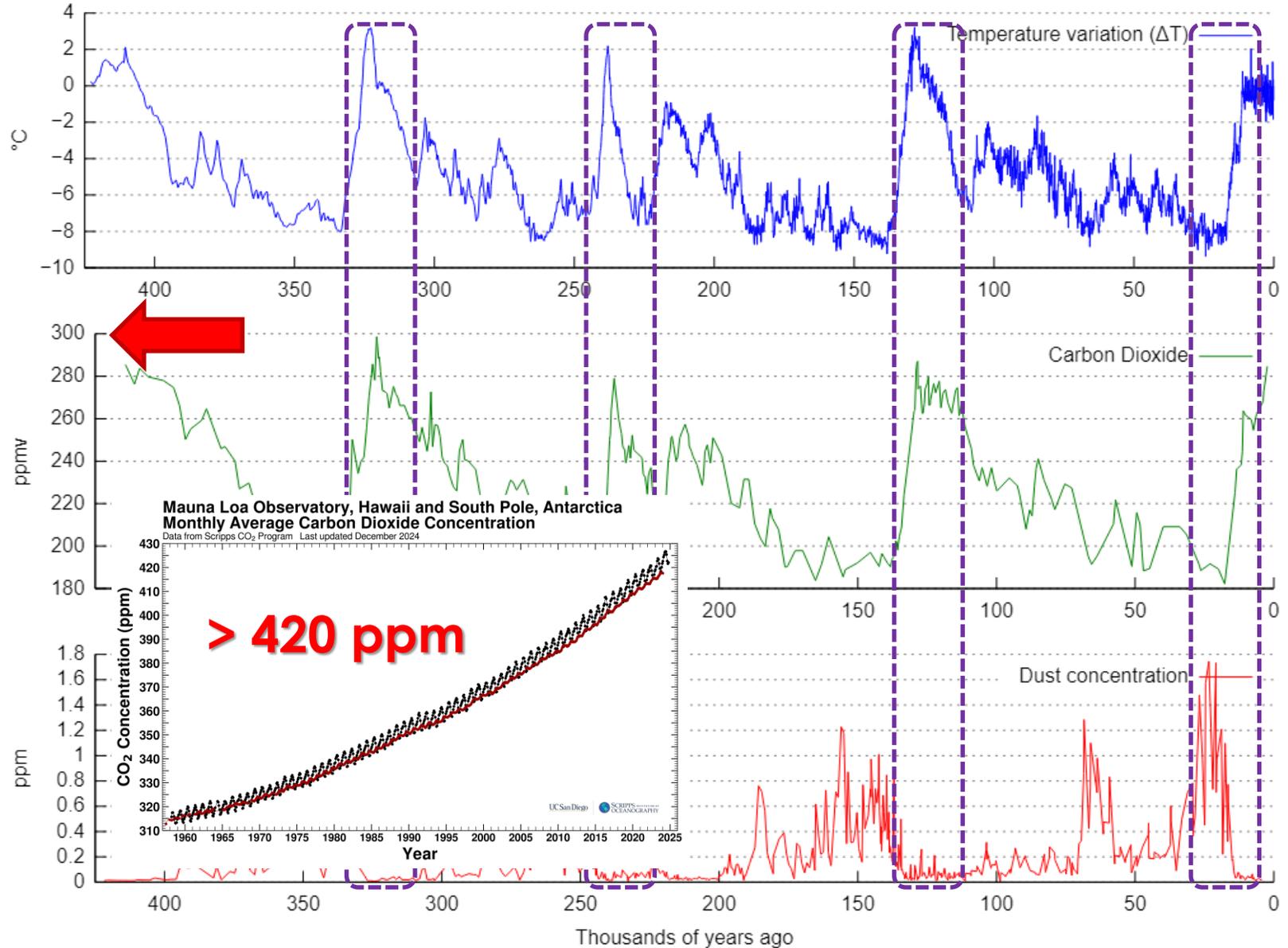
Büyük Yokoluşlar



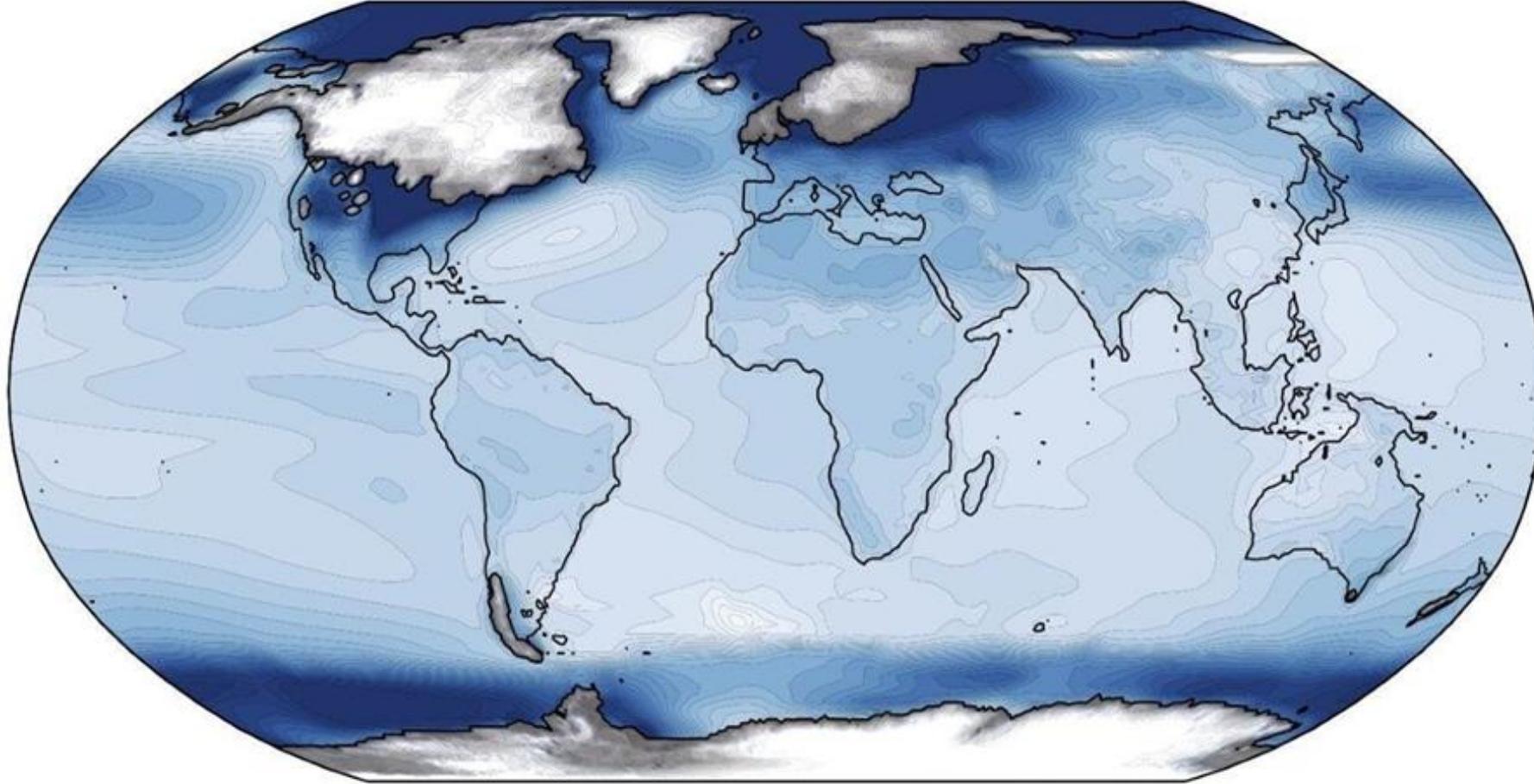
Ortalama
Sıcaklık, °C

Vostok-Antarktika buzul örnek analizleri, NOAA

- Günümüzden yaklaşık 2.5 milyon yıl önce başlayan buzul çağları bundan yaklaşık 14.000 yıl önce sona ermiş ve Dünya'da buzullar arası Holosen çağı başlamış ve yeryüzü ısınma sürecine girmiştir.
- Doğal süreçlerden farklı olarak, son **450.000** yılda atmosferdeki **CO₂** miktarı **300 ppm**'i geçmemişken, günümüzde **insan faaliyetlerinin etkisiyle 420 ppm**'in üzerine çıkmıştır.

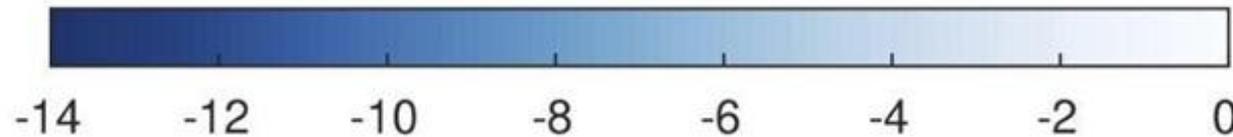


Son Buzul Dönemi Maksimum Yüzey Hava Sıcaklığı



19.000 ile 23.000 yıl önce küresel ortalama sıcaklık, **20. yüzyılın** ortalama sıcaklığından yaklaşık **6 °C** daha soğuktu (7.8 °C).

Son Buzul Dönemi Maksimum Yüzey Hava Sıcaklığı
Sanayi Öncesinden Fark (°C)

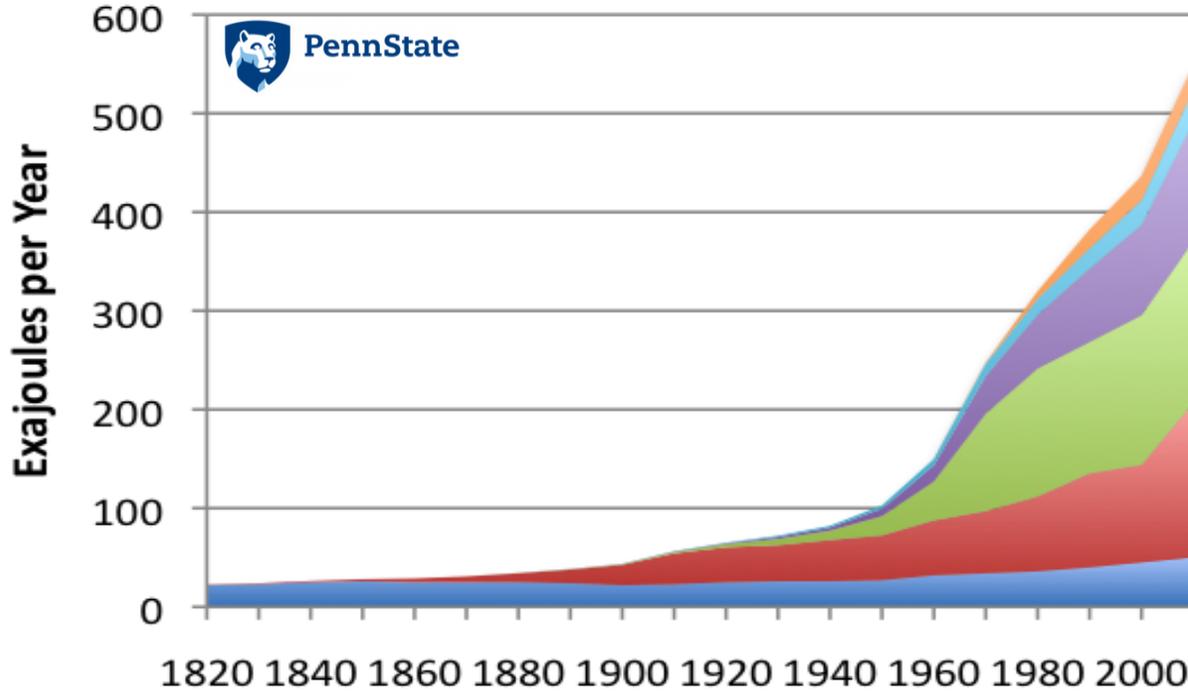


*Jessica Tierney,
University of Arizona*

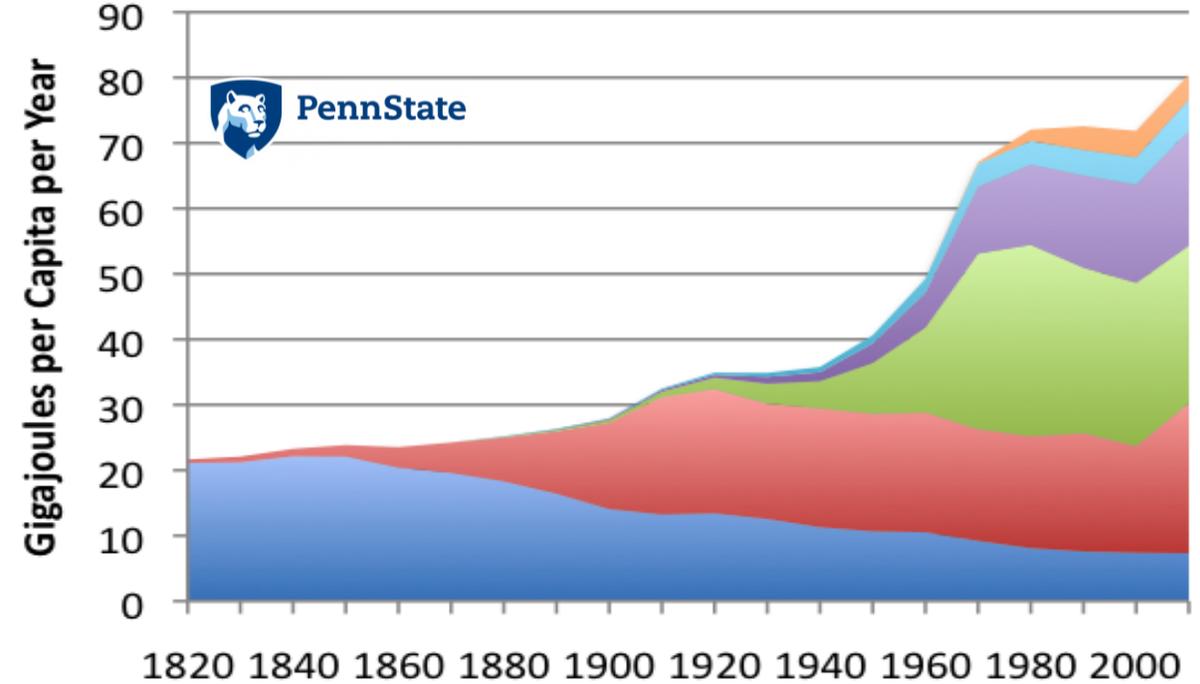
Dünya Enerji Tüketimi

- Son **200 yılda** kişi başına enerji tüketimi **4 kat**, dünyanın toplam enerji tüketimi ise **20 kattan** fazla artmıştır.

World Energy Consumption



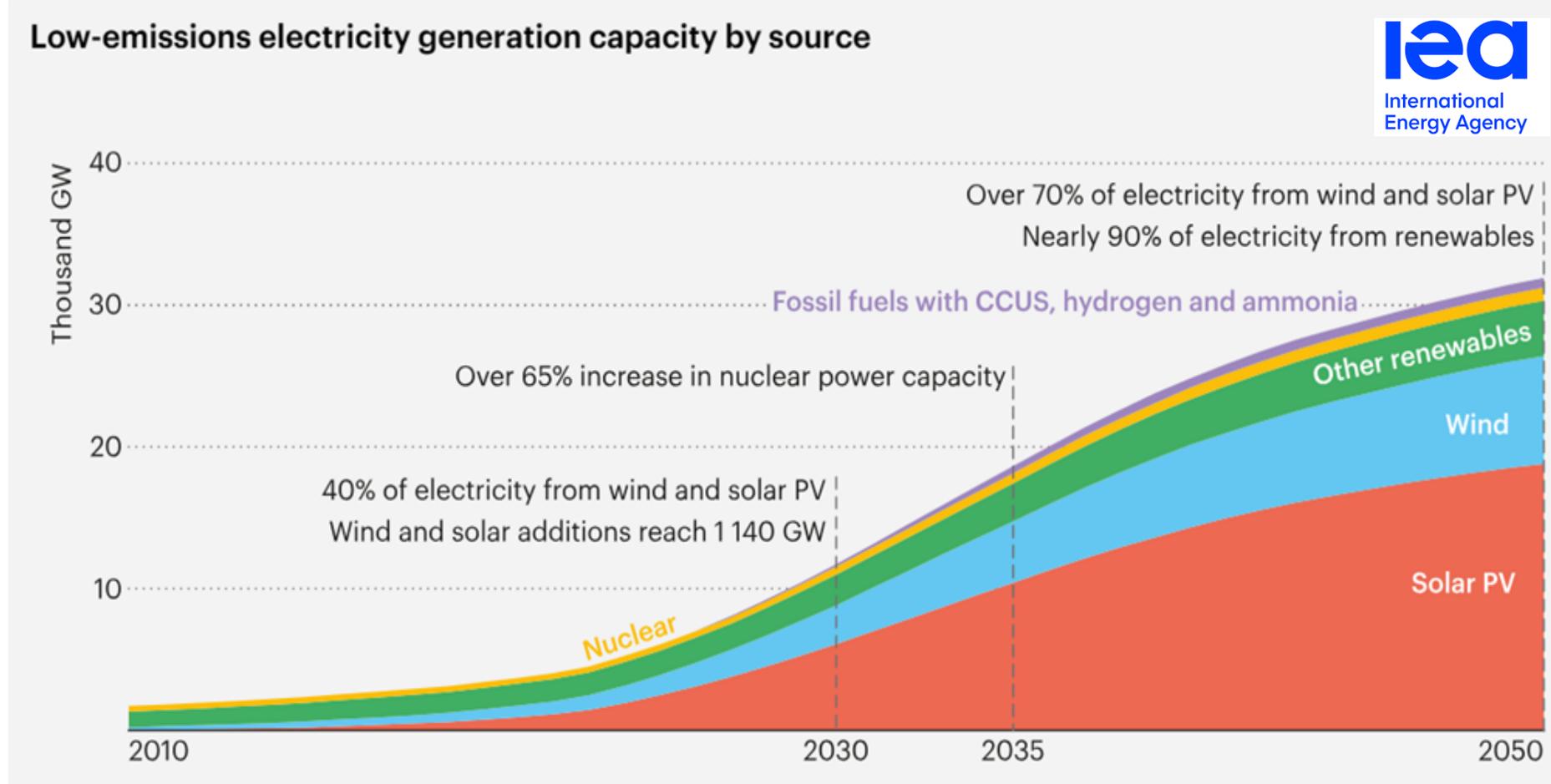
World per Capita Energy Consumption



Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Uluslararası Enerji Ajansının (IEA) “**Net Sıfır Yol Haritası**” raporunda; **yenilenebilir enerji** kaynakları kapasitesinin 2030 yılına kadar **rüzgar** ve **güneş (PV)** öncülüğünde üç katına çıkacağı öngörülmektedir.

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının elektrik üretimindeki payının; **2022'de %39'dan** **2030'da %71'e** ve **2050'de de %100'e** çıkacağı vurgulanmıştır.



Yenilenebilir Enerji Kaynakları Projeksiyonları (Net Zero Roadmap, IEA, 2023)

2023 2021 2019 2017 2015 2013 2011 2009 2007 2005 **2003** 2001 1999 1996

SEMPOZYUM HAKKINDA

Sempozyumlar

· ETKİNLİK Giriş Sayfası



TMMOB TÜRKİYE IV. ENERJİ SEMPOZYUMU BİLDİRİLERİ

2003

ENERJİ, ÇEVRE, ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
ÇİHAN DÜNDAR, YUNUS ARIKAN

Bildiri Türü:  Sözlü Bildiri

Anahtar Sözcükler:

 **Bildiri Dosyası**

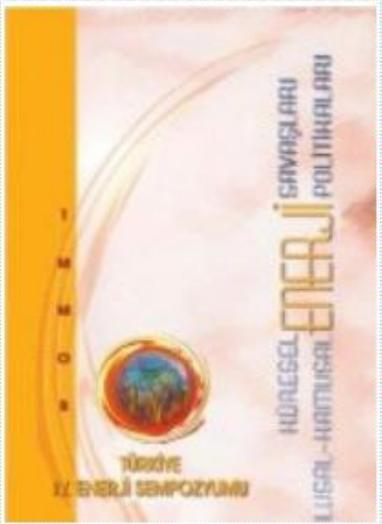
 **PDF** ENERJİ, ÇEVRE, ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK (390 KB)

 **Yazarlar**

› YUNUS ARIKAN

› ÇİHAN DÜNDAR

‹ BİLDİRİ LİSTESİNE GERİ DÖN



https://www.emo.org.tr/etkinlikler/enerji/etkinlik_bildirileri_detay.php?etkinlikkod=20&bilkod=605

ENERJİ, ÇEVRE, ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

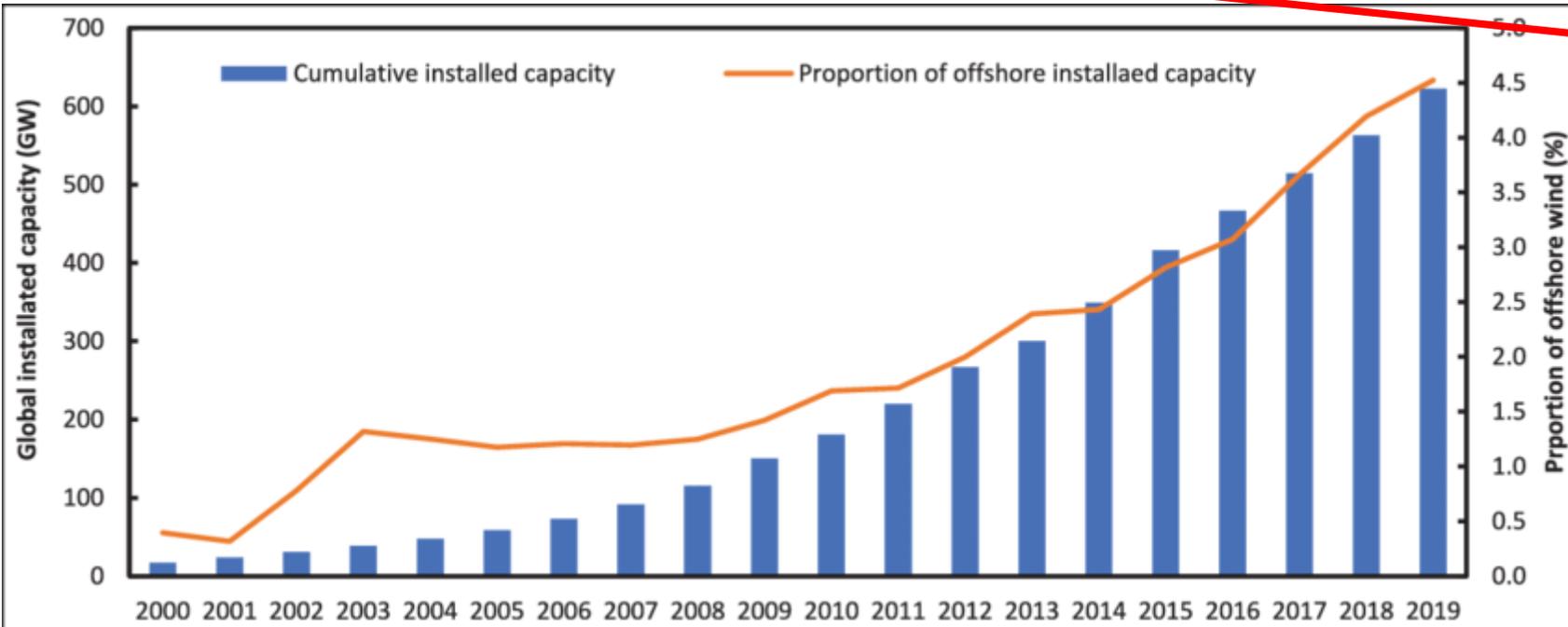
ÇİHAN DÜNDAR¹, YUNUS ARIKAN¹

¹TMMOB Çevre Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Üyesi

Rüzgar Enerjisi Hedefleri



Yapılan araştırmalara göre; şu an (2000 yılı) yürütülmekte olan politikaların devam etmesi durumunda Dünya üzerinde, 2010 yılında 60.000 MW, 2020 yılında ise 180.000 MW'lık toplam rüzgar kurulu gücünün olacağı belirtilmektedir. Eğer çevresel kaygılar önemini artırarak enerji politikalarını yönlendirirse, toplam kurulu gücün 2010 yılında 100.000 MW'a, 2020 yılında ise 470.000 MW'a ulaşacağı tahmin edilmektedir.



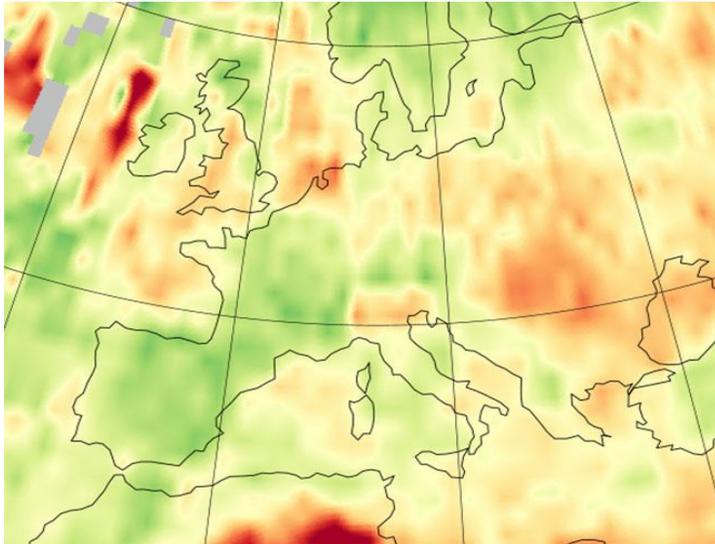
Dünya rüzgar kapasitesi 744 GW oldu. 2020 yılında beklenmeyen 93 Gigawatts güç ilavesi oldu.
Mar 24, 2021

Dünya rüzgar kurulu gücü 2024 yılında 1.174 GW'a ulaştı.

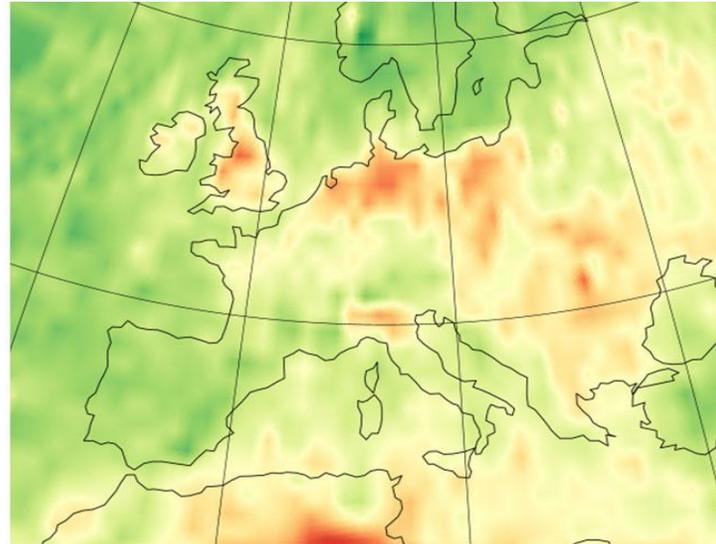
Hava Kalitesi - İklim Etkileşimi

- IPCC 6. Değerlendirme Raporuna (2021) göre; son on yıllarda Avrupa'da azalan aerosol konsantrasyonlarının kısa dalga radyasyonunda gözlemlenebilir bir pozitif eğilime yol açtığı belirtilmektedir.
- İyileştirilmiş hava kalitesinin (daha az aerosol), olumsuz bir yan etkisi olarak, doğrudan ve dolaylı aerosol etkileri yoluyla ısınmayı artıracakları anlaşılmaktadır.

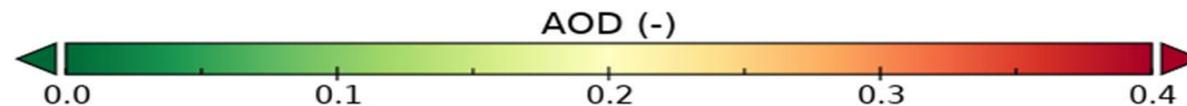
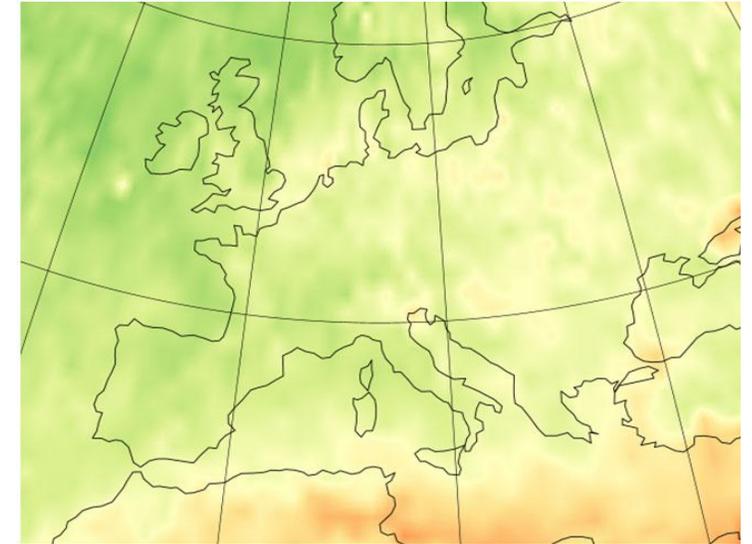
1996 AOD at 550 nm from ATSR2



2003 AOD at 550 nm from AATSR



2018 AOD at 550 nm from SLSTR



Türkiye İkinci Ulusal Katkı Beyanı (NDC 3.0)



Türkiye İkinci Ulusal Katkı Beyanı (NDC 3.0), 2035 yılı itibarıyla sera gazı emisyonlarını (*her zamanki gibi, BAU*) senaryosuna kıyasla **466 milyon ton CO₂** eşdeğeri azaltmayı ve toplam emisyonlarını yaklaşık **643 milyon ton CO₂** seviyesinde sınırlandırmayı hedefliyor.

Türkiye aims to reduce its GHG emissions by 466 Mt CO₂ eq. compared to the BAU scenario, limiting GHG emissions to 643 Mt CO₂ eq. by 2035.

INFORMATION TO FACILITATE CLARITY, TRANSPARENCY AND UNDERSTANDING

In line with Article 4, paragraph 8 of the Paris Agreement and Decision 4/CMA.1 the Türkiye submits the following ICTU.

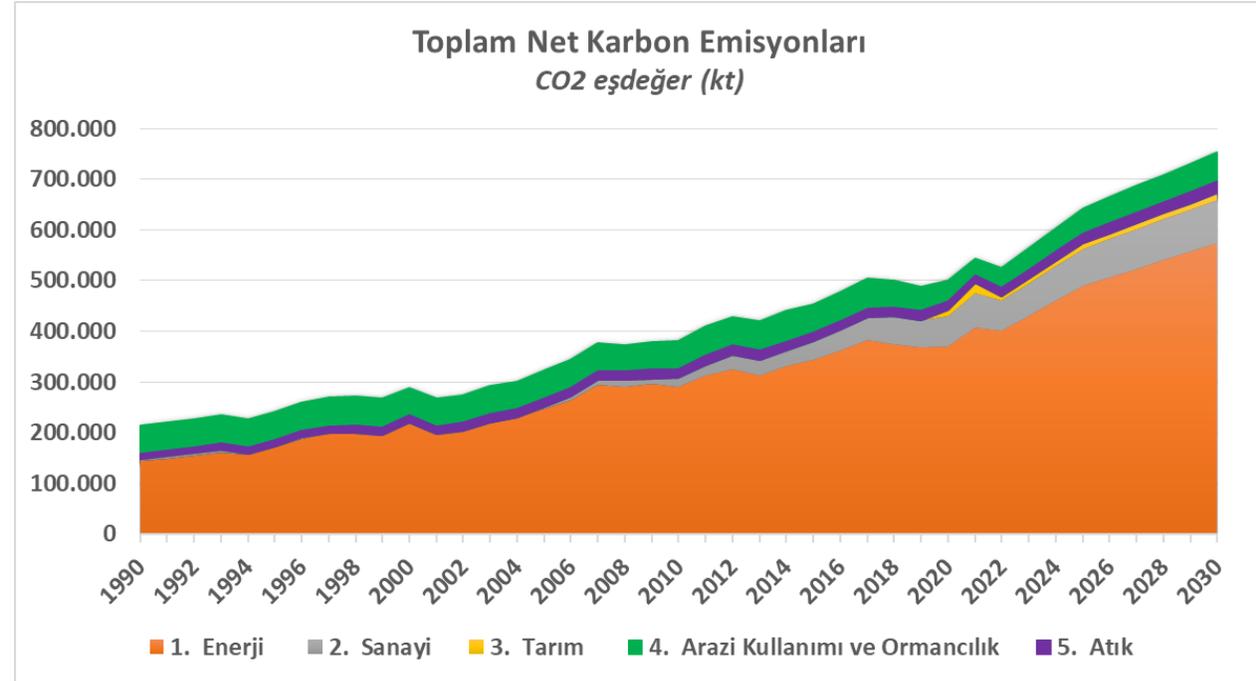
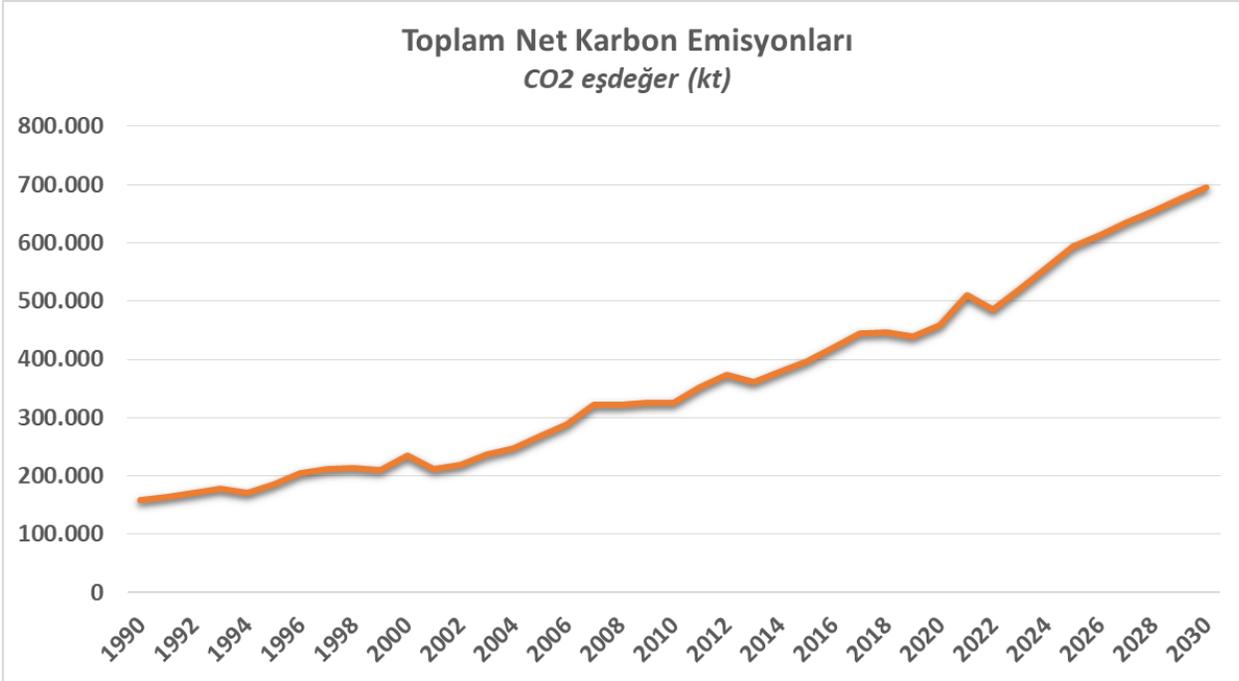
1. Quantifiable information on the reference point

a	Reference year(s), base year(s), reference period(s) or other starting point(s);	Reference year: 2018
b	Quantifiable information on the reference indicators, their values in the reference year(s), base year(s), reference period(s) or other starting point(s), and, as applicable, in the target year	Reference indicator: Net GHG emissions in Mt CO ₂ eq. GHG emissions were 458.8 Mt CO ₂ eq. (including LULUCF) in 2018 according to Türkiye's National Inventory Document (NID) submitted in 2025.
d	Target relative to the reference indicator	Türkiye aims to reduce its GHG emissions by 466 Mt CO ₂ eq. compared to the BAU scenario, limiting GHG emissions to 643 Mt CO ₂ eq. in 2035.
e	Sources of data used in quantifying the reference point	Türkiye's NID submitted in 2025.

Türkiye Karbon Emisyonları

Türkiye İkinci Ulusal Katkı Beyanı (NDC 3.0), 2035 yılı itibarıyla sera gazı emisyonlarını (*her zamanki gibi, BAU*) senaryosuna kıyasla **466 milyon ton CO₂** eşdeğeri azaltmayı ve toplam emisyonlarını yaklaşık **643 milyon ton CO₂** seviyesinde sınırlandırmayı hedefliyor.

Türkiye'nin 2053 net sıfır hedefine ulaşabilmesi için her yıl GSYH'nin en az **%1,7'sine** (yaklaşık **22–24 milyar USD/yıl**) eşdeğer ek yatırım yapması gerekmektedir.



Türkiye Yenilenebilir Enerji Yatırımları

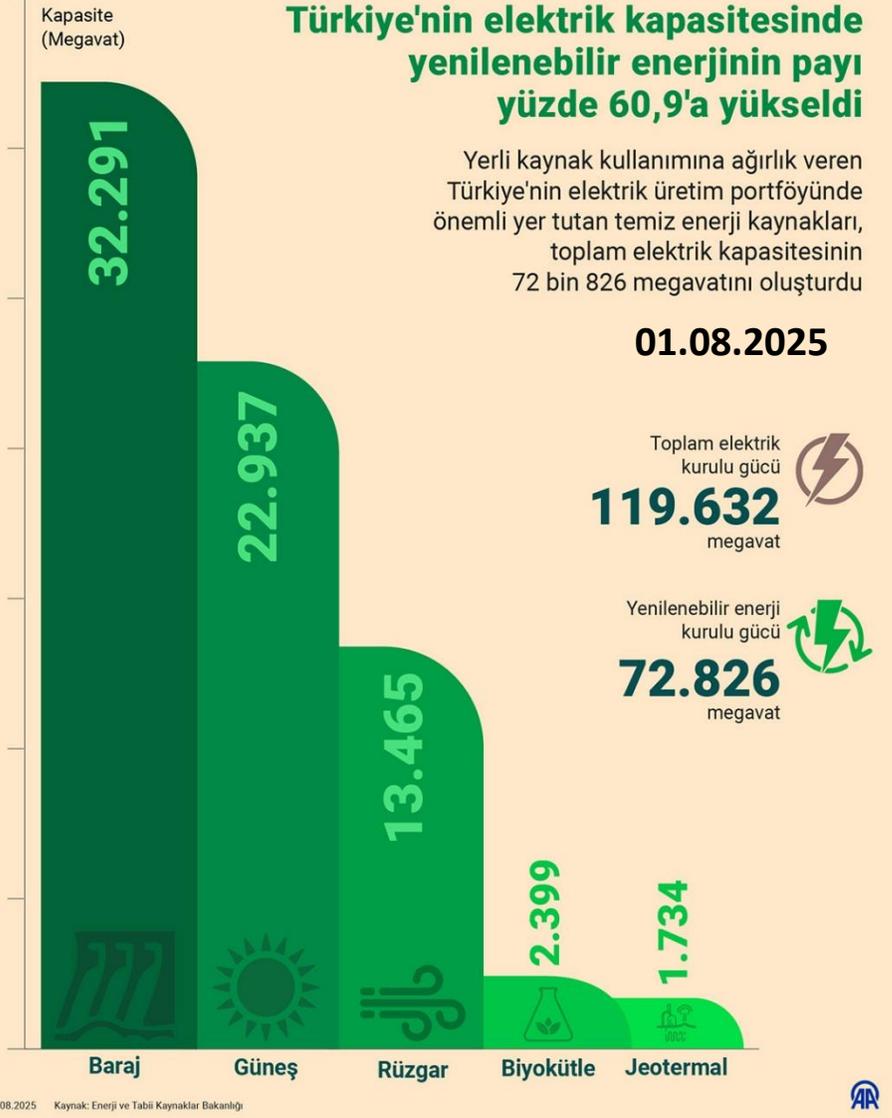
Türkiye'nin elektrik kapasitesinde yenilenebilir enerjinin payı yüzde 60,9'a yükseldi

Yerli kaynak kullanımına ağırlık veren Türkiye'nin elektrik üretim portföyünde önemli yer tutan temiz enerji kaynakları, toplam elektrik kapasitesinin 72 bin 826 megavatını oluşturdu

01.08.2025

Toplam elektrik kurulu gücü
119.632
megavat

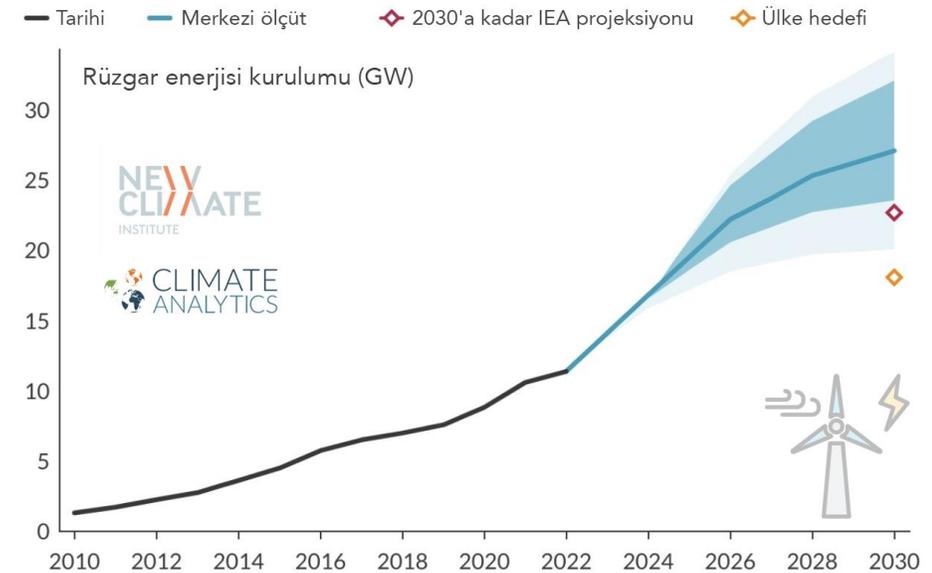
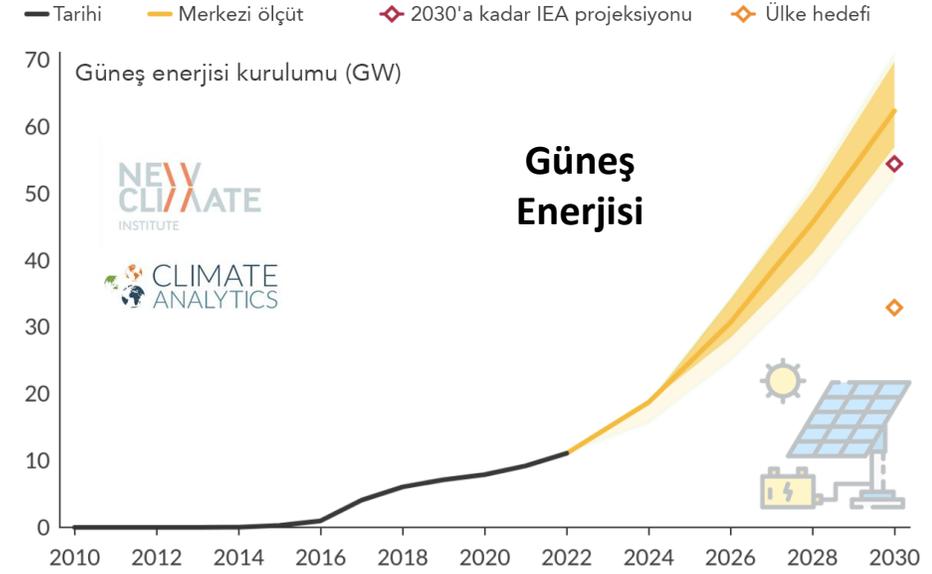
Yenilenebilir enerji kurulu gücü
72.826
megavat



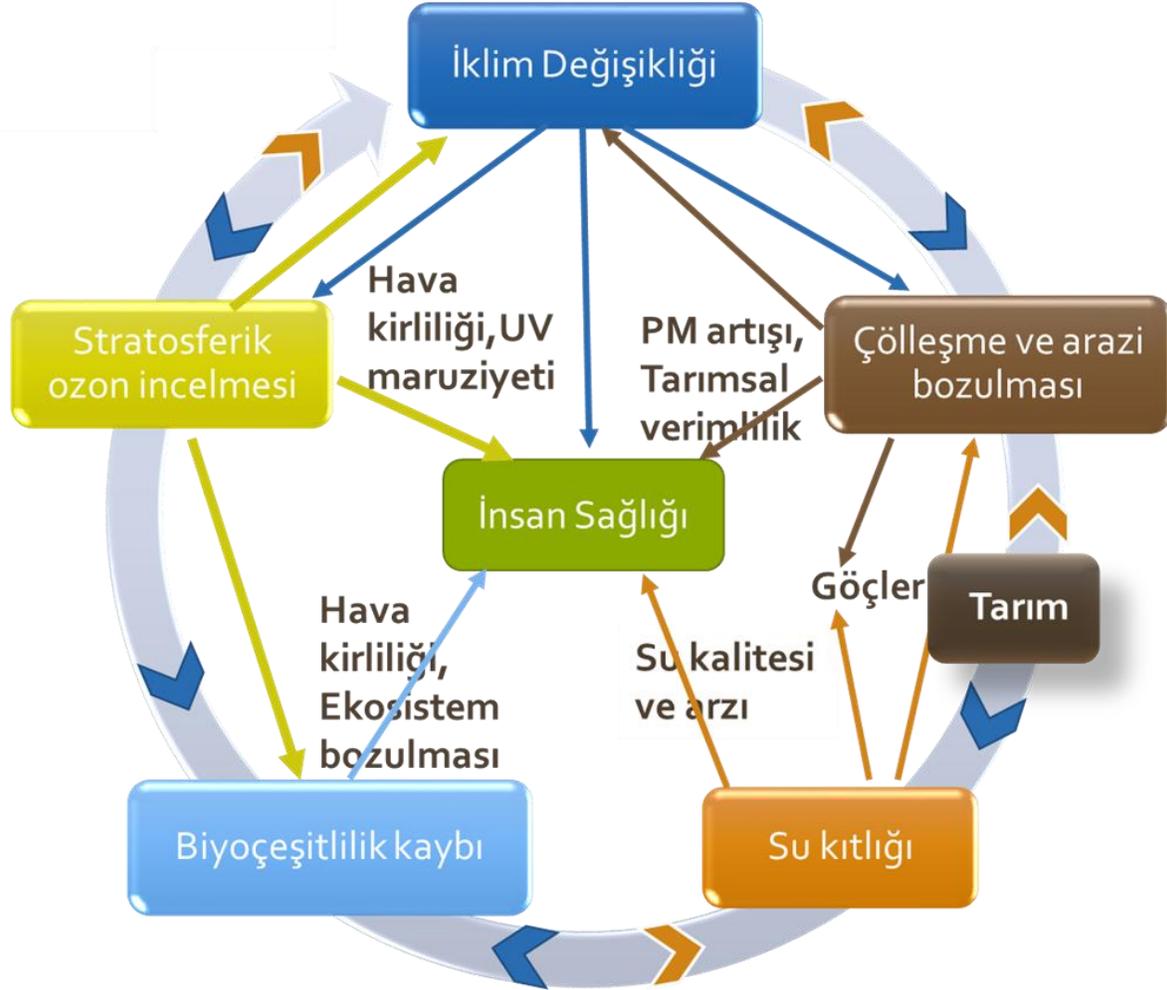
Paris Anlaşmasının **1,5 °C** hedefi için;

Türkiye'de rüzgar ve güneş enerjisi üretiminin **2030** yılına kadar üç ila dört kat artması ve 2022 yılında 50 TWh olan üretimin **2030** yılında **160-215 TWh**'ye ulaşması gerekiyor.

Bu da 2030 yılına kadar yaklaşık **62 GW** güneş ve **27 GW** rüzgar yatırımı yapılmasını gerektiriyor.



İklim Değişikliğinin Etkileri



- ✓ Artan Sıcaklıklar
- ✓ Sıcak hava dalgalarında artış
- ✓ Orman yangınlarında artış
- ✓ Deniz suyunun ısınması
- ✓ Deniz seviyesinin yükselmesi (2.5-5.0 mm/yıl)
- ✓ Kentsel ısı adalarının etkinliğinin artması
- ✓ Yağışların azalması
- ✓ Ani ve yoğun yağış frekansında artış
- ✓ Kurak dönemlerin uzaması
- ✓ UV radyasyonunda artış

Beklenen Riskler

Global Risks Report 2025

Global risks ranked by severity



Please estimate the likely impact (severity) of the following risks over a 2-year and 10-year period.

Short term (2 years)



Long term (10 years)

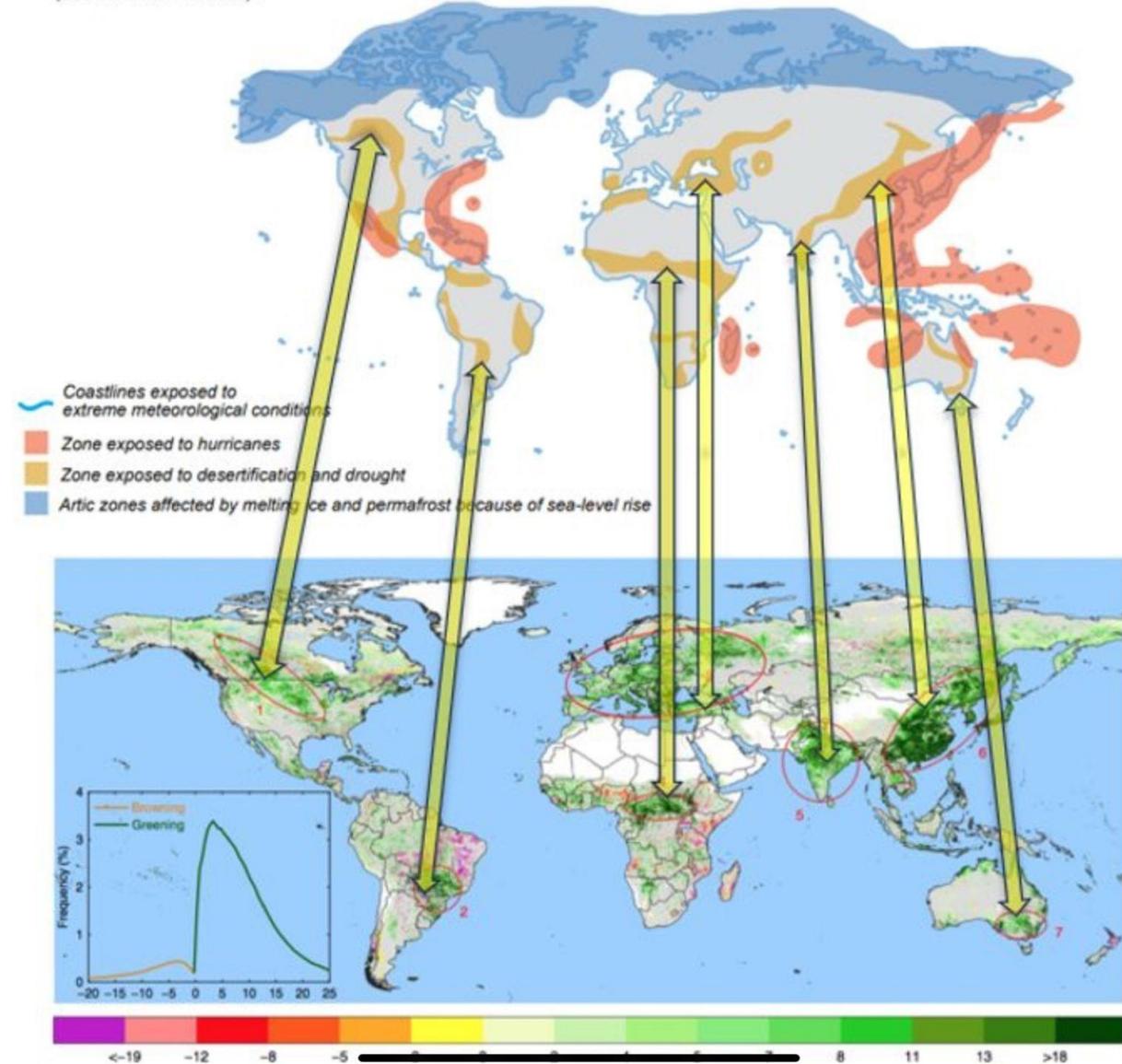


Risk categories: Economic (blue), Environmental (green), Geopolitical (orange), Societal (red), Technological (purple)

Source: World Economic Forum, Global Risks Perception Survey 2024-2025

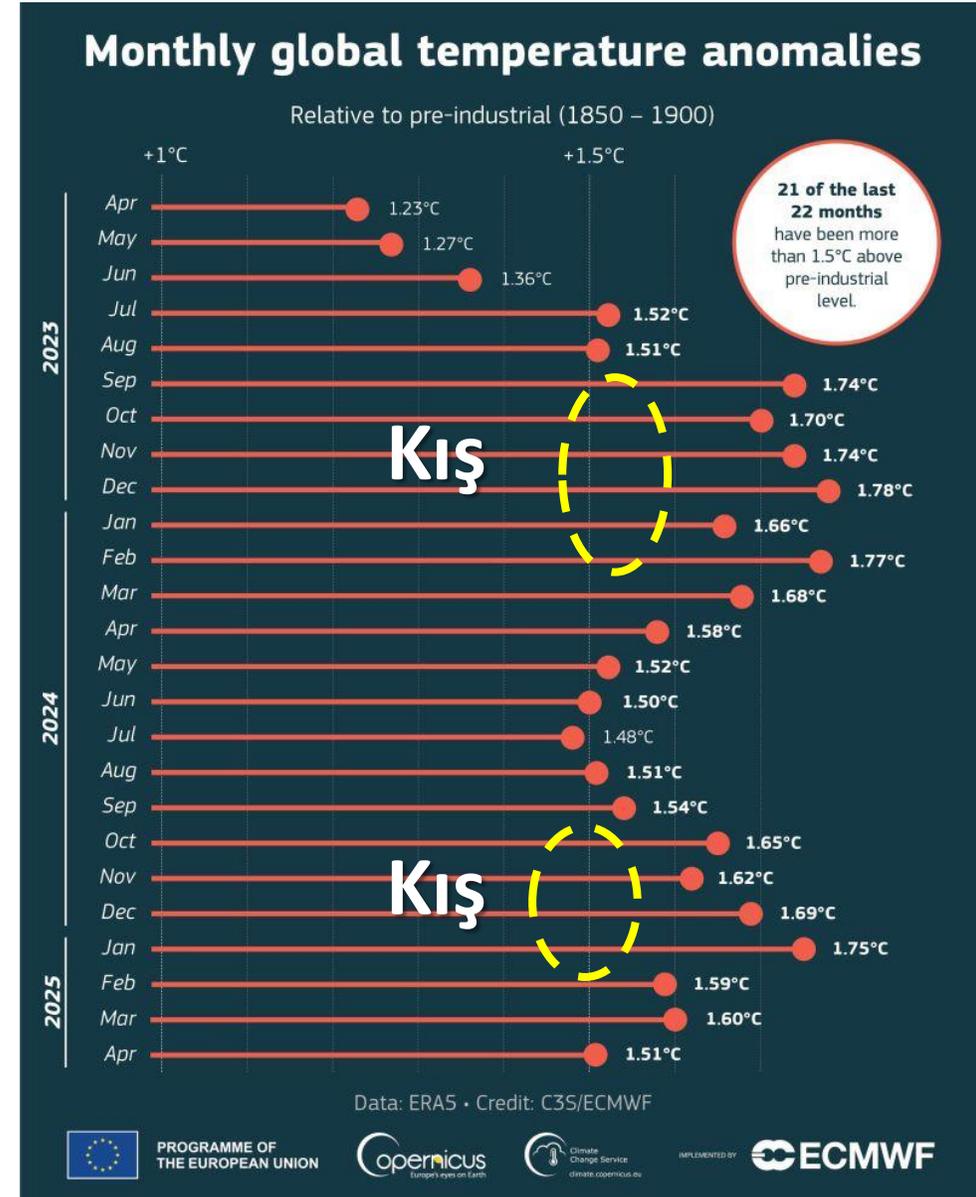
Zones threatened by climate change

(Source: UNEP modified)



İklim Değişikliğinin Etkileri

- Hükümetlerarası İklim Değişikliği Panelinin (IPCC) güncel iklim öngörülerine göre; **Akdeniz Havzası**, küresel iklim değişikliğinden **en fazla** etkilenecek bölgeler arasındadır.
- **2 °C**'lik sıcaklık artışının bölge ülkelerinde; **şiddetli hava olayları**, **sıcak hava dalgaları**, **orman yangınları** ve **kuraklıkta artış** ve bunlara bağlı olarak **biyolojik çeşitlilik** ve **tarımsal verim kaybı** ile **turizm gelirlerinde azalma** şeklinde etkilerini hissettirmesi beklenmektedir.
- Coğrafi olarak Akdeniz ve Ege kıyı şeridinde yer alan **yerleşim merkezleri**, iklim değişikliğine karşı **en hassas** ve **kırılgan** yörelerdir.



Avrupa Sıcaklık Stresi, 2024

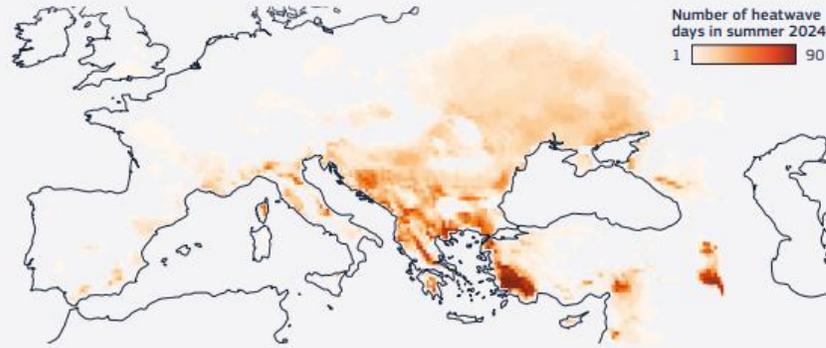
A long hot summer in southeastern Europe

Most of Europe saw above-average temperatures for the year as a whole, but southeastern Europe experienced extreme heat during the summer.

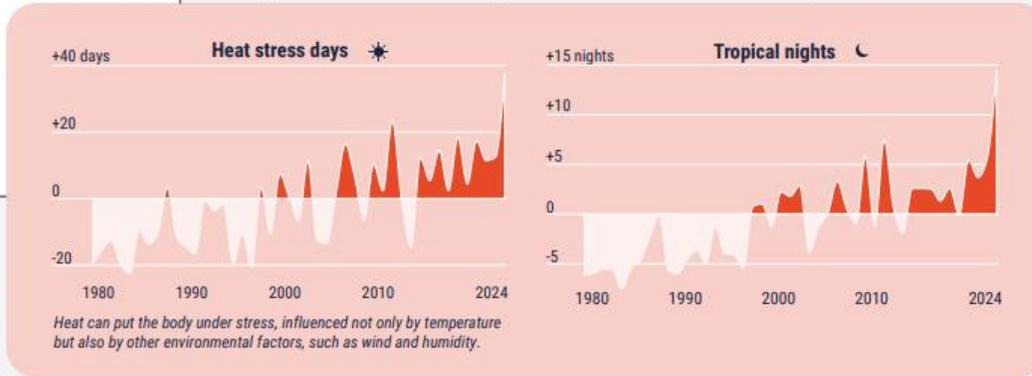
EUROPEAN
STATE OF THE
CLIMATE
REPORT 2024

Key messages

- There were record-high numbers of 'strong heat stress' days and tropical nights.
- Southeastern Europe saw lower-than-average rainfall and its driest summer in a 12-year 'drought index' record, with summer-average river flows 'notably' or 'exceptionally low'.
- The number of heat stress days and tropical nights is increasing in southeastern Europe, and the year-to-year variability in the number of wet days in summer is increasing.
- According to the Intergovernmental Panel on Climate Change, global warming of 1.5°C could result in 30,000 deaths per year in Europe due to extreme heat, with southeastern Europe seeing the highest and fastest-rising toll.



Number of heatwave days in summer 2024
1 90



43 of 97 days
had heatwaves

1 June to 5 September



Data: DWD, ERA5-HEAT UTCL, E-OBS temperature • Reference period: 1991–2020 • Credit: C3S/ECMWF/DWD/KNMI

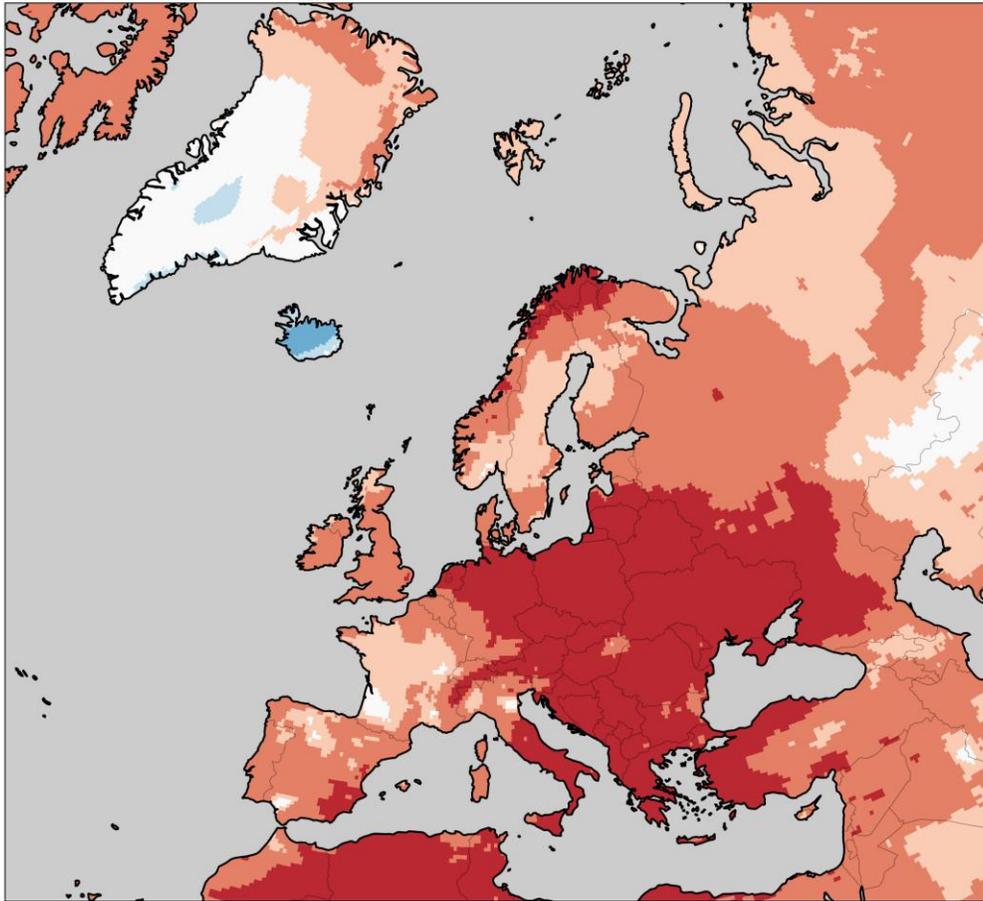
2024 European State of the Climate report

- ✓ Rekor sayıda "**şiddetli sıcaklık stresi günü**" ve "**tropikal gece**" yaşandı.
- ✓ Güneydoğu Avrupa, ortalamanın altında yağış aldı ve 12 yıllık "**kuraklık endeksi**" rekorunun en kurak yazına tanık oldu.
- ✓ **Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneline (IPCC)** göre, **1,5°C**'lik küresel ısınma, Avrupa'da aşırı sıcaklık nedeniyle yılda **30.000 ölüme** neden olabilir. Güneydoğu Avrupa en yüksek ve en hızlı artan ölümleri yaşamaktadır.

2024 yılı Sıcaklık ve Yağış Değerlendirmesi

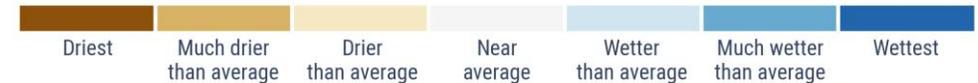
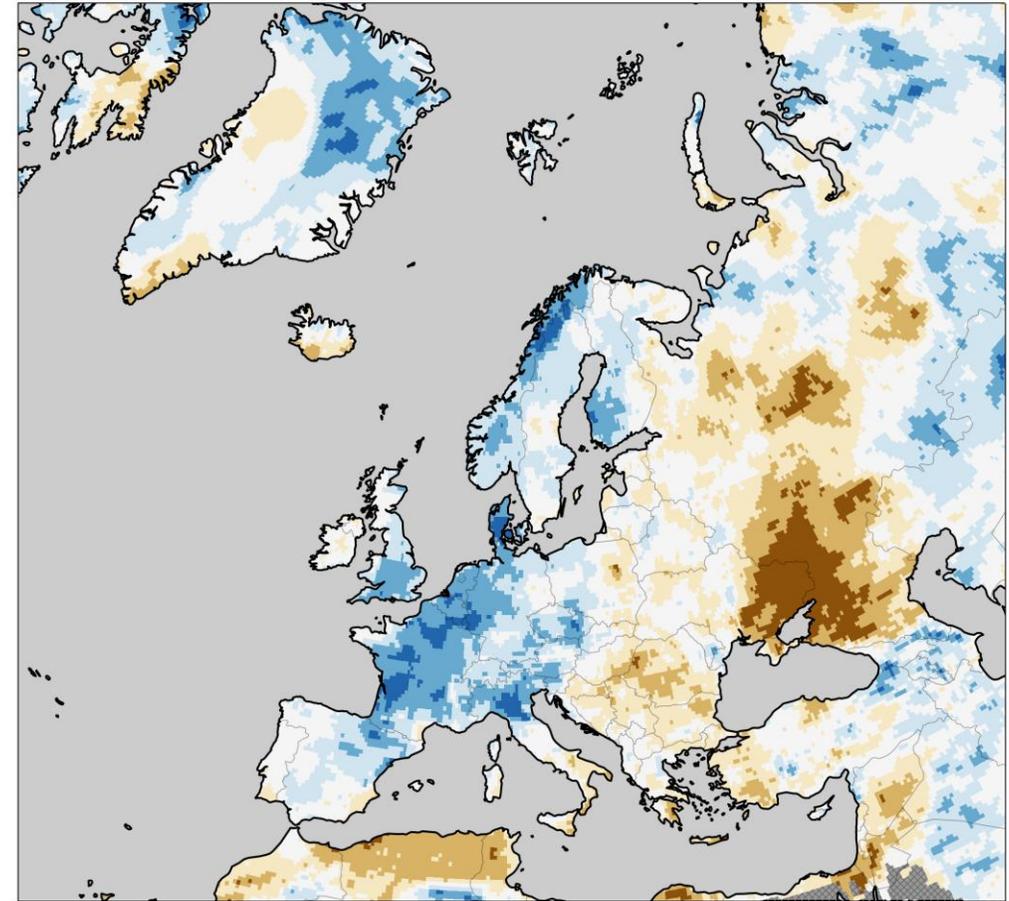
Anomalies and extremes in surface air temperature in 2024

Data: ERA5 (1979–2024) • Reference period: 1991–2020 • Credit: C3S/ECMWF



Anomalies and extremes in annual precipitation in 2024

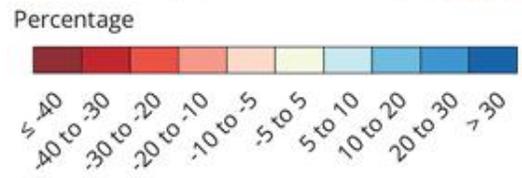
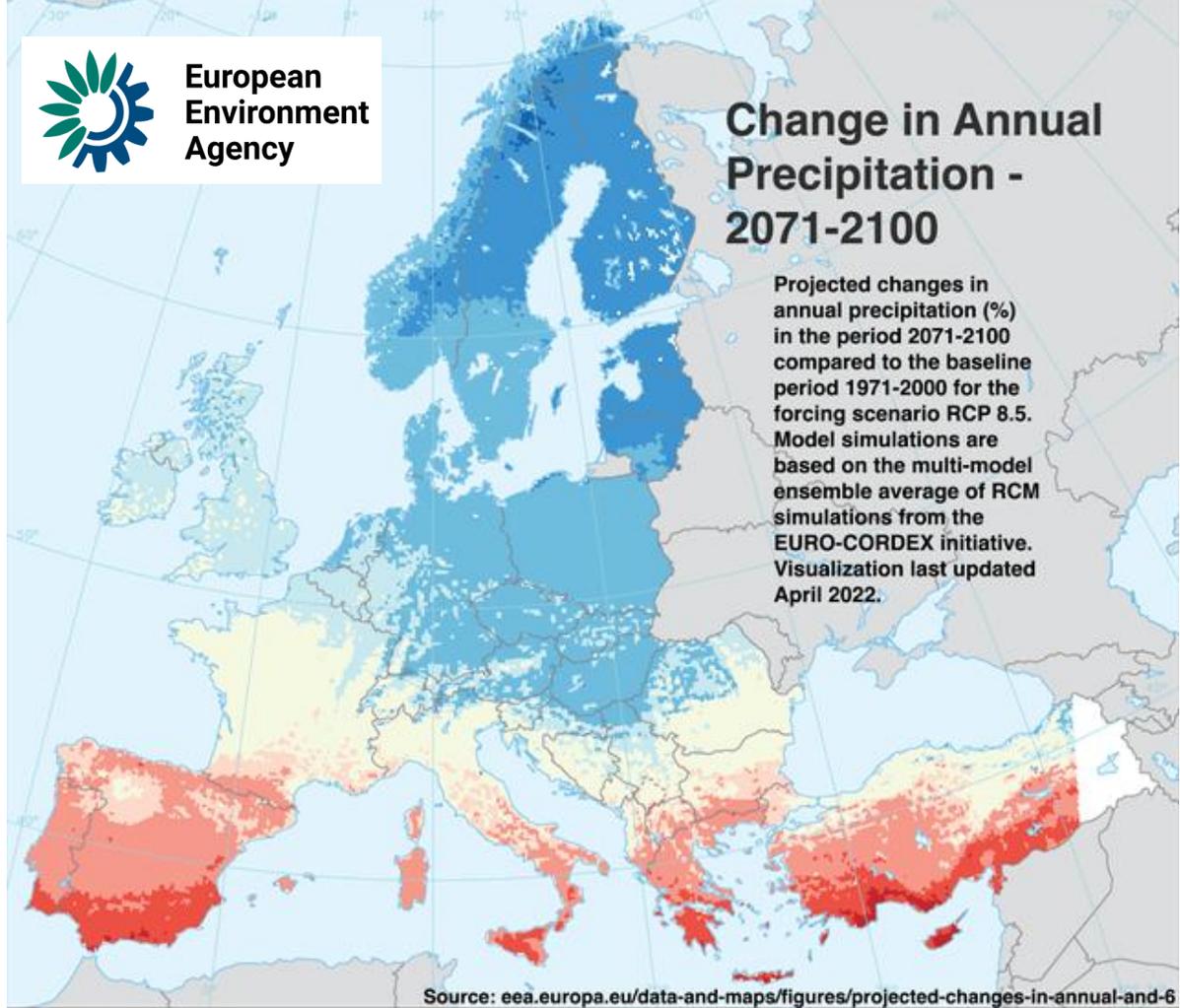
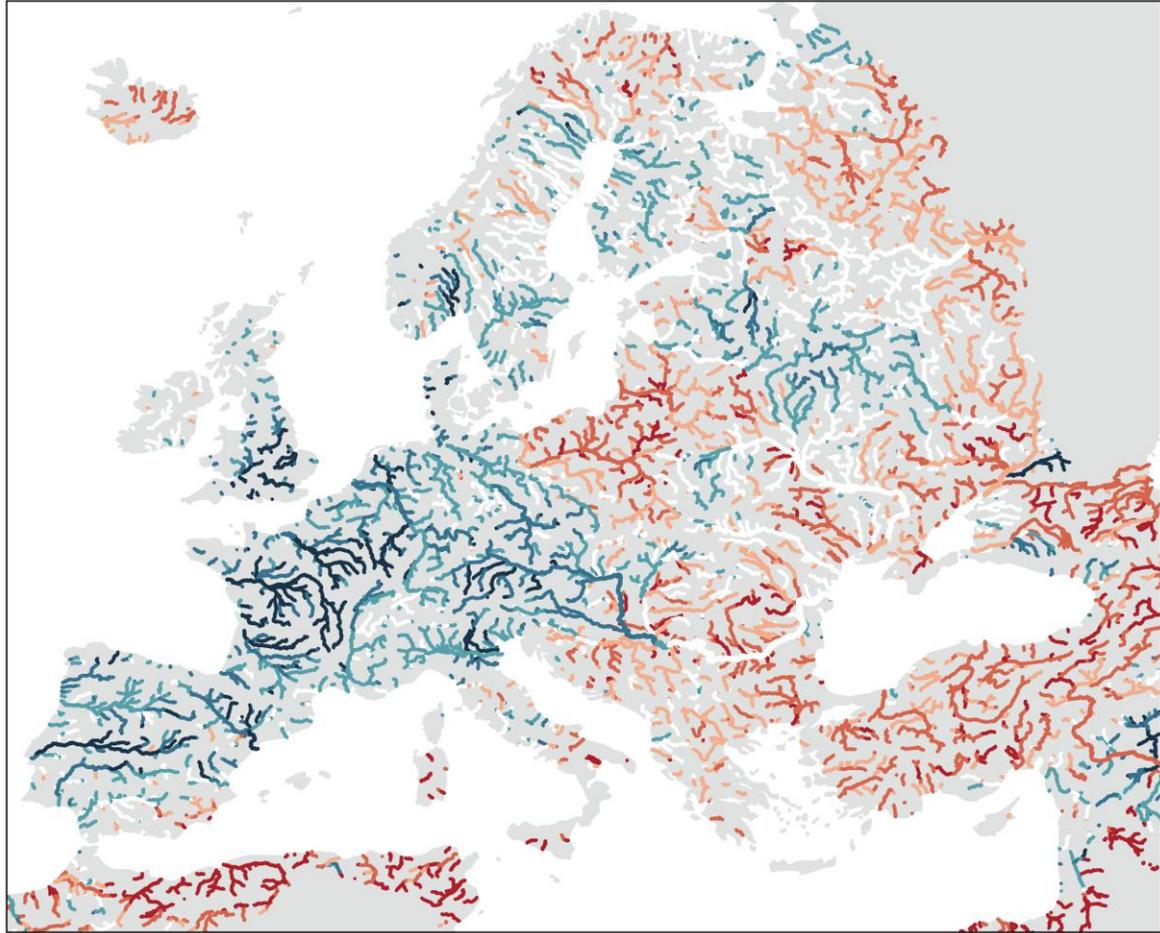
Data: ERA5 (1979–2024) • Reference period: 1991–2020 • Credit: C3S/ECMWF



2024 yılı Nehir Akışları ve Yağış Senaryosu

Anomalies and extremes in annual average river flow in 2024

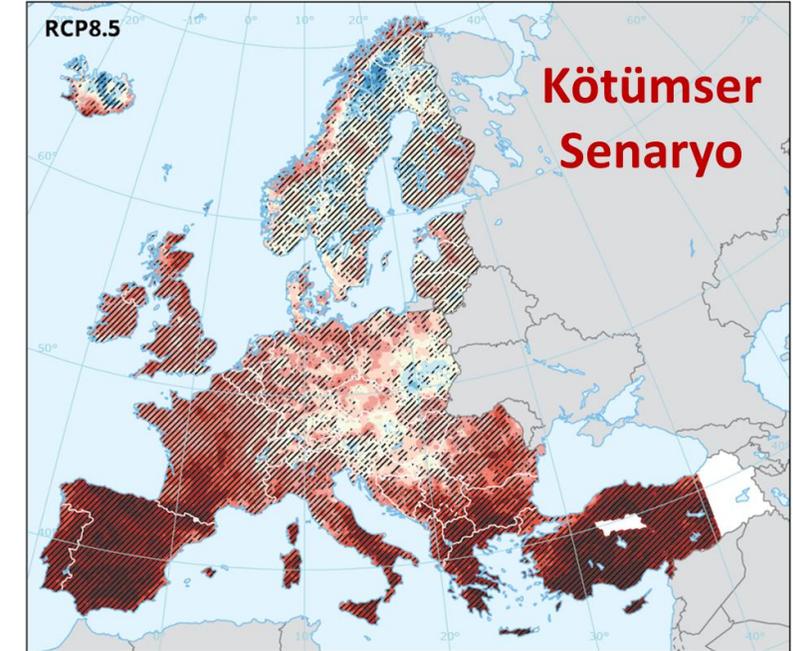
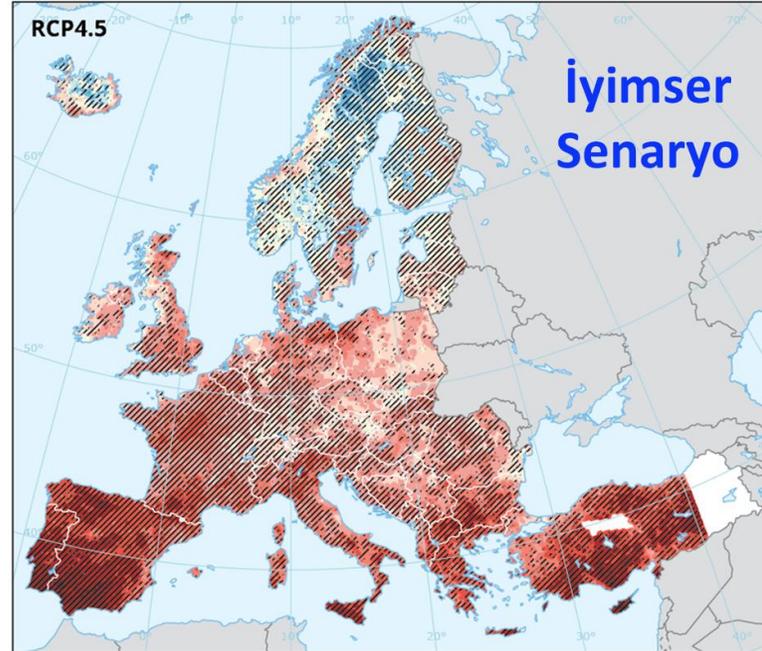
Data: EFAS • Reference period: 1992-2020 • Credit: CEMS/C3S/ECMWF



A Representative Concentration Pathway (RCP) is a greenhouse gas concentration (not emissions) trajectory adopted by the IPCC. In the RCP 8.5 scenario, emissions continue to rise throughout the 21st century. RCP 8.5 is generally taken as the basis for worst-case climate change scenarios.

Avrupa Çevre Ajansı Kuraklık Öngörülleri

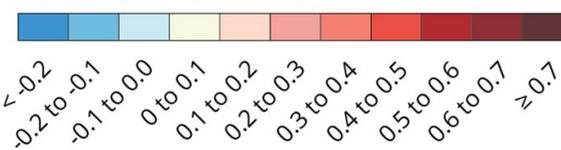
- Avrupa Çevre Ajansı tarafından iki farklı iklim değışikliği senaryosuna göre de 2041-2070 döneminde 1981-2010 dönemine göre meteorolojik kuraklık sıklığında artış öngörülmektedir.
- Yapılan projeksiyonlara göre Türkiye'nin tamamında kuraklık sıklıklarında artış beklenmektedir.
- Tahminlere göre; Türkiye ve İspanya, meteorolojik kuraklıktan en fazla etkilenmesi beklenen ülkelerdir.



Referans verileri: ©ESRI Veriler: Avrupa Komisyonu. Kaynak: Ortak Araştırma Merkezi

İki iklim değışikliği senaryosu altında 1981-2010 ve 2041-2070 dönemleri arasında meteorolojik kuraklık sıklığında öngörülen değışim

10 yılda bir gerçekleşen olay sayısı



/// Kullanılan simülasyonların en az üçte ikisi değışimin işareti konusunda hemfikirdir

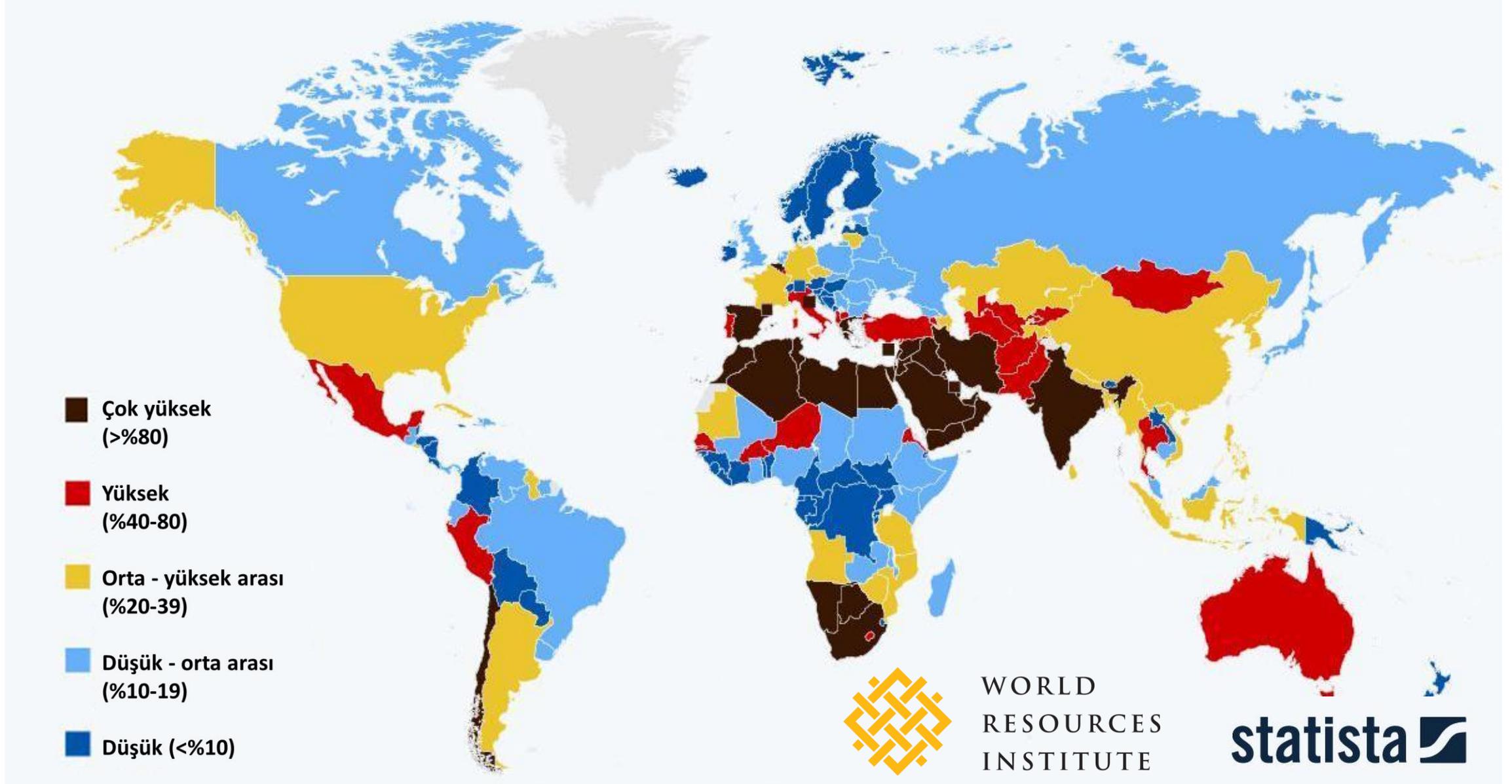
□ Veri yok

■ Dış kapsama

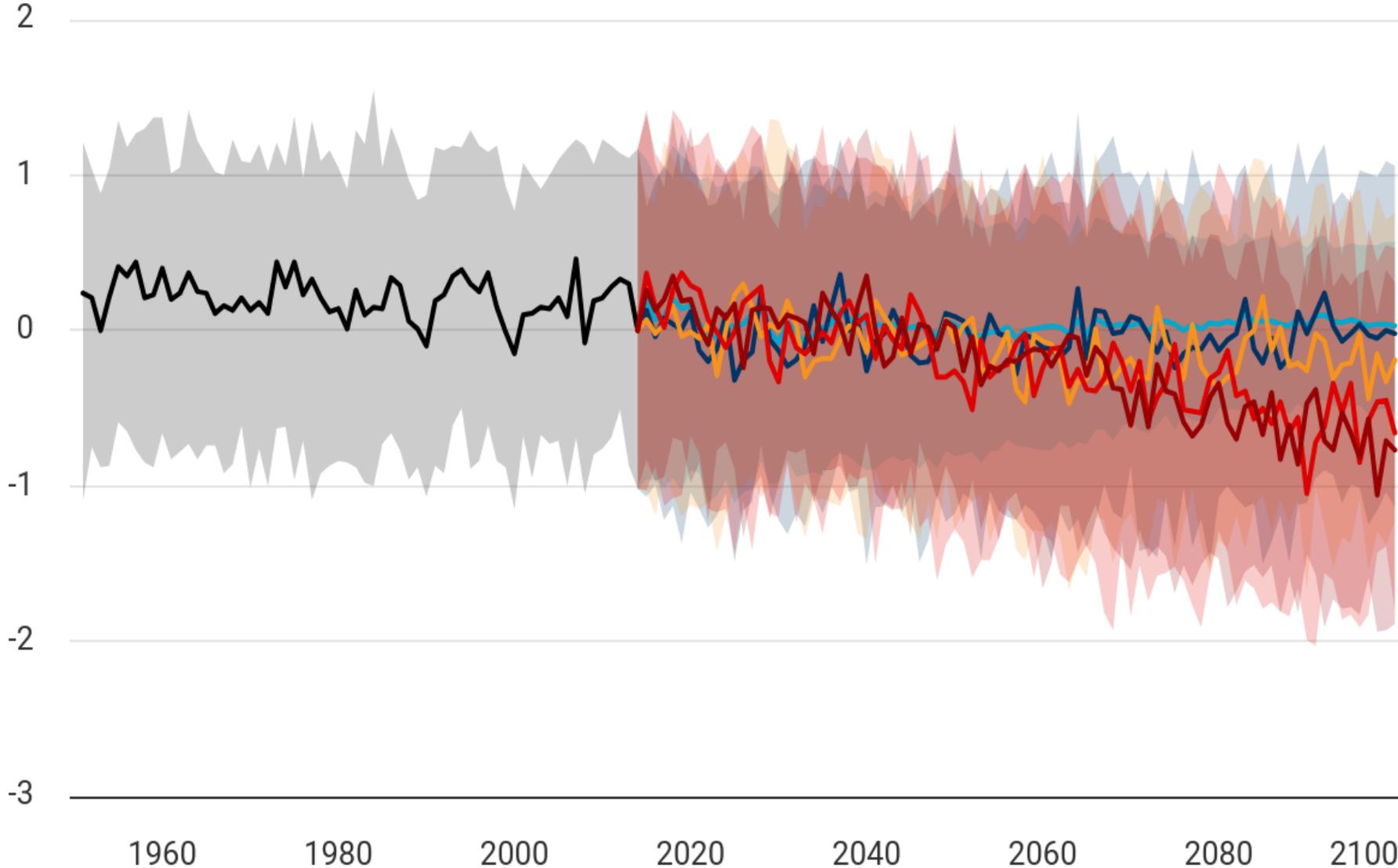
0 500 1 000 1 500 km

2050'ye Kadar Su Stresinin En Yüksek Olduğu Yerler

- Çok yüksek (>%80)
- Yüksek (%40-80)
- Orta - yüksek arası (%20-39)
- Düşük - orta arası (%10-19)
- Düşük (<%10)



Türkiye Yıllık SPEI Kuraklık Endeksi Tahmini



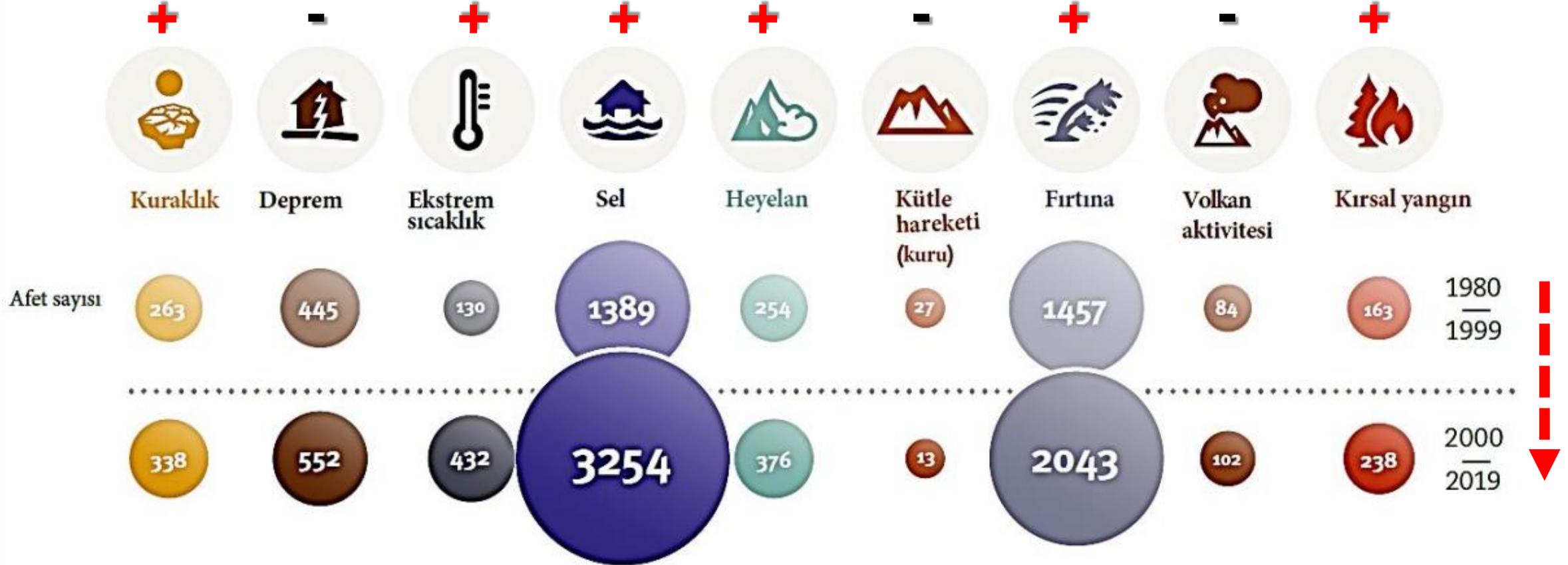
Çoklu Model Öngörülleri

Referans Dönemi:
1995-2014

- Hist. Ref. Per., 1950-2014
- SSP1-2.6
- SSP3-7.0
- SSP1-1.9
- SSP2-4.5
- SSP5-8.5

İklim Kaynaklı Doğal Afetler

DÜNYA GENELİNDE MEYDANA GELEN DOĞAL AFETLERİN AFET TÜRLERİNE GÖRE DAĞILIMI
(1980 - 1999 / 2000 - 2019)



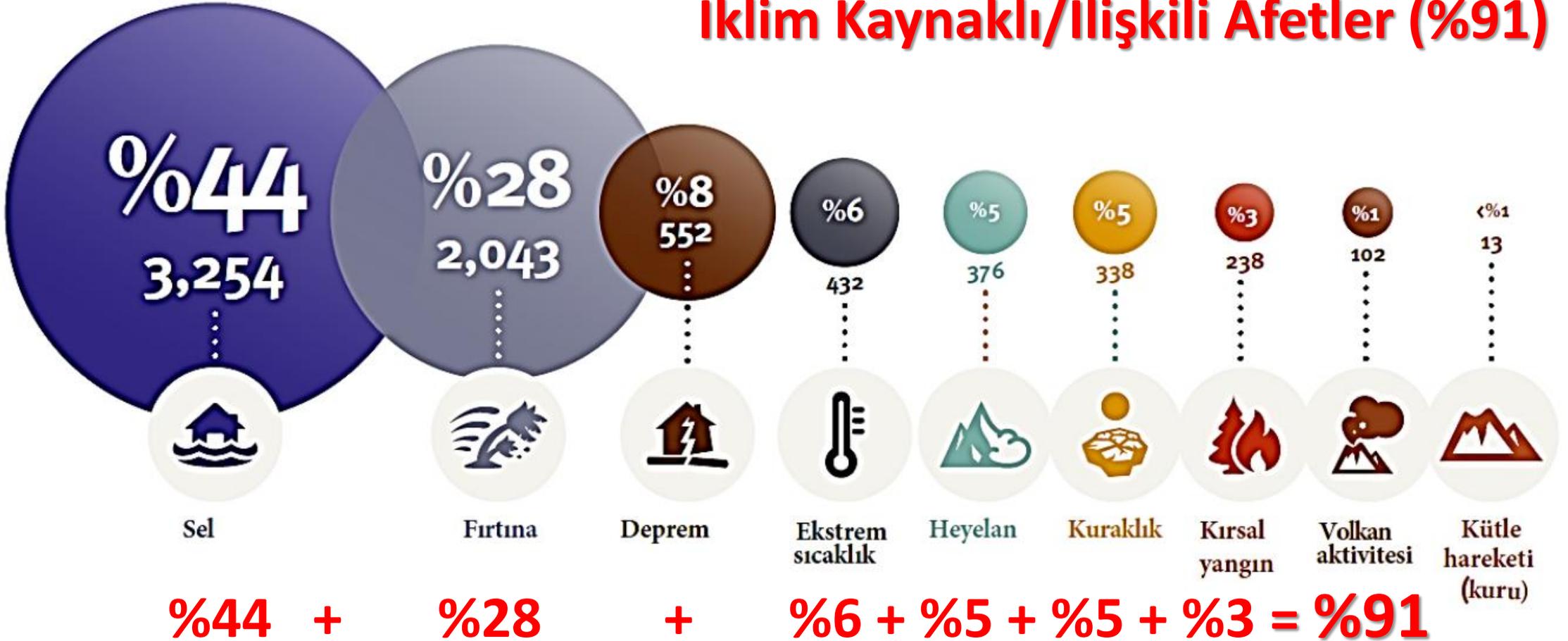
Kaynak: CRED-UNDRR

The human cost of disasters: an overview of the last 20 years (2000-2019)

Doğal Afetlerin Afet Türlerine Göre Dağılımları (%)

DÜNYA GENELİNDE MEYDANA GELEN DOĞAL AFETLERİN AFET TÜRLERİNE GÖRE DAĞILIMI (%)
(2000 - 2019)

İklim Kaynaklı/İlişkili Afetler (%91)

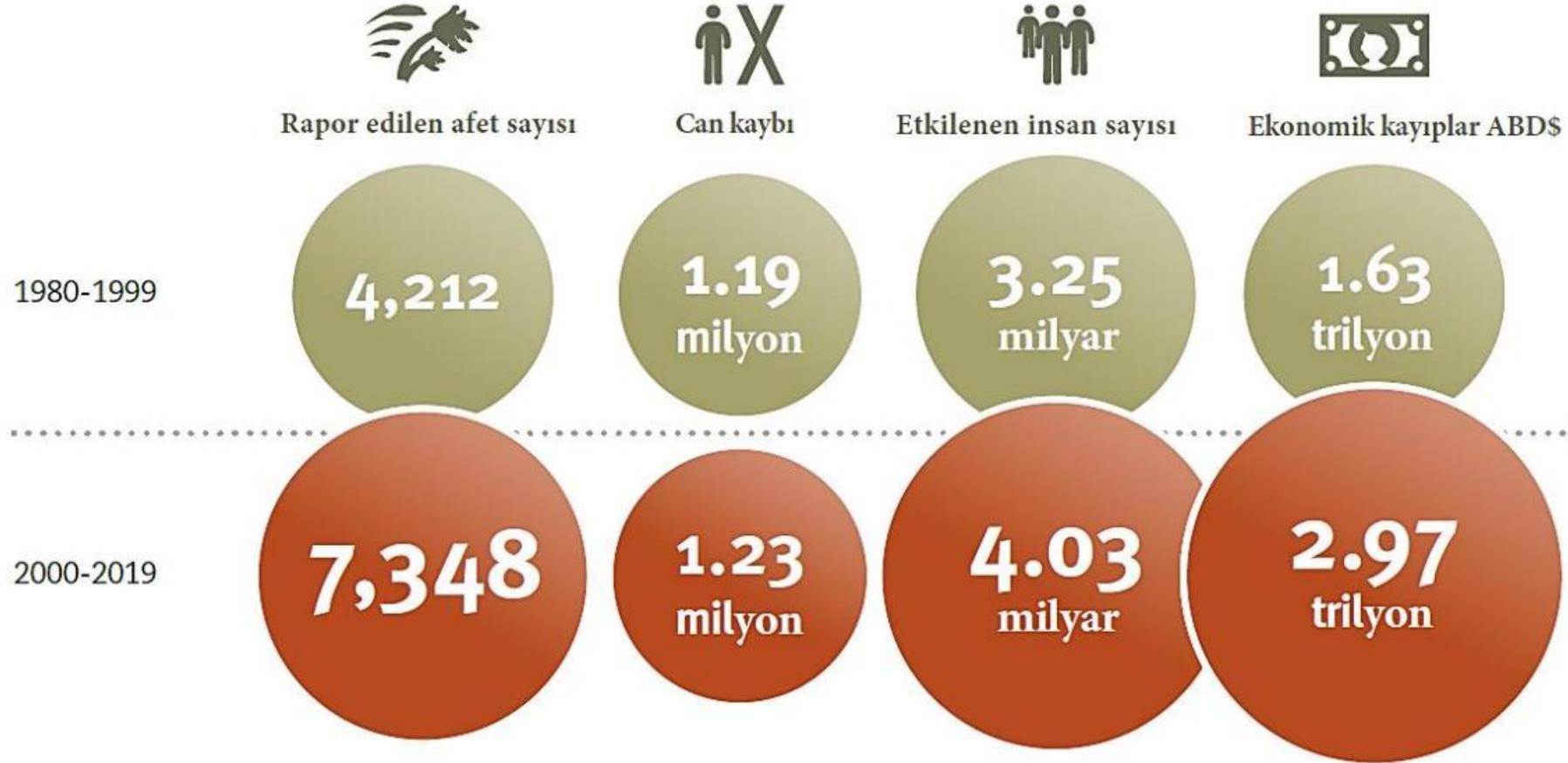


Kaynak: CRED-UNDRR

The human cost of disasters: an overview of the last 20 years (2000-2019)

Doğal Afetlerin Neden Olduğu Kayıplar

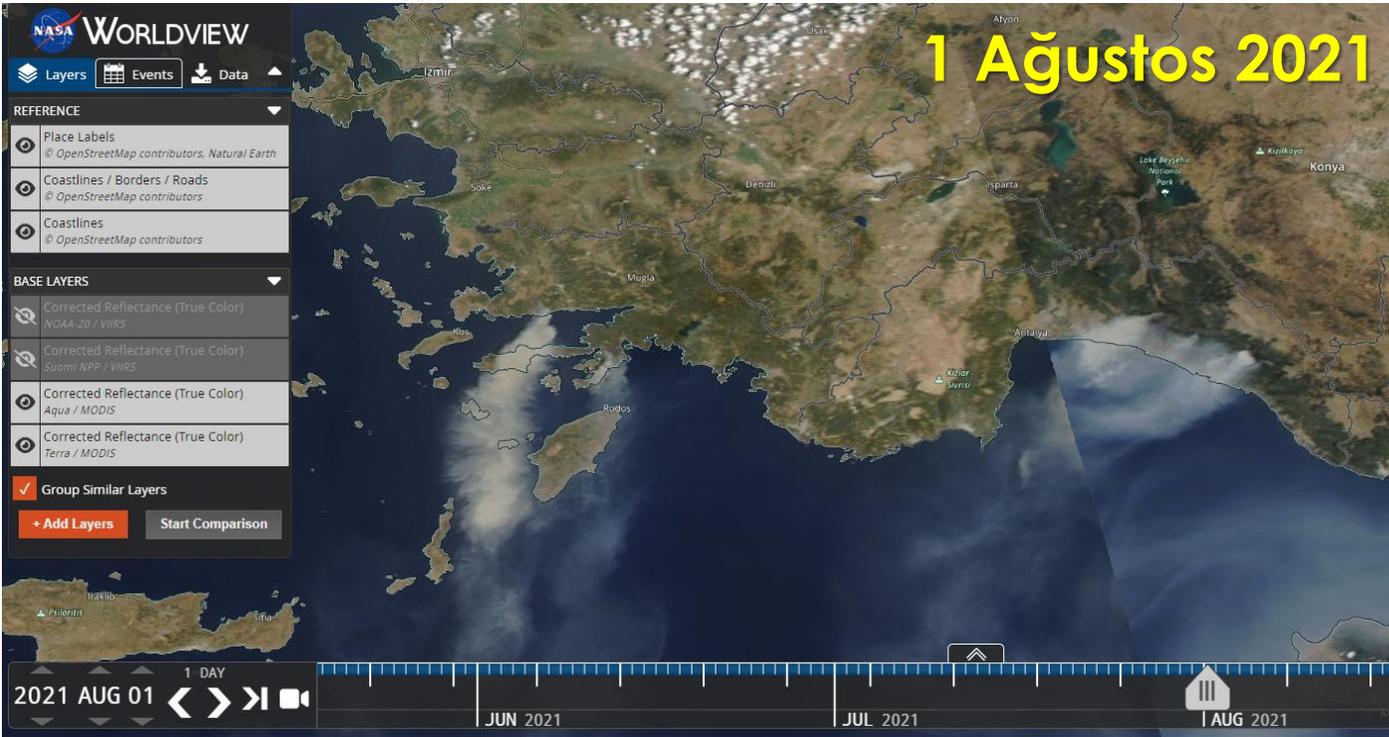
DÜNYA GENELİNDE MEYDANA GELEN DOĞAL AFETLERİN NEDEN OLDUĞU KAYIPLAR
(1980-1999 / 2000-2019)



Kaynak: CRED-UNDRR

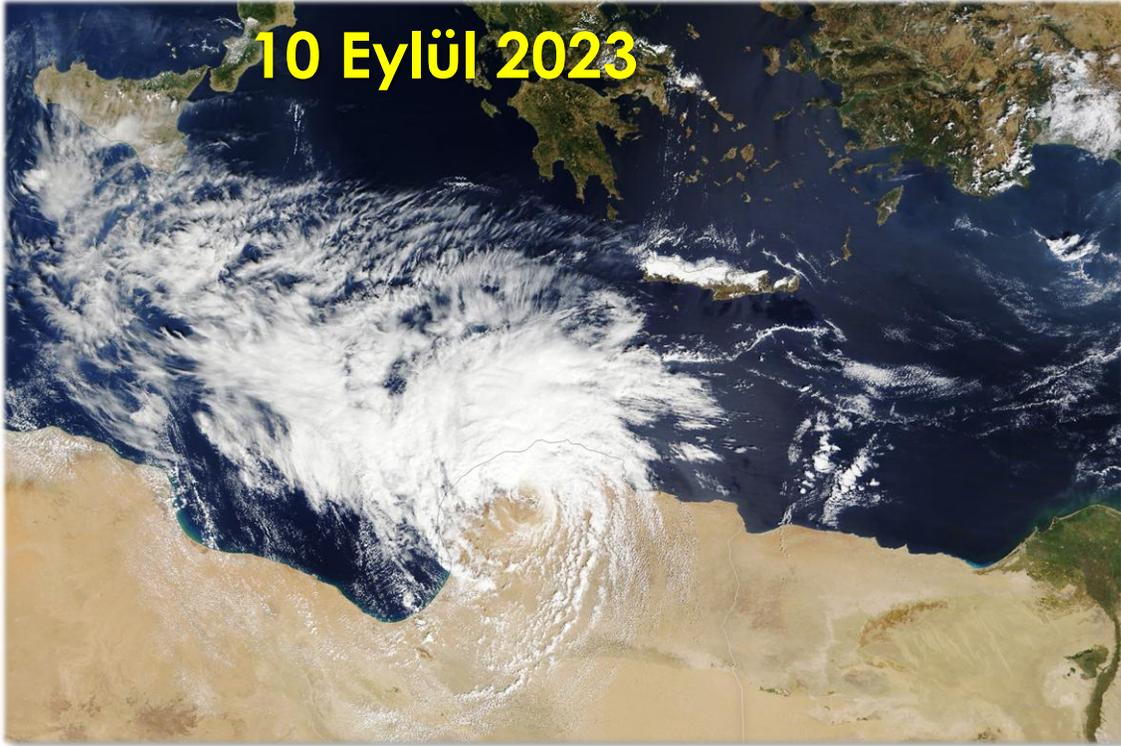
The human cost of disasters: an overview of the last 20 years (2000-2019)

2021 Orman Yangınları, Akdeniz



2021 yılı yaz aylarında Türkiye'nin güney bölgelerinde yaşanan aşırı sıcak ve kurak koşullar nedeniyle Temmuz ayı sonunda, Muğla ve Antalya-Manavgat'ta meydana gelen orman yangınları günlerce devam etmiştir.

Daniel Fırtınası, 10 Eylül 2023, Akdeniz



Akdeniz'de deniz suyu sıcaklıklarının yükselmesi, tropikal benzeri fırtınaların (**Medicane**) oluşum frekansını artırırken Türkiye için de kasırga tehdidi oluşturmaktadır.

10 Eylül 2023 yılında Libya kıyılarında oluşan **Daniel Fırtınası** ve fırtınayla birlikte yaşanan sel olayı nedeniyle yaklaşık **880.000 kişi** etkilendi ve **11.000 kişi** hayatını kaybetmiştir.

İspanya Sel Felaketi, 29 Ekim 2024



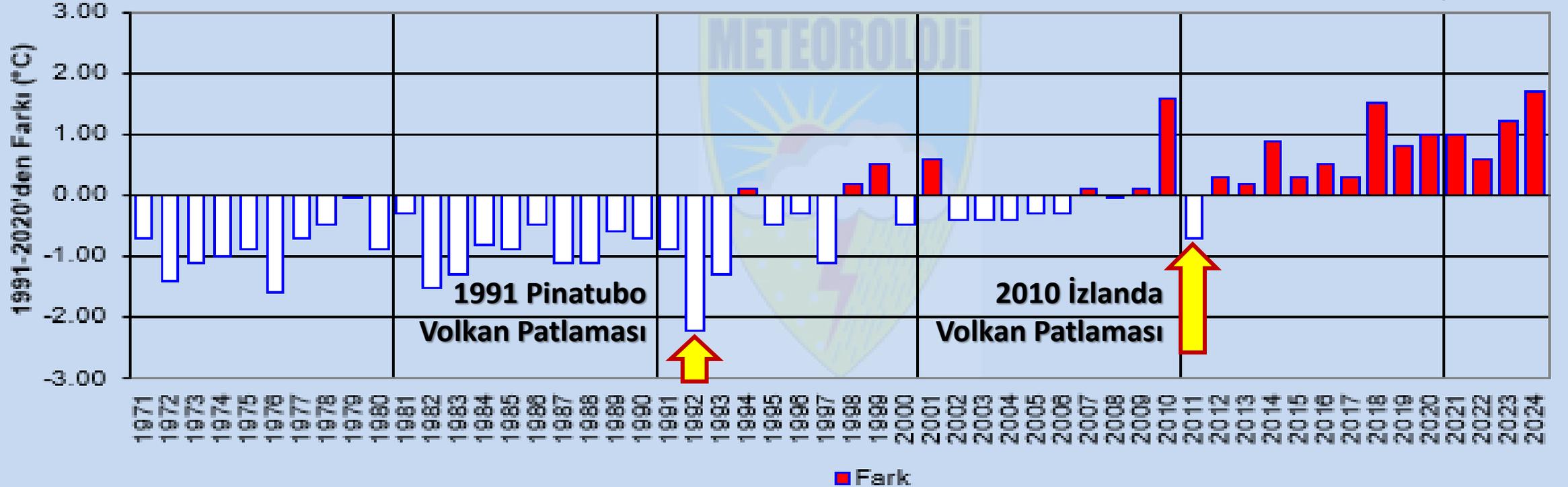
29 Ekim 2024'te, şiddetli yağışların tetiklediği aşırı sel, İspanya'nın Valensiya, Albacete ve doğu Endülüs bölgelerinde 229 kişinin ölümüne ve altyapıda büyük hasara neden oldu.

Bu olay, 2021'de Almanya'da en az 185 kişinin ölmesinden beri Avrupa'daki en kötü sel felaketi olduğu anlamına geliyor. Aynı zamanda 1996'da Pireneler'de 87 kişinin ölmesine neden olan İspanya'daki en kötü sel felaketinden daha fazla can kaybına sebep olmuştur.

Türkiye Sıcaklık Değişimi

Türkiye Yıllık Ortalama Sıcaklık Farkı

1991-2020 Ort. Sıcaklık = 13,9 °C

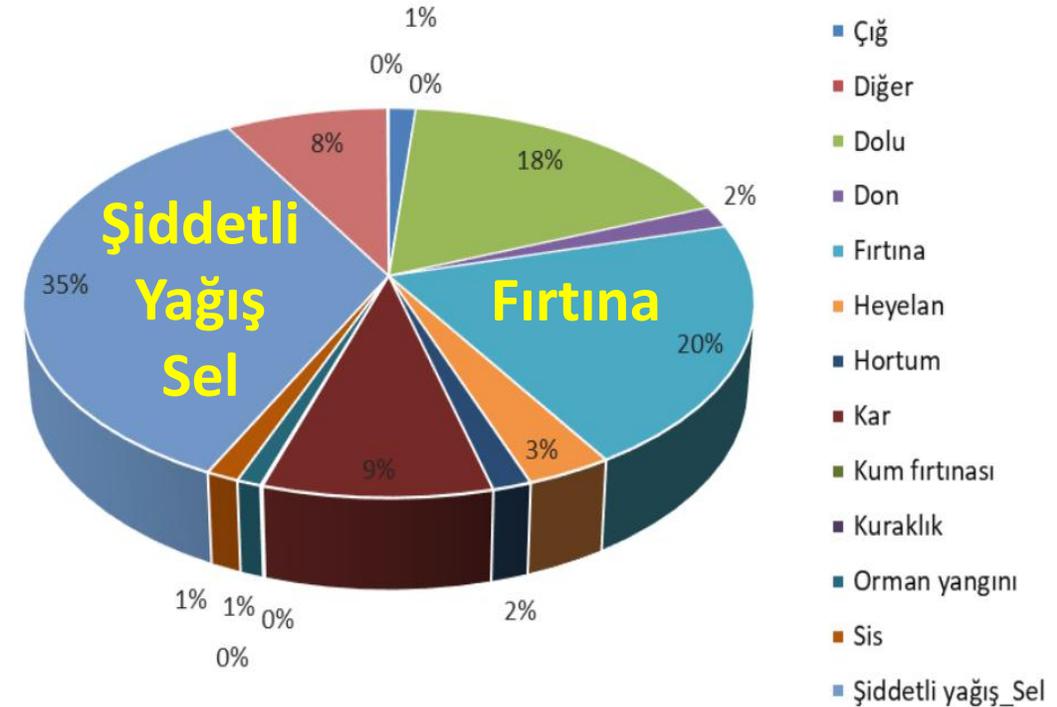
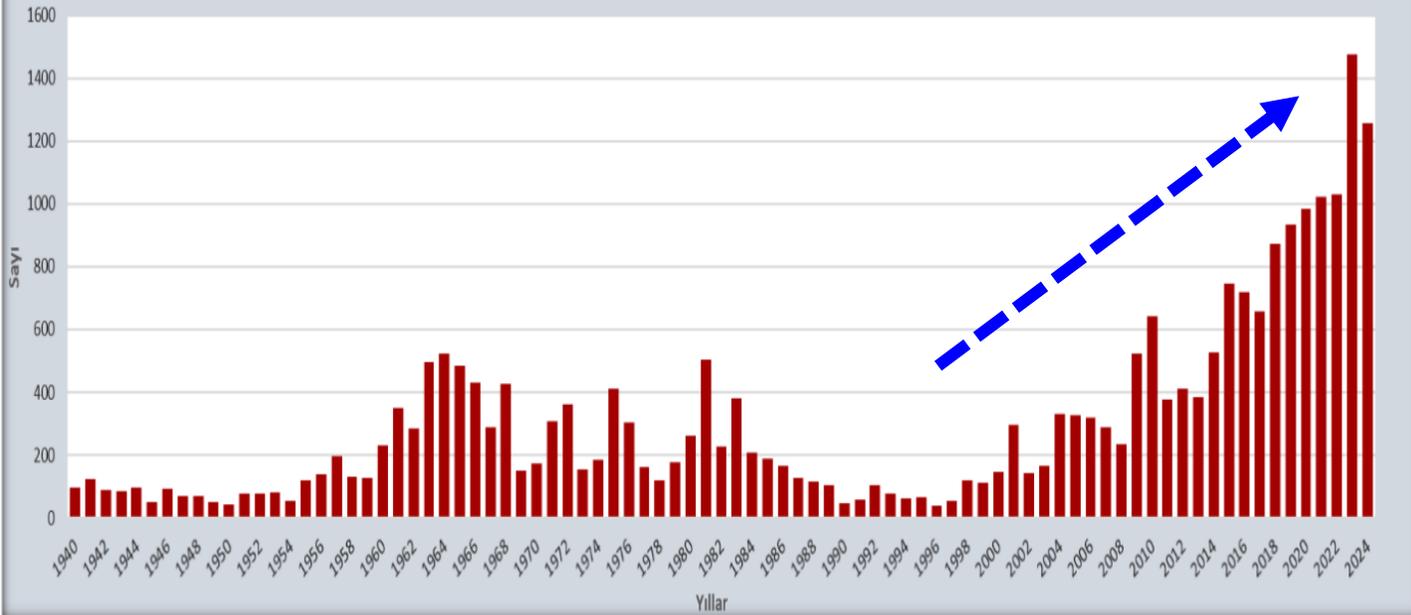


Türkiye ortalama sıcaklıkları son yıllarda artış eğilimindedir. **2024** yılı Türkiye ortalama sıcaklığı **15.6 °C** ile 1991-2020 ortalaması olan **13.9 °C**'nin **1.7 °C** üzerinde gerçekleşerek **son 54 yılın** rekorunu kırmıştır.

Aşırı Hava Olayları

- Değişen iklime bağlı olarak, Türkiye’de yaşanan aşırı hava olaylarının sayısı, şiddeti ve süresi özellikle 2000’li yıllardan itibaren hızlı bir şekilde artmaktadır.
- 2024 yılında gerçekleşen meteorolojik afet sayısı **1257**’ye ulaşmıştır. 2024 yılında en fazla zarar veren olaylar, **%35** ile **şiddetli yağış ve sel** ve **%20** ile **fırtına** olmuştur.

2024 yılı Türkiye Meteorolojik Afet Değerlendirmesi



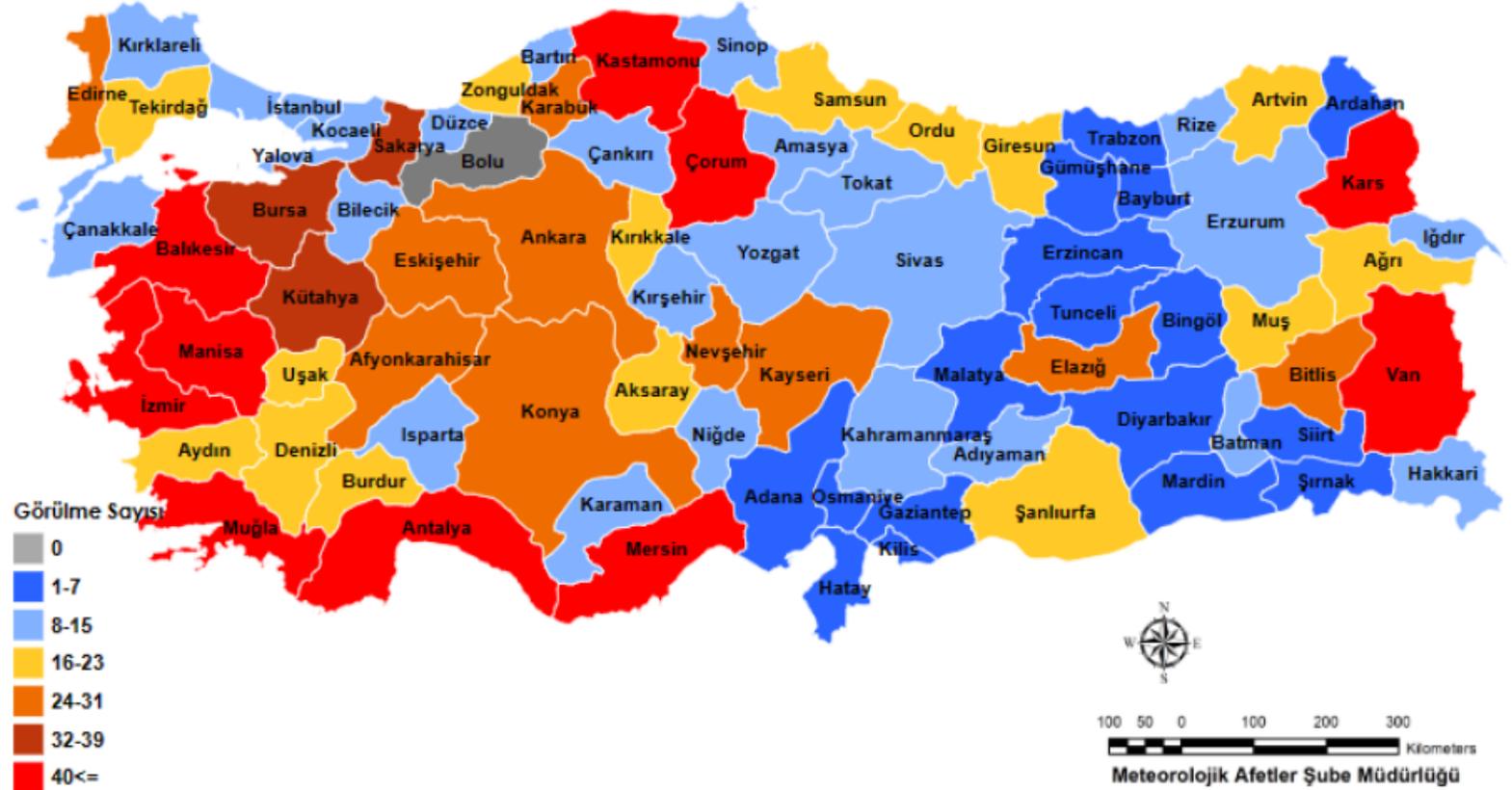
2023 Aşırı Hava Olaylarının Dağılımı



Meteorolojik Afetler Dağılımı (2023)



Meteoroloji Genel Müdürlüğü kayıtlarına göre; ülkemizde 2023 yılında meteorolojik afetler en fazla Antalya, Mersin, **Muğla**, İzmir, Manisa, Balıkesir, Van, Kars, Kastamonu ve Çorum illerinde meydana gelmiştir.

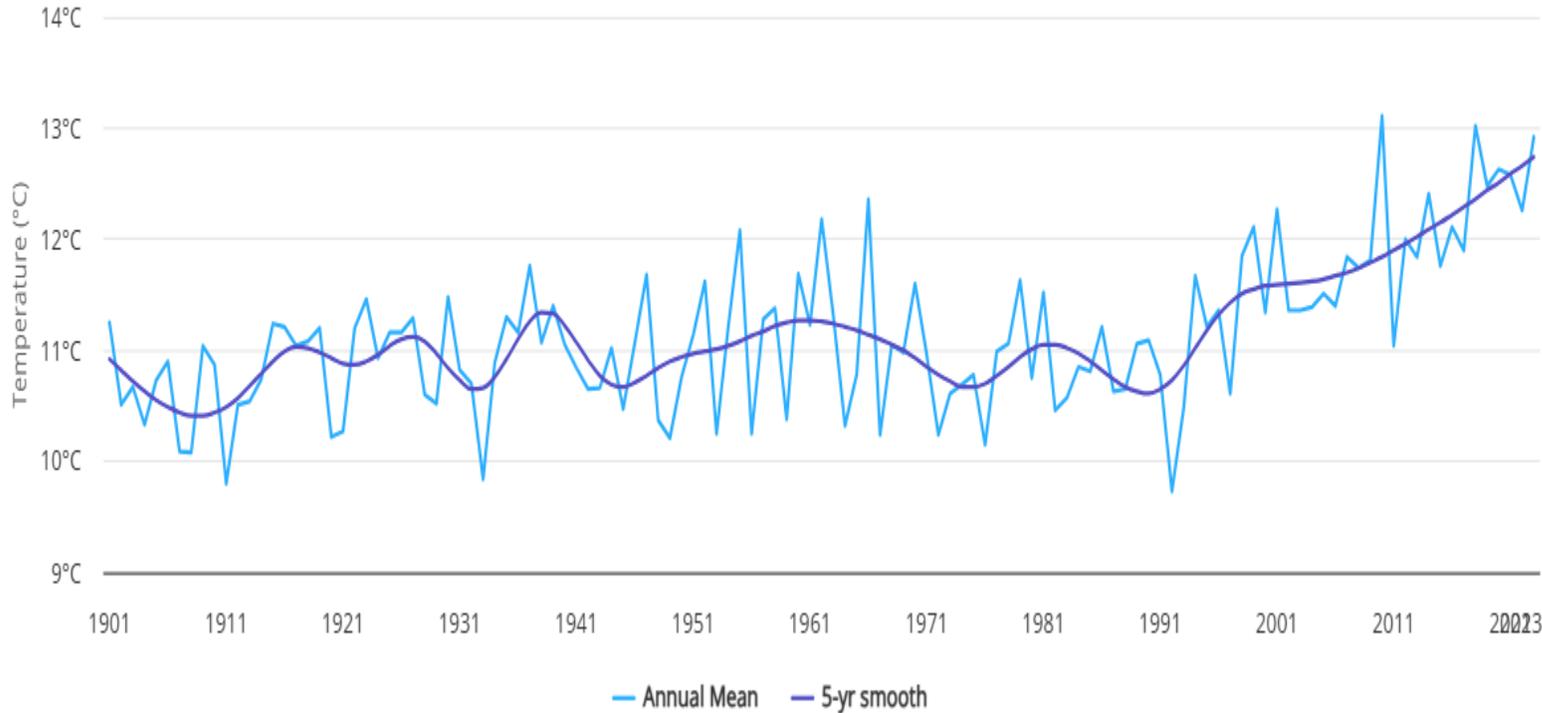


Türkiye Sıcaklık Ortalamaları

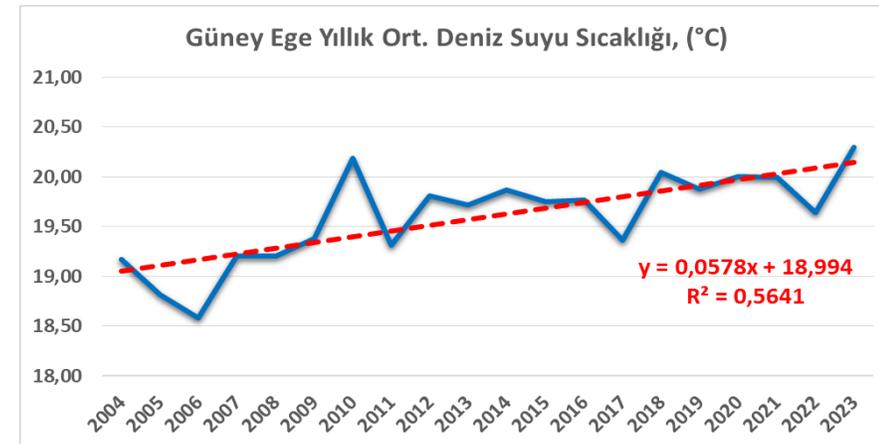


Türkiye ortalama hava sıcaklığı, Dünya Bankası verilerine göre **son 120 yıllık dönemde 2.0 - 2.5 °C** civarında artmıştır.

Observed Annual Average Mean Surface Air Temperature of Türkiye for 1901-2023



NASA MODIS-Aqua uydusu 2004-2023 dönemi ölçümlerine göre, Güney Ege deniz suyu sıcaklıklarının yıllar bazında artış göstermiş ve son 20 yılda 1.0 °C'nin üzerinde artmıştır.

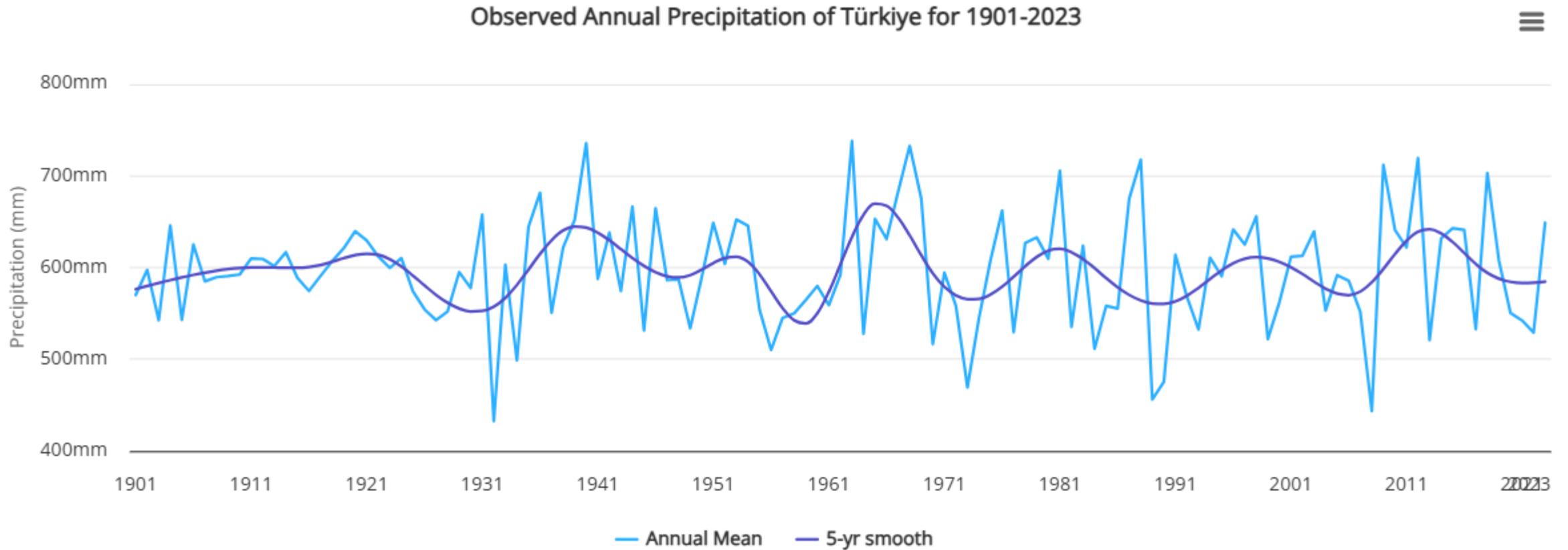


1900-2023 dönemi Türkiye Yıllık Ortalama Sıcaklık Değişimi (°C)

Türkiye Yağış Ortalamaları



Dünya Bankası verilerine göre **son 120 yıllık** dönemde Türkiye yıllık ortalama yağışlarının hafif **azaldığı**, bu süreçte kurak ve yağışlı dönemlerin yaşandığı görülmektedir.

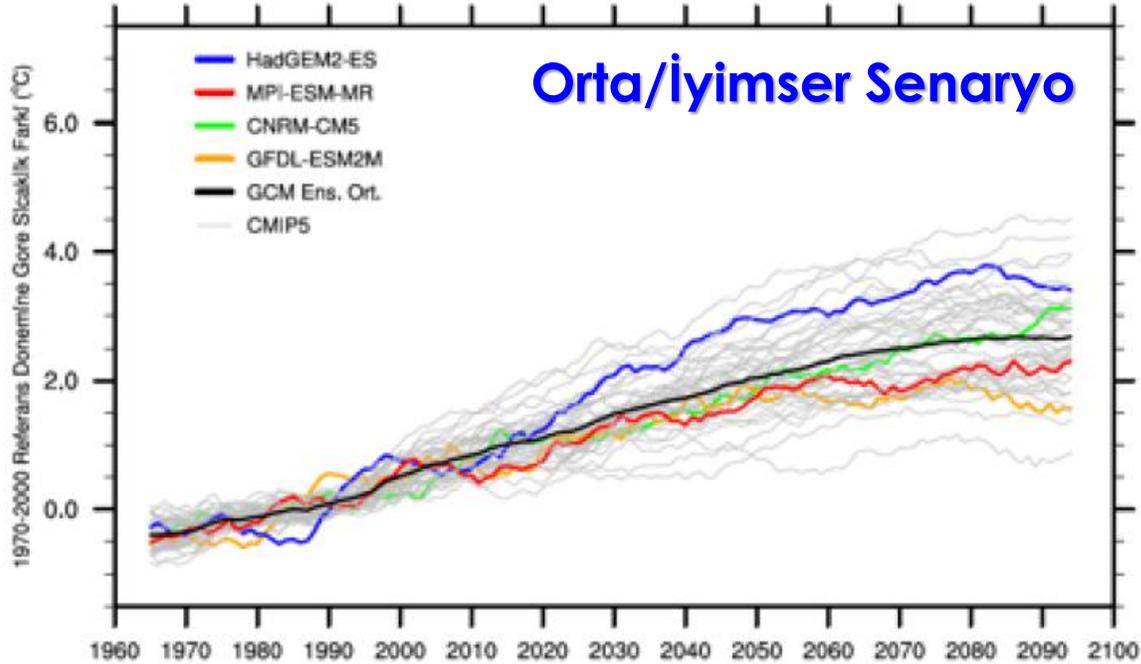


1900-2023 dönemi Türkiye Yıllık Toplam Yağış Değişimi (mm)

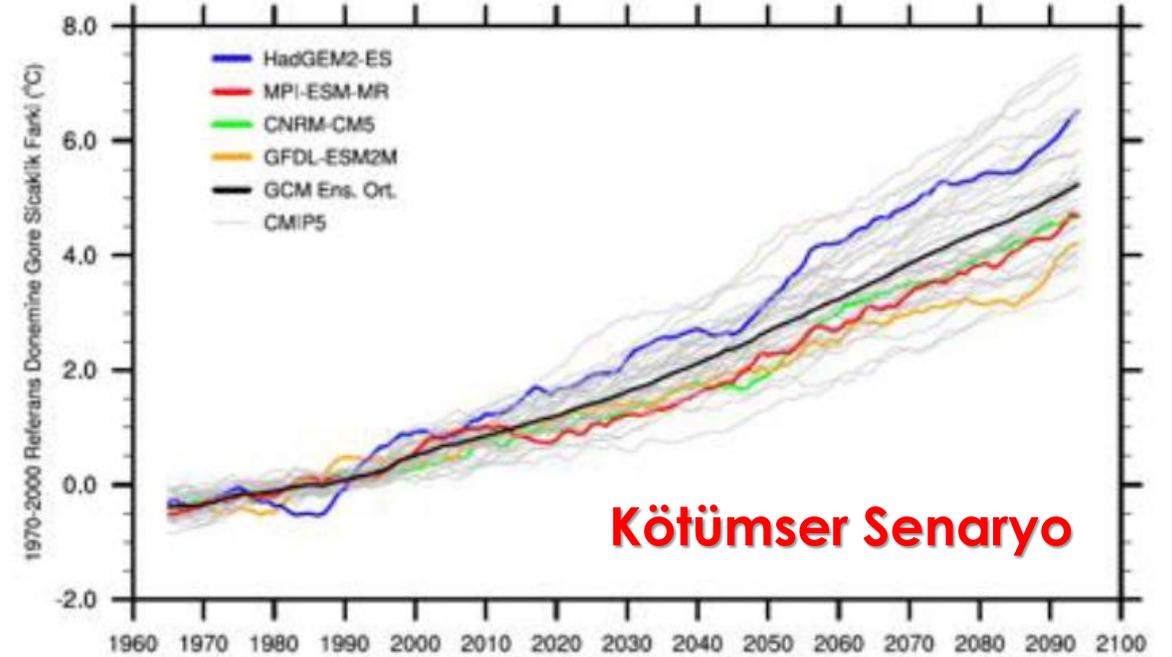
Türkiye SICAKLIK Öngörülleri

Model öngörüllerine göre, Türkiye ortalama sıcaklıklarının **2100** yılına kadar artmaya devam edeceği tahmin edilmektedir.

RCP4.5 Senaryosu CMIP5 Kuresel Modellerin Sıcaklık Projeksiyonları



RCP8.5 Senaryosu CMIP5 Kuresel Modellerin Sıcaklık Projeksiyonları

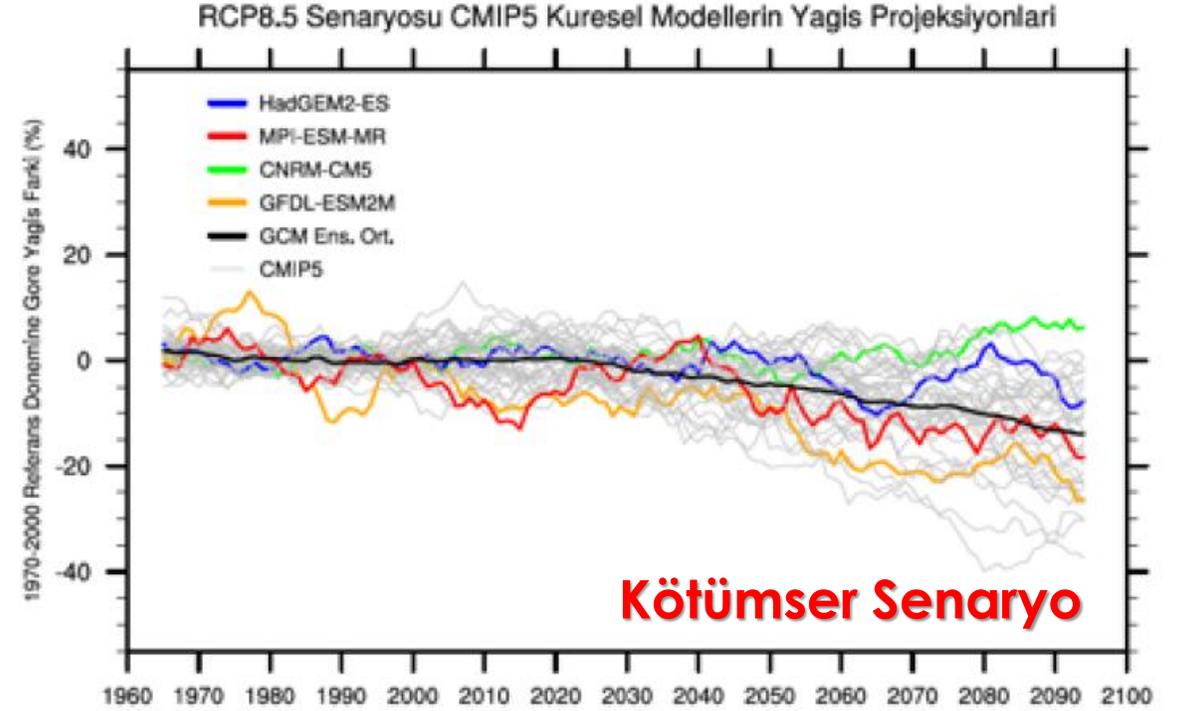
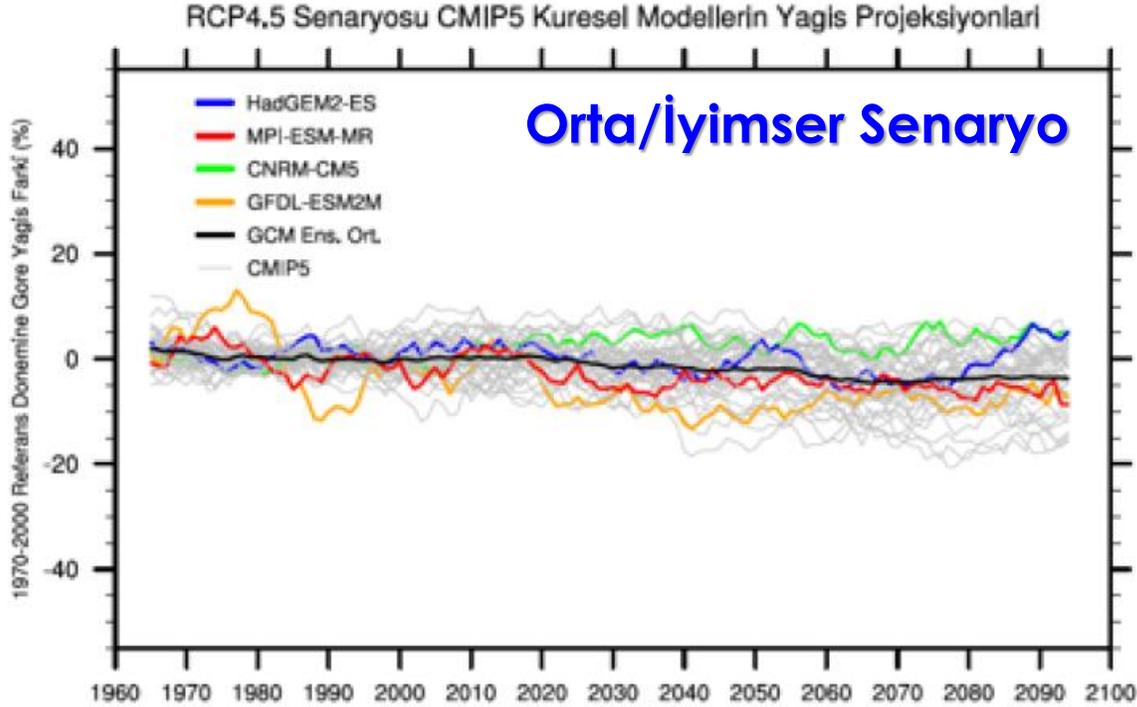


Orta/iyimser senaryoya göre, **2 °C** civarında bir sıcaklık artışı beklenirken, kötümser senaryoda bu artışın **5 °C**'yi aşması beklenmektedir.

Türkiye Ortalama Sıcaklık Değişimi Öngörülleri (°C)

Türkiye YAĞIŞ Öngörülleri

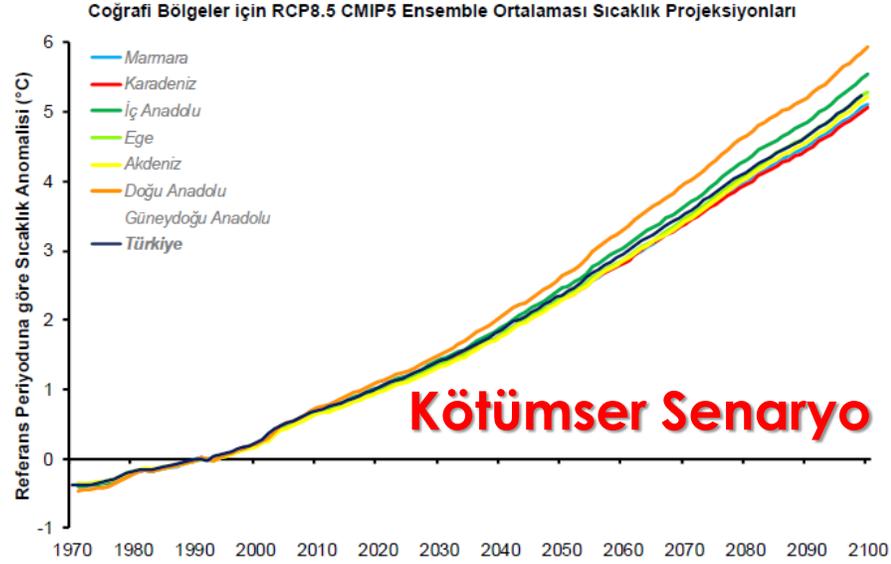
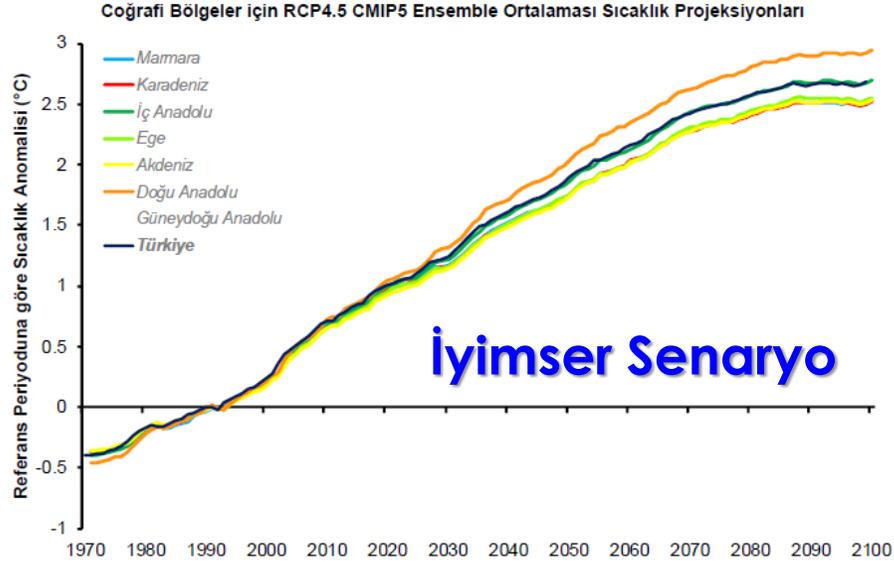
Model öngörüllerine göre, Türkiye yıllık toplam yağışlarının **2100** yılına kadar hafif azalacağı tahmin edilmektedir.



Orta/İyimser senaryoya göre, hafif azalma beklenirken, kötümser senaryoda azalma oranının **%20**'leri bulması beklenmektedir.

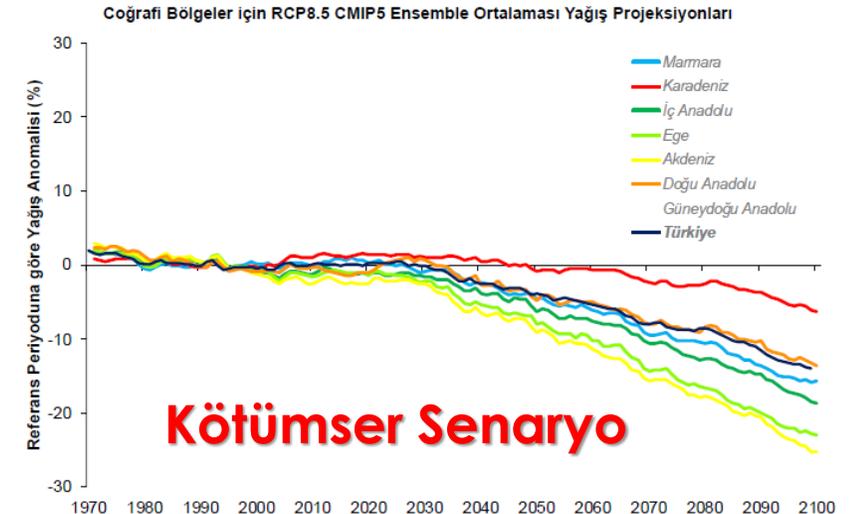
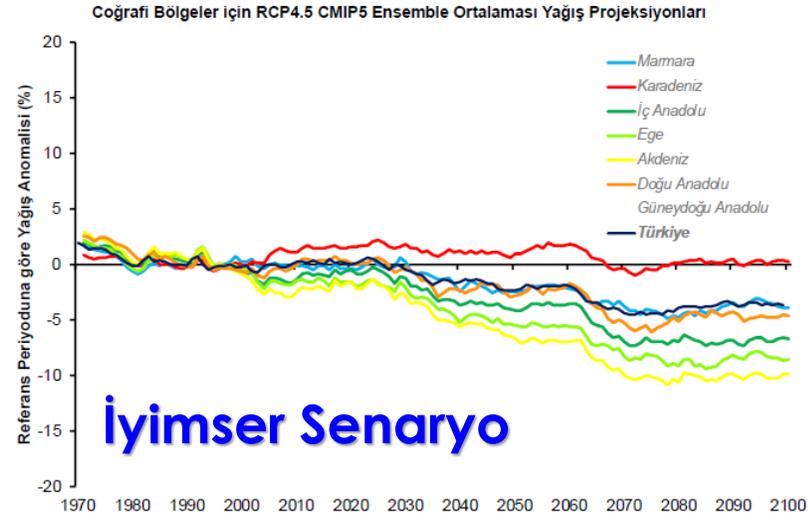
Türkiye Yıllık Toplam Yağış Değişimi Öngörülleri (mm)

Bölgelere Göre Sıcaklık ve Yağış Öngörülleri

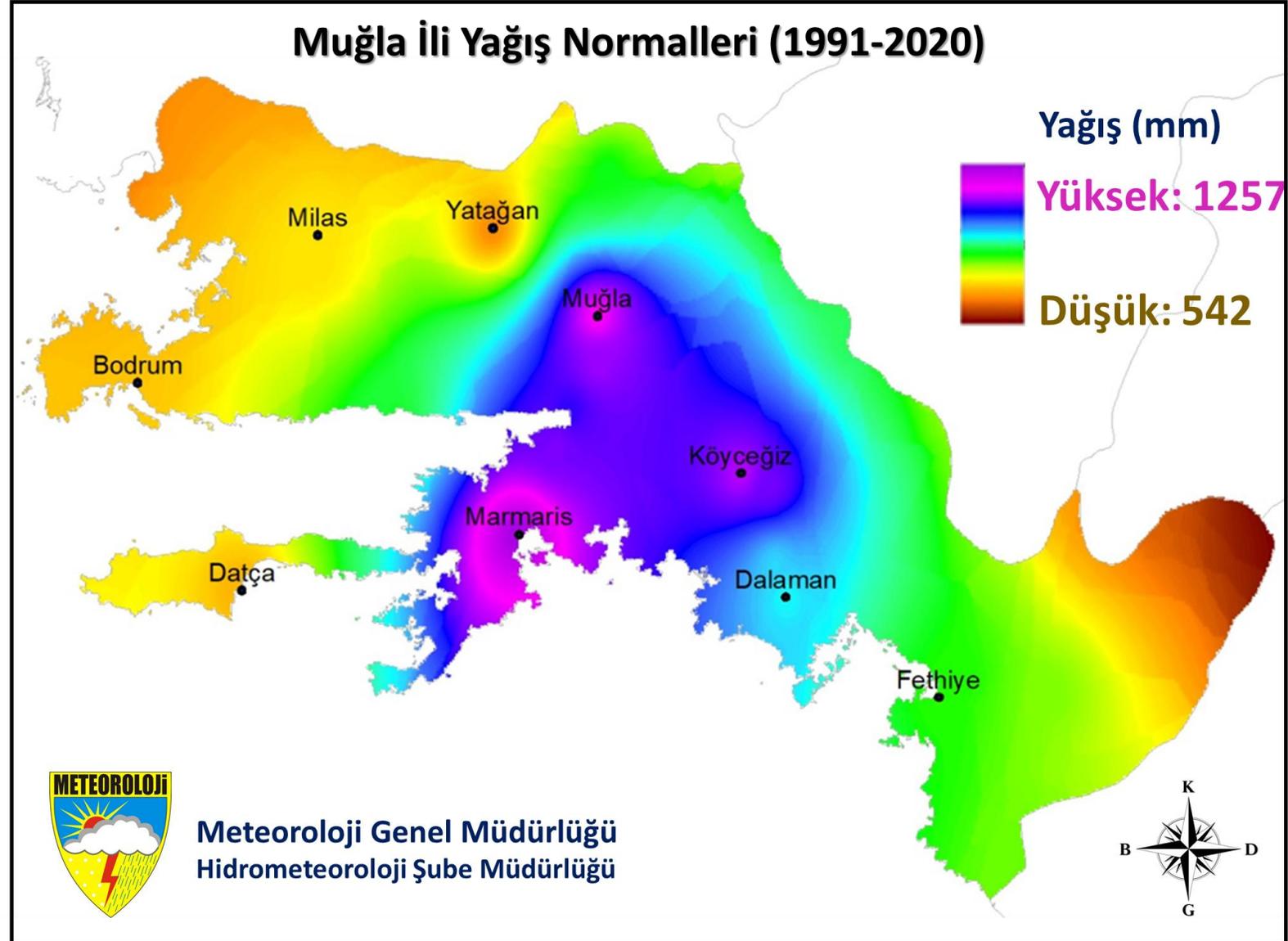


Sıcaklık

Yağış

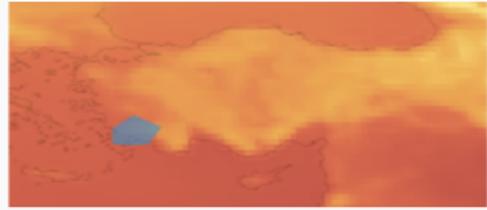


Muğla İklim Analizleri



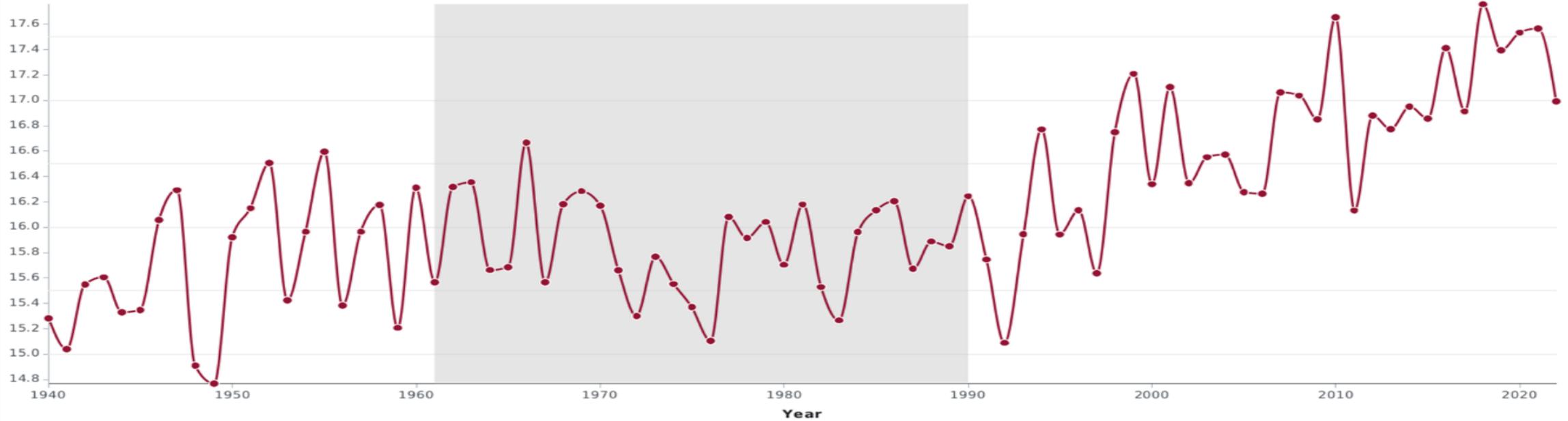
Muğla İli Sıcaklık (°C) Değişimi

Muğla ili yıllık ortalama hava sıcaklığının, Avrupa Birliği Kopernik Programı analiz verilerine göre son 80 yıllık dönemde 2.0 °C civarında arttığı görülmektedir.



MEAN TEMPERATURE (°C) - ERA5 - CLIMATOLOGY - HISTORICAL -
1961-1990 - ANNUAL FOR UNDEFINED

Credit: C3S/ECMWF

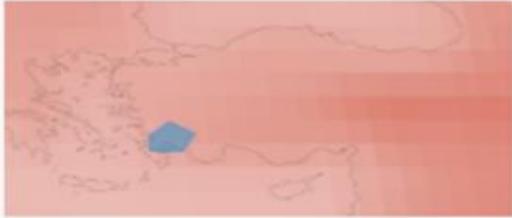


PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION



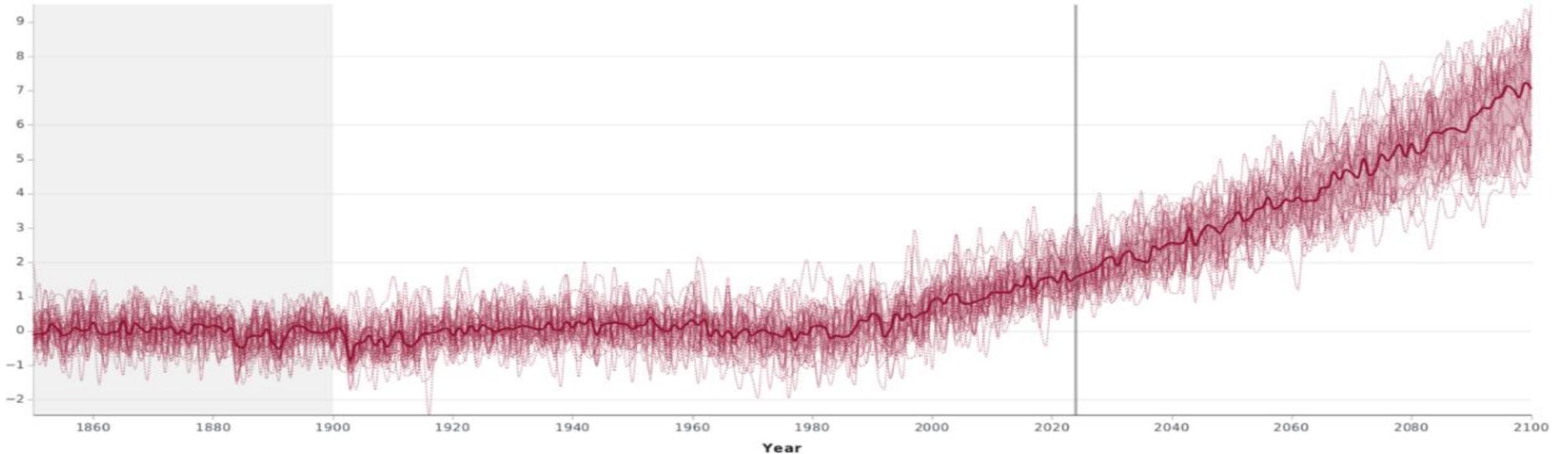
Muğla İli Sıcaklık Değişim Öngörülleri

Avrupa Birliği Kopernik Programı tahmin verilerine göre sıcaklıklar artmaya devam edecektir.



MEAN TEMPERATURE (°C) - CMIP6 - CHANGE - WARMING 2°C -
ANNUAL - REL. TO 1850-1900 FOR UNDEFINED

Credit: C3S/ECMWF



Dotted line: **Model** Solid line: **P50 (Median)** Light shadow: **P10 to P90** Darker shadow: **P25 to P75** Light-grey box: **Baseline** Dark-grey box: **Reference period**



PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION



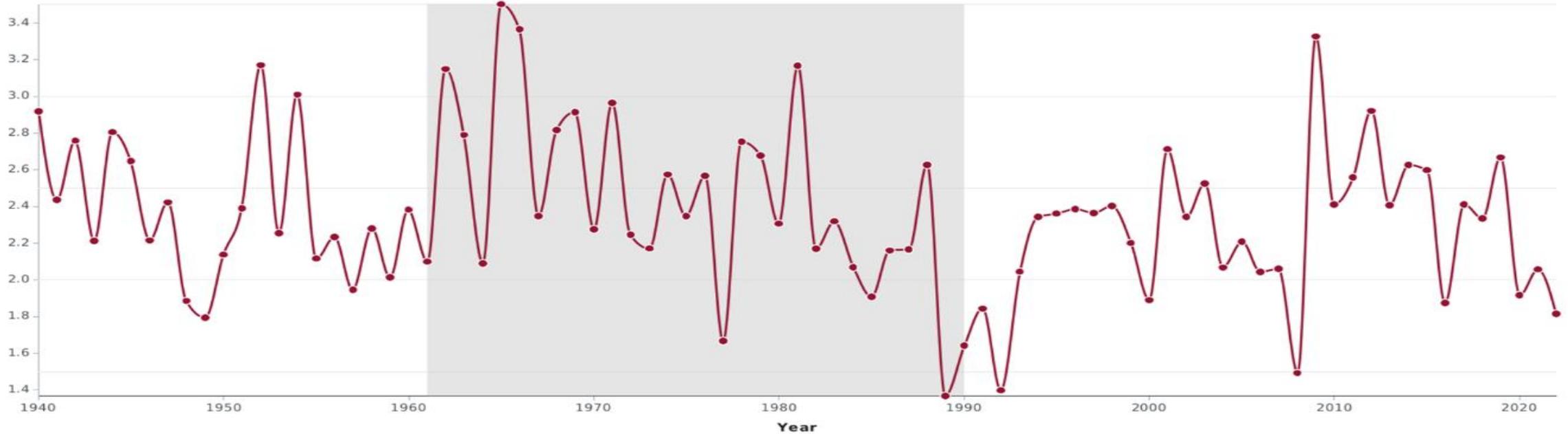
Muğla İli Yağış (mm) Değişimi

Avrupa Birliği Kopernik Programı analiz verilerine göre son 80 yıllık dönemde Muğla ili günlük ortalama yağışlarının hafif azaldığı görülmektedir.



MEAN OF DAILY ACCUMULATED PRECIPITATION (MM/DAY) - ERA5 - CLIMATOLOGY - HISTORICAL - 1961-1990 - ANNUAL FOR UNDEFIN ED

Credit: C3S/ECMWF



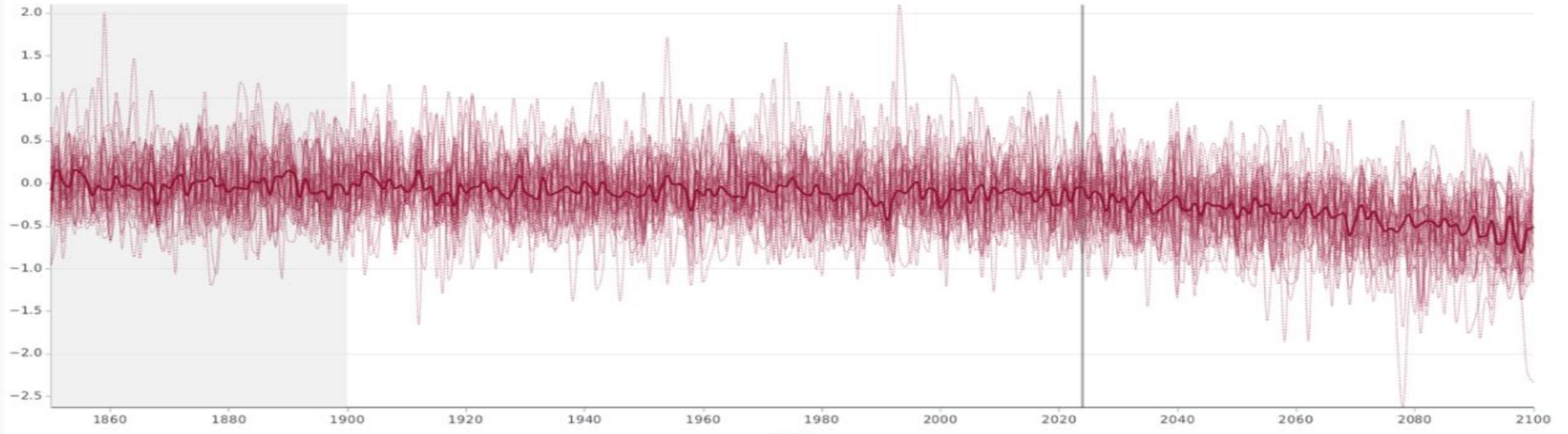
Muğla İli Toplam Yağış Değişim Öngörülleri

Avrupa Birliği Kopernik Programı tahmin verilerine göre yağışlar azalmaya devam edecektir.



MEAN OF DAILY ACCUMULATED PRECIPITATION (MM/DAY) - CMIP6 -
CHANGE - WARMING 2°C - ANNUAL - REL. TO 1850-1900 FOR UND
EFINED

Credit: C3S/ECMWF



Dotted line: **Model** Solid line: **P50 (Median)** Light shadow: **P10 to P90** Darker shadow: **P25 to P75** Light-grey box: **Baseline** Dark-grey box: **Reference period**



PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION



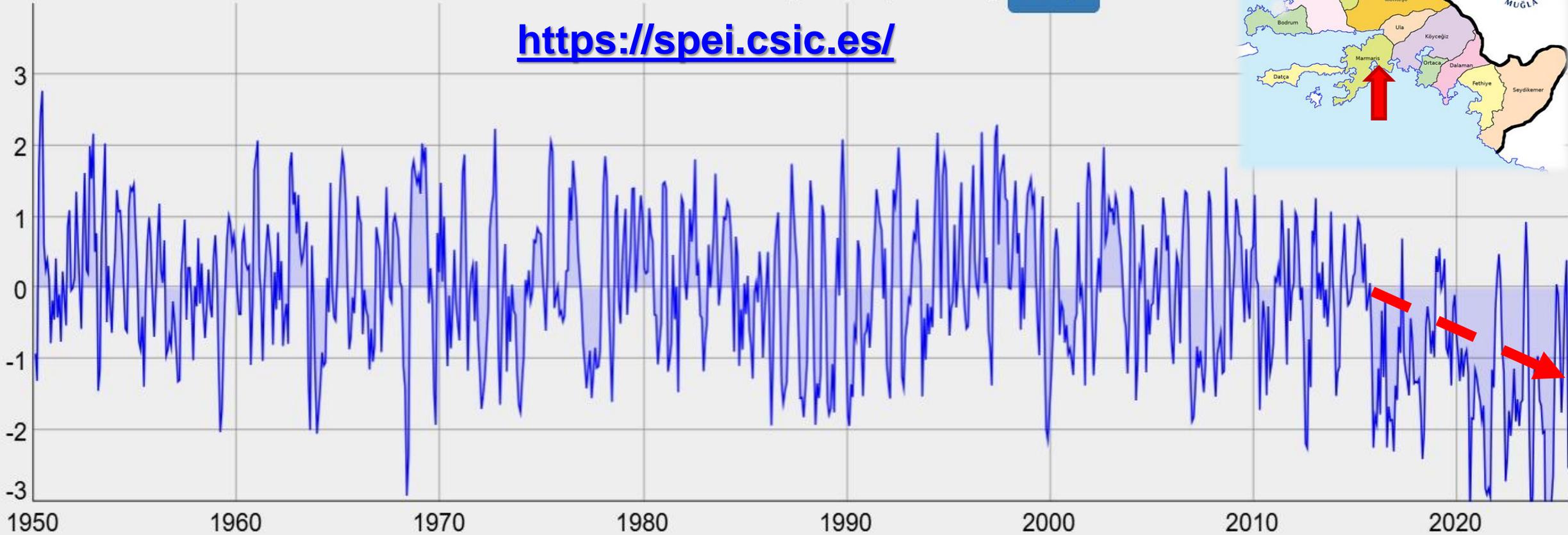
Muğla İli Kuraklık Değişimi

Muğla'nın en fazla yağış alan Marmaris bölgesi ile birlikte Muğla'nın genelinde, 2015 yılından bu yana oldukça **kurak** bir dönem yaşanmaktadır.

SPEI time series at cell [36.75, 28.25]

Help

<https://spei.csic.es/>



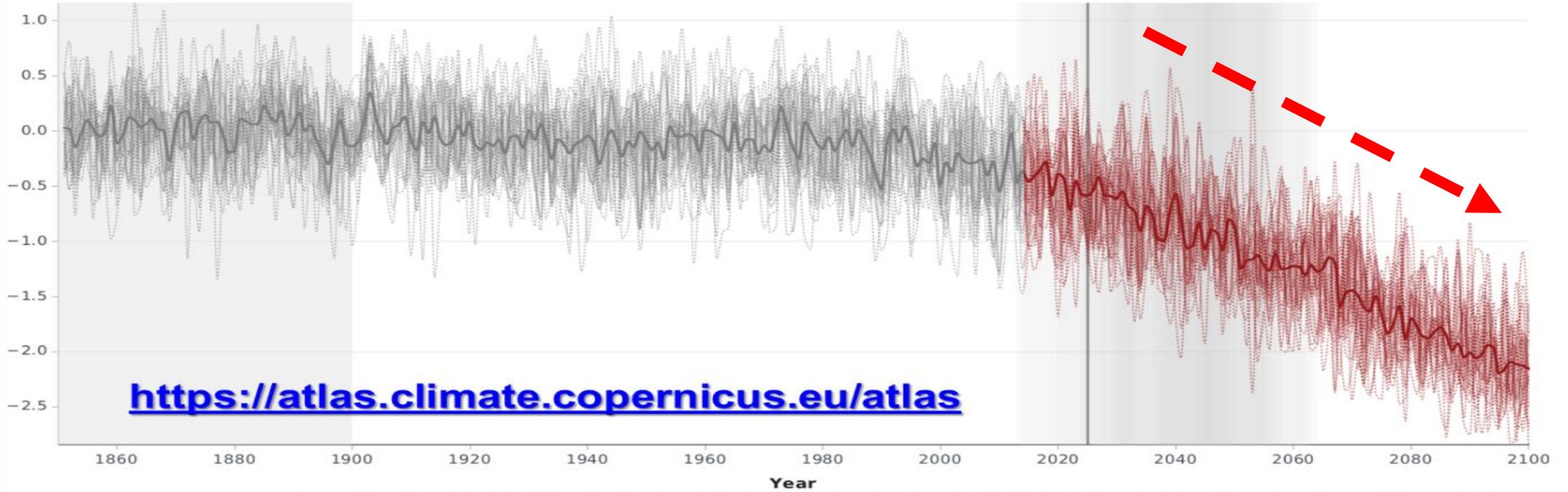
Muğla İli Kuraklık (SPEI) Öngörülleri

Kopernik tahmin verilerine göre, Muğla'da yaşanan kuraklık artarak devam edecektir.



STANDARDISED PRECIPITATION-EVAPOTRANSPIRATION INDEX (SPEI -6)(SPI-6, BASED ON 1971-2100 REFERENCE) (FRACTION OF UNITY) - CMIP6 - CHANGE - REL. TO 1850-1900 - WARMING 2°C - ANNUAL FOR MEDITERRANEAN

Credit: C3S/ECMWF. Atlas version 2.0



<https://atlas.climate.copernicus.eu/atlas>

Dotted/Solid line: **Model / P50 (Median)** Light/Dark shadow: **P10 to P90 / P25 to P75** Light/dark box: **Baseline / GWL period**



PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION



IMPLEMENTED BY



İKLİM KANUNU NEDİR?

İklim Kanunu, iklim değişikliğiyle mücadele ederek iklim değişikliğinin etkilerini hafifletme amacını taşıyan yasal bir düzenlemedir.

İklim Kanunu; iklim değişikliğiyle mücadelede, biyoçeşitliliğin korunmasında, su ve gıda güvenliğinin artırılmasında, doğal kaynakların korunmasında, ormanların ve yeşil alanların artırılmasında, yenilenebilir enerji kapasiteleri artırılarak enerjide dışa bağımlılığın azaltılmasında, ülkemizde sınırda karbon düzenleme mekanizması kurularak yerli üretimin korunmasında, iklime dirençli şehirlerin oluşturulması ve afet risklerinin azaltılmasında kritik bir öneme sahiptir.



T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI

**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
BAŞKANLIĞI**

İKLİM KANUNU'NUN AMACI NEDİR?

-  Türkiye'nin iklim değişikliğiyle sistemli, kalıcı ve bütüncül bir mücadele yürütmesini sağlamak.
-  Ekonomik, çevresel ve sosyal dönüşüm süreçlerini desteklemek.
-  Sera gazı emisyonlarını azaltmak.
-  İklim değişikliğine uyum sağlamak.
-  Yeşil dönüşümü ve sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek.

İKLİM KANUNU NELER GETİRİYOR?

- ☺ Enerji verimliliği yaygınlaştırılacak.
- ☺ Yeşil dönüşüm ve yeşil büyüme sağlanacak.
- ☺ Kanunla birlikte sera gazı emisyonlarının izlenmesi, raporlanması ve azaltılması için ölçülebilir ve izlenebilir hedefler geliyor.
- ☺ Enerji, ulaştırma, sanayi, tarım, binalar gibi sektörlerde düşük karbonlu üretim ve yaşam biçimleri teşvik edilecek.
- ☺ Sanayi tesisleri karbon salımını raporlamak zorunda kalacak.
- ☺ Belediyeler, iklim uyum planlarıyla şehirlerini yeniden planlayacak.
- ☺ Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) kurulacak.
İklim değişikliğine uyum planları zorunlu hale gelecek.

- ☺ İklim dirençli şehirler için gerekli altyapı sağlanacak.
- ☺ Ormanlar, yeşil ve sulak alanlar artırılacak.
- ☺ Tarımımız ve su kaynaklarımız korunacak.
- ☺ Yeşil iş alanları oluşturularak istihdam artırılacak.
- ☺ Yenilenebilir enerji kapasiteleri artırılarak enerjide dışa bağımlılık azaltılacak.
- ☺ İklim değişikliğinin ülkemize olan etkilerini en aza indirmek için gerekli plan, program, strateji ve eylem programlarının hazırlanması desteklenecek.
- ☺ Doğal kaynaklarımızın daha etkin korunması sağlanacak.
- ☺ Yeşil dönüşüm ve temiz enerji için ihtiyacımız olan teknolojinin üretilmesi teşvik edilecek.
- ☺ Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji teşviki artacak.
- ☺ Karbon yutak alanları (ormanlar, sulak alanlar) korunacak ve genişletilecek.
- ☺ İklim Kanunu, bugüne kadarki dağınık uygulamaların ötesine geçerek iklim değişikliğiyle mücadelede yasal bir çerçeve sağlanacak.
- ☺ Su kaynaklarının etkin yönetimi sağlanarak ulusal su bütçesi ve verimliliği artırılacak.

İklim Kanunu Eleştirileri



yesilbuyume.org

yeşil
büyüme

Fosil Yakıtlardan Çıkış Planının Yokluğu

Fosil yakıtlardan çıkış planı, uygulanabilir ancak etkisi düşük.



Somut Azaltım Hedeflerinin Eksikliği

Somut hedefler, iklim kanununun etkinliğini artırabilir.



Adil Geçiş ve Sosyal Boyutun Zayıflığı

Adil geçişin zayıflığı, yüksek etki ancak düşük uygulanabilirlik sunar.



Katılım ve Şeffaflık Eksikliği

Katılım eksikliği, düşük etki ve uygulanabilirlik gösterir.



30. Taraflar Konferansı (COP30), Belem-Brezilya

COP30 Sonuçları - Özet:

➤ Uyum (adaptation)

Küresel Uyum Hedefi (Global Goal on Adaptation - GGA) kapsamında ilerlemeyi izlemek için su, ekosistemler, altyapı, gıda sistemleri, sağlık gibi alanlarda göstergeler belirlendi.

➤ Adil geçiş (just transition)

Fosil yakıtlardan ve karbon yoğun sektörlerden çıkışta işçilerin, toplulukların ve kırılgan grupların korunması.

➤ Uygulama odaklı iklim finansmanı ve izleme

2035'e kadar uyum finansmanını 3 katına (yıllık 120 milyar USD) yükseltmek.



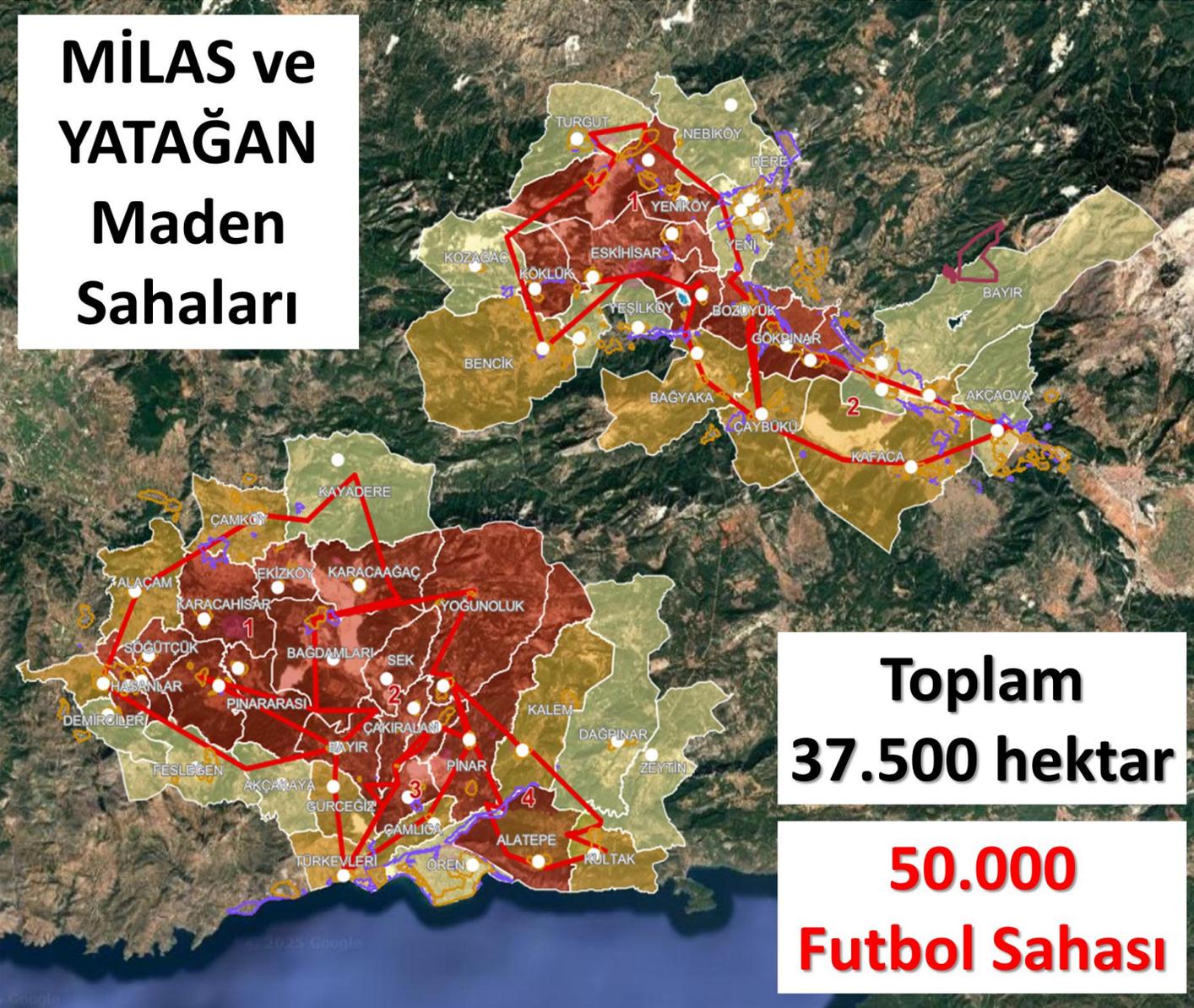


- Paris İklim Anlaşmasının 1.5 °C hedefinden uzak.
- Fosil yakıtlardan çıkış için net tutum alınmaması (*zamanlama ya da hukuken bağlayıcı bir taahhüt yok*).
- Kararların bağlayıcılığı zayıf, yerel halkların söz hakkı sınırlı, enerji kartellerinin baskısı güçlü.
- BM İnsan Hakları Yüksek Komiseri Volker Türk; COP30 iklim zirvesinde alınan kararları “son derece yetersiz” olarak değerlendirdi.

Volker Türk; COP30’un “zayıf sonuçlar” ürettiğini belirterek, liderlerin “ölümcül bir eylemsizliğinin” gelecekte insanlığa karşı bir suç olarak değerlendirilebileceği uyarısında bulundu. Zirve, fosil yakıtlardan açıkça bahsetmeyen, asgari bir anlaşma metniyle tamamlanmıştır.

Torba Maden Kanunu, 24 Temmuz 2025

MİLAS ve YATAĞAN Maden Sahaları



Maden sahasının etkileyeceği alanlar:

- **25 köy** maden sahalarında kalacak
- Toplam **57 köy** etkilenecek
- Toplam **4.255 Ha Zeytinlik Alan** etkilenecek
- Yaklaşık **820 bin adet Zeytin Ağacı** yok olacak
- Toplam **18.762 Ha Orman Alanı** etkilenecek
- Toplam **10.490 Ha Tarım Alanı (Tarla)** etkilenecek

- Türkiye, 2024 yılında Bakü'de yapılan 29. Taraflar Konferansında; **2053** yılına yönelik **yenilenebilir enerji payını %50**'ye çıkarmayı ve "**Net Sıfır Emisyon**" hedefini uluslararası kamuoyuna açıklanmıştır.
- Muğla Büyükşehir Belediyesi, 2021 yılında imzaladığı "**İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Küresel Sözleşmesi**" ile Muğla'nın **karbon emisyonlarını 2030 yılına kadar en az %40 oranında azaltacağını** ve iklim değişikliğine uyum kapasitelerini güçlendireceğini taahhüt etti. Bu sene ise taahhüdünü güncelleyerek, **Muğla'nın 2050 yılında Karbon Nötr bir şehir** olacağını bildirdi.
- TBMM'de kabul edilen "**İklim Kanununun**" daha mürekkebi bile kurumadan "**Torba Maden Kanunu (Zeytinlikler, Meralar ve Ormanların Tahribatı)**" ile **iklim kanununun temel ilkeleri** çiğnenmiştir.

İklim Kanunu - Torba Maden Kanunu ÇELİŞKİSİ



➤ **7552 sayılı İklim Kanununun “Net sıfır emisyon hedefi ve yutak alanların korunması ilkesi” ihlal edilmektedir.**

➤ **Madde-5: Sera gazı emisyonlarının azaltım faaliyetleri:**

(1) Sera gazı emisyonları; Ulusal Katkı Beyanı, net sıfır emisyon hedefi ve Başkanlık tarafından yayımlanan veya güncellenen strateji ve eylem planları doğrultusunda azaltılır.

(5) Net sıfır emisyon hedefinin sağlanmasına yönelik emisyonların dengelenmesi için orman, tarım, mera ve sulak alanlarda karbon yutağı kayıplarını engellemek üzere ilgili kurum ve kuruluşlarca tedbirler alınır, yutak alanların ve korunan alanların korunarak artırılması sağlanır.”

➤ **Madde-6: İklim değişikliğine uyum faaliyetleri:**

(5) İlgili kamu kurum ve kuruluşları tarafından iklim değişikliğinin ekosistemlere ve biyolojik çeşitliliğe etkilerinin azaltılması ve sürdürülebilir ekosistem yönetimi için tedbirler alınır, denizel ve karasal korunan alanların muhafazası sağlanarak korunan alanların niteliği ve oranı yükseltilir.

Muğla BŞB - Sanal İklim Merkezi (Muğla-SİM)



 **Muğla Büyükşehir Belediyesi**
İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı

Muğla Sanal İklim Merkezi
Muğla - SİM

Ana Sayfa Mevsimlik Sıcaklık/Yağış Tahminleri Yerel Taraflar Konferansı **YENİ** İklim Çalıştayı 2025



Yükleniyor...

Mevsimlik Sıcaklık/Yağış Tahminleri

6 aylık mevsimlik sıcaklık ve yağış tahminleri

Mevsimlik Sıcaklık/Yağış Tahminleri

Hava Kalitesi Tahminleri

Günlük ve haftalık hava kalitesi tahminleri ile PM10, PM2.5, ozon, azot dioksit ve diğer kirlenici parametrelerin konsantrasyon değerleri

Detaylı Bilgi

Polen Tahminleri

Günlük polen yoğunluğu tahminleri, alerjik reaksiyonlara neden olan çim, ağaç ve ot poleni konsantrasyon değerleri

Detaylı Bilgi

- ❖ Mevsimsel Tahminler (**Sıcaklık/Yağış**)
- ❖ Hava Kalitesi Tahminleri
- ❖ **Partikül Madde Tahminleri**
- ❖ **Polen Tahminleri**

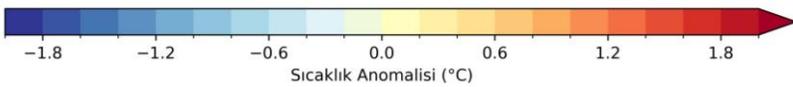
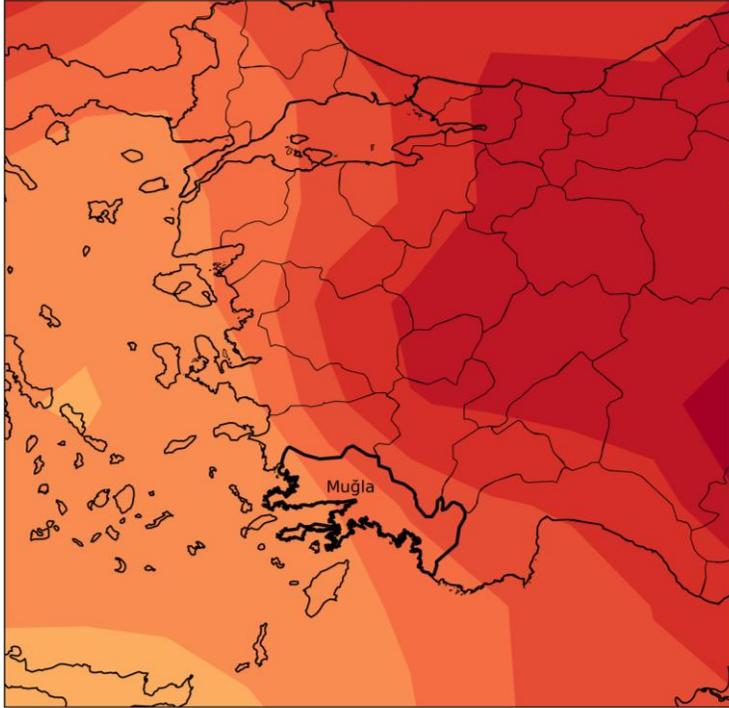
<https://iklim.mugla.bel.tr/>



Muğla BŞB – Mevsimlik Sıcaklık Tahminleri

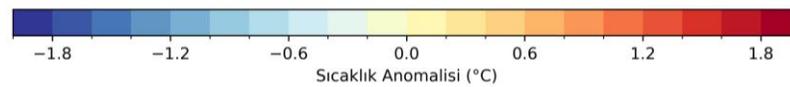
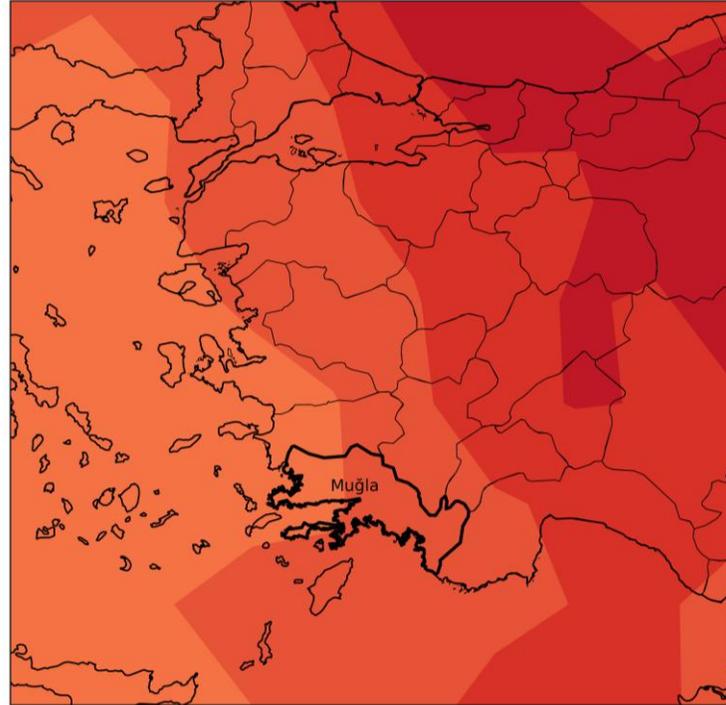
Kasım 2025

Mevsimlik Sıcaklık Anomali Tahmin Haritası: Kasım 2025



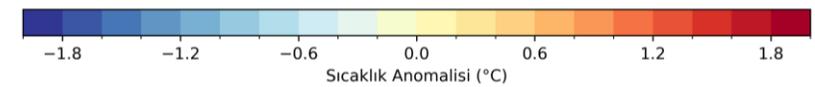
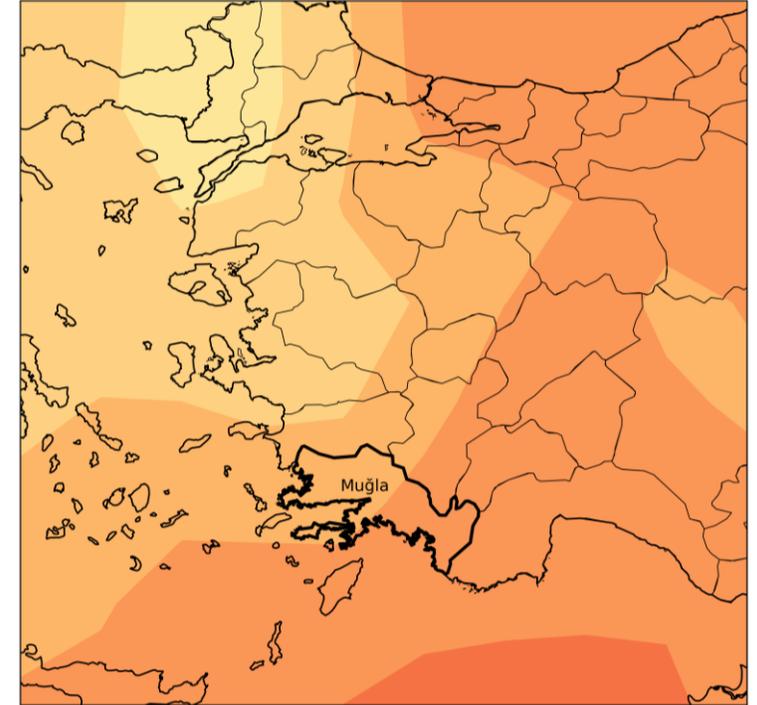
Aralık 2025

Mevsimlik Sıcaklık Anomali Tahmin Haritası: Aralık 2025



Ocak 2026

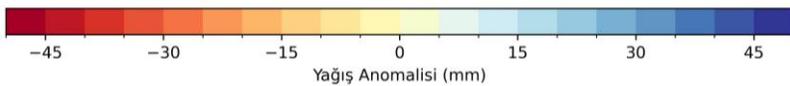
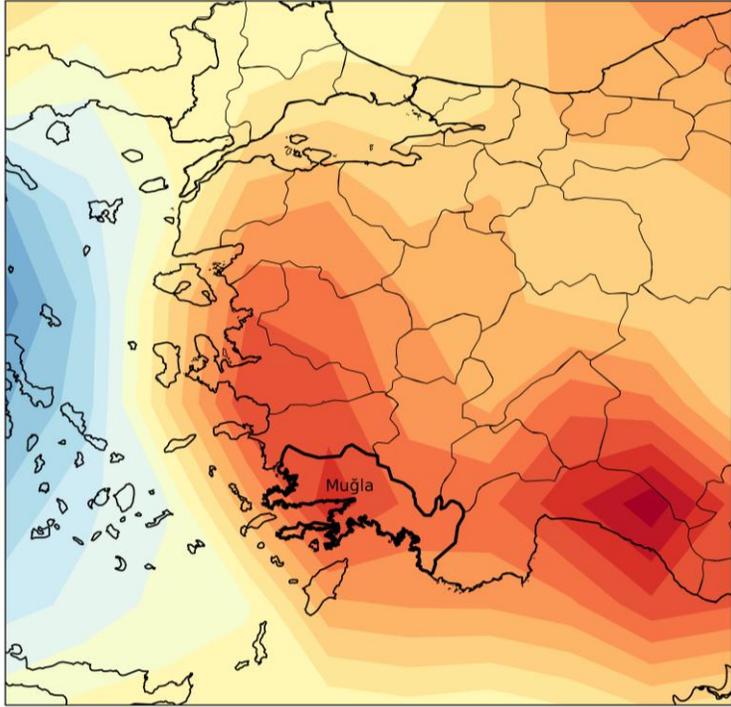
Mevsimlik Sıcaklık Anomali Tahmin Haritası: Ocak 2026



Muğla Mevsimlik Yağış Tahminleri

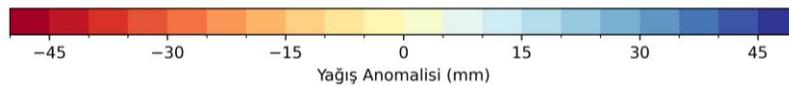
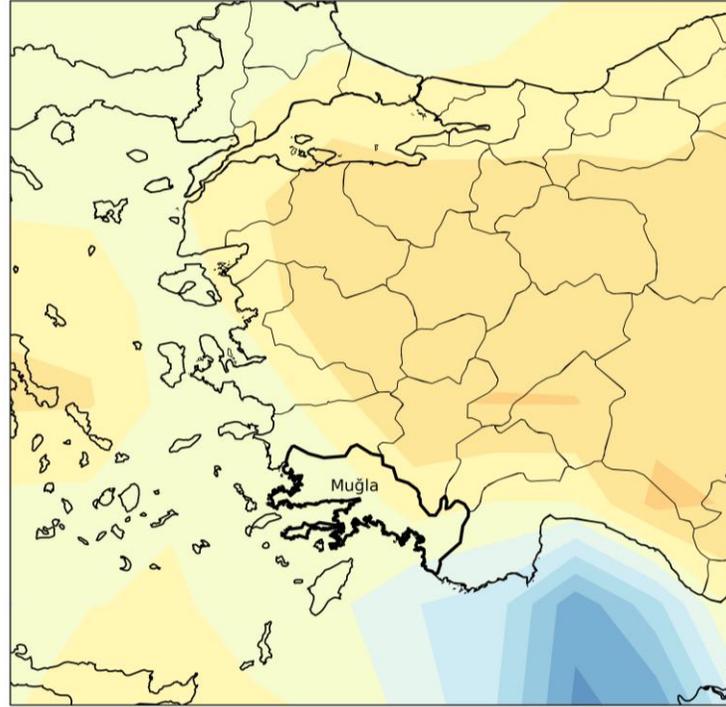
Kasım 2025

Mevsimlik Yağış Anomali Tahmin Haritası: Kasım 2025



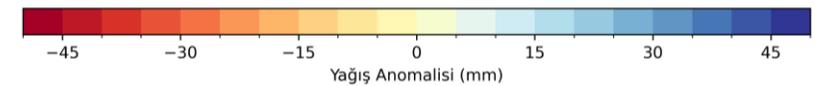
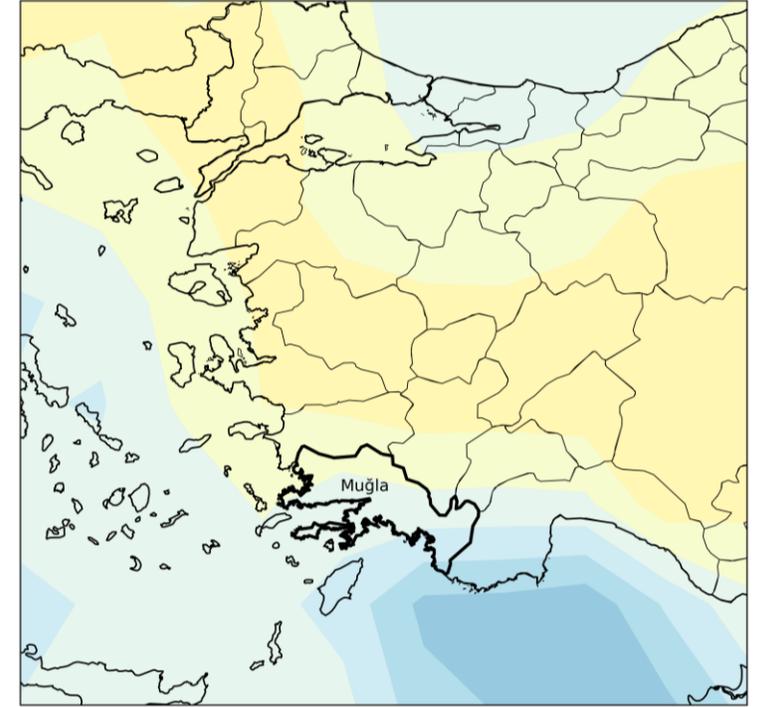
Aralık 2025

Mevsimlik Yağış Anomali Tahmin Haritası: Aralık 2025



Ocak 2026

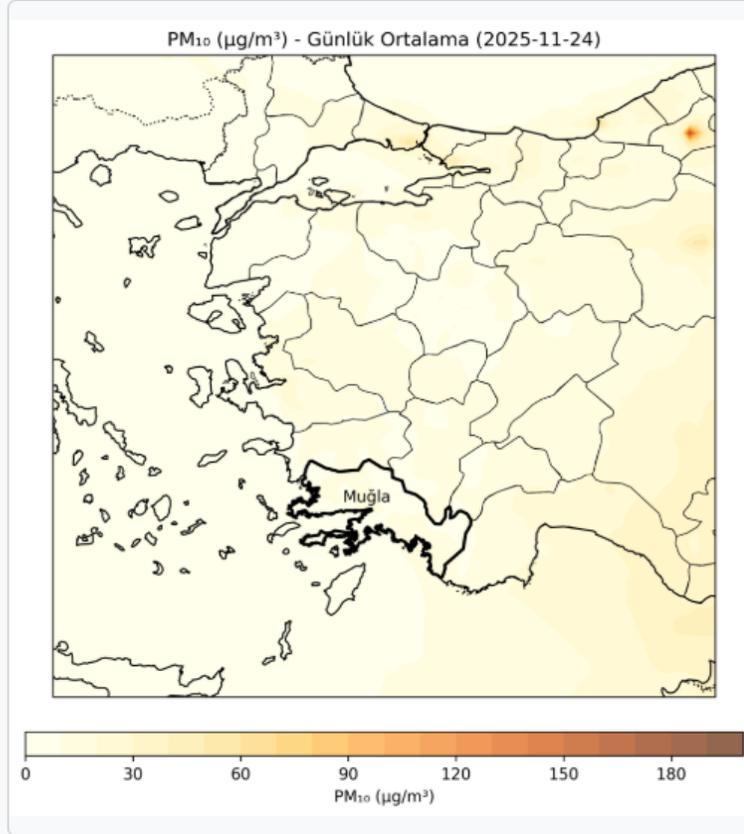
Mevsimlik Yağış Anomali Tahmin Haritası: Ocak 2026



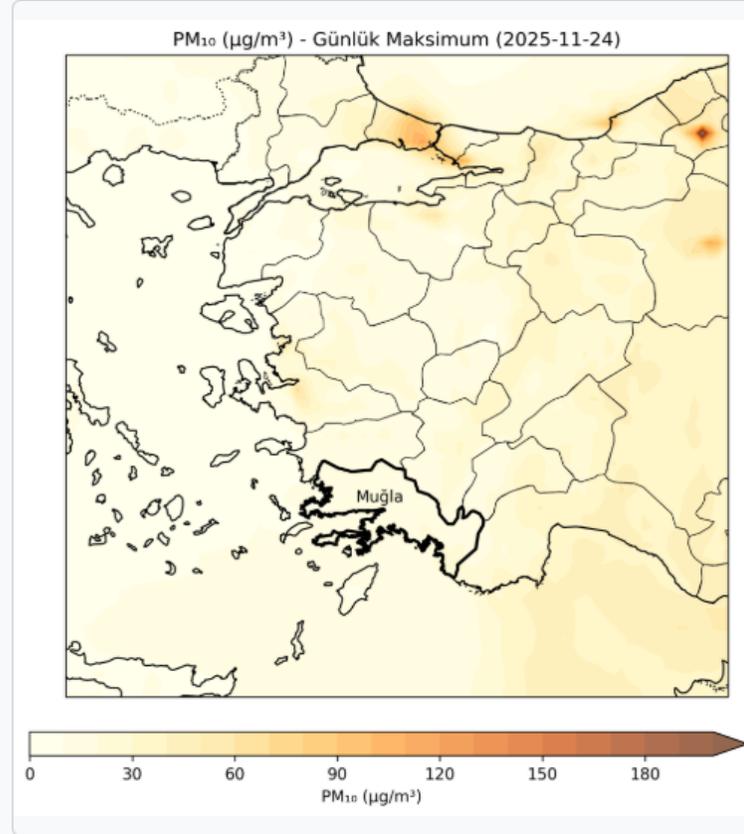
Muğla BŞB - Hava Kalitesi Tahminleri

Partikül Madde (PM₁₀) (µg/m³)

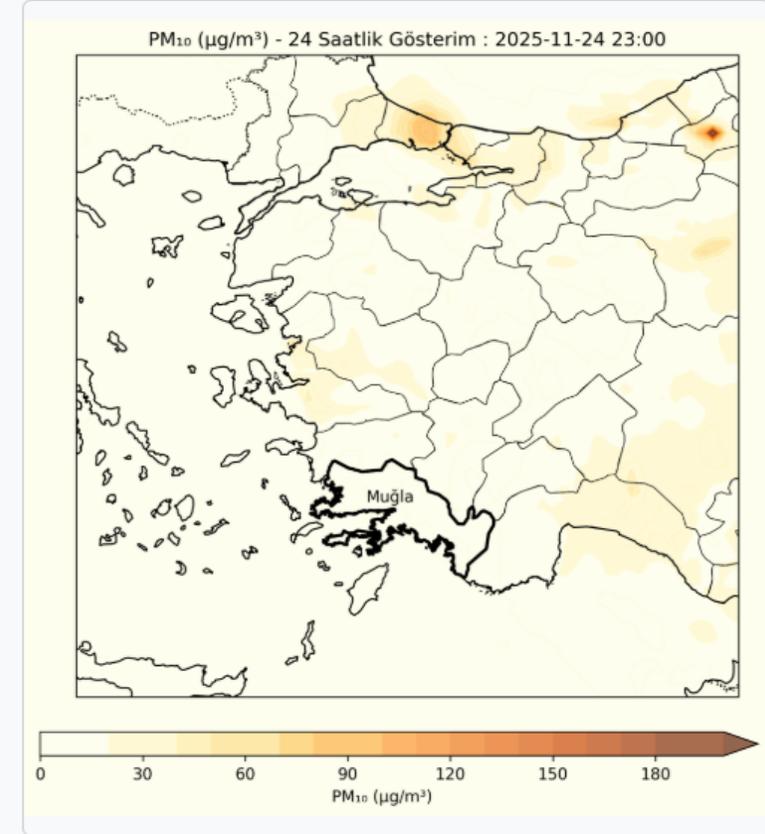
PM₁₀, çapı 10 mikrometreden küçük olan partikül maddelerdir. Toz, polen, kurum gibi katı parçacıklar bu grupta yer alır. İnşaat çalışmaları, yol tozu ve endüstriyel faaliyetlerden kaynaklanır.



Günlük Ortalama



Günlük Maksimum



24 Saatlik Değişim

MUĞLA İKLİM DEKLARASYONU



 Türkçe

 English

 Deutsch

 Français

Çalışma Masaları

Yerel Taraflar Konferansı Çalışma Başlıkları/Masaları



1. Kentsel Planlama ve Ulaşım
2. Su Kaynakları
3. Tarımsal Faaliyetler ve Gıda Güvenliği
4. Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem
5. Halk Sağlığı ve Hava Kalitesi
6. Atık Yönetimi, Enerji ve Fosil Yakıtlardan Çıkış
7. Deniz ve Kıyı Alanları
8. Turizm ve Kültürel Miras
9. İklim Kaynaklı Afetler
10. Sosyal Kalkınma, Kırılgan Gruplar ve Adil Geçiş

Muğla İklim Deklarasyonu



Muğla'nın geleceğini planlamak üzere 15 Mayıs Dünya İklim Gününde gerçekleştirilen konferansa; yerel yönetimler, kamu kurumları, bilim çevreleri, meslek kuruluşları, demokratik kitle örgütleri ve sivil toplum kuruluşlarının yer aldığı **46 kurum ve kuruluş**tan toplam **176 temsilci** katıldı.

Kentsel planlamadan tarıma, su yönetiminden sosyal adalete kadar 10 başlıkta yerel düzeyde iklim hedeflerinin tartışıldığı, ulusal ve uluslararası hedef ve planların dikkate alınarak, yerel strateji ve eylemlerin belirlendiği, sürdürülebilir çözümlerin geliştirildiği ve iyi uygulamaları paylaşıldığı konferansın sonunda, 23 eylemin yer aldığı **Muğla İklim Deklarasyonu** hazırlanarak, **5 Haziran Dünya Çevre** gününde yayınlanmıştır.



Teşekkür ederim.

Dr. Cihan DÜNDAR
Çevre Yük. Mühendisi

Muğla Büyükşehir Belediyesi
İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanı
cihan.dundar@mugla.bel.tr

25 Kasım 2025

MBB Çevrimiçi Seminerleri

