



# ÇEV903 KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

Doç. Dr. Özgür ZEYDAN

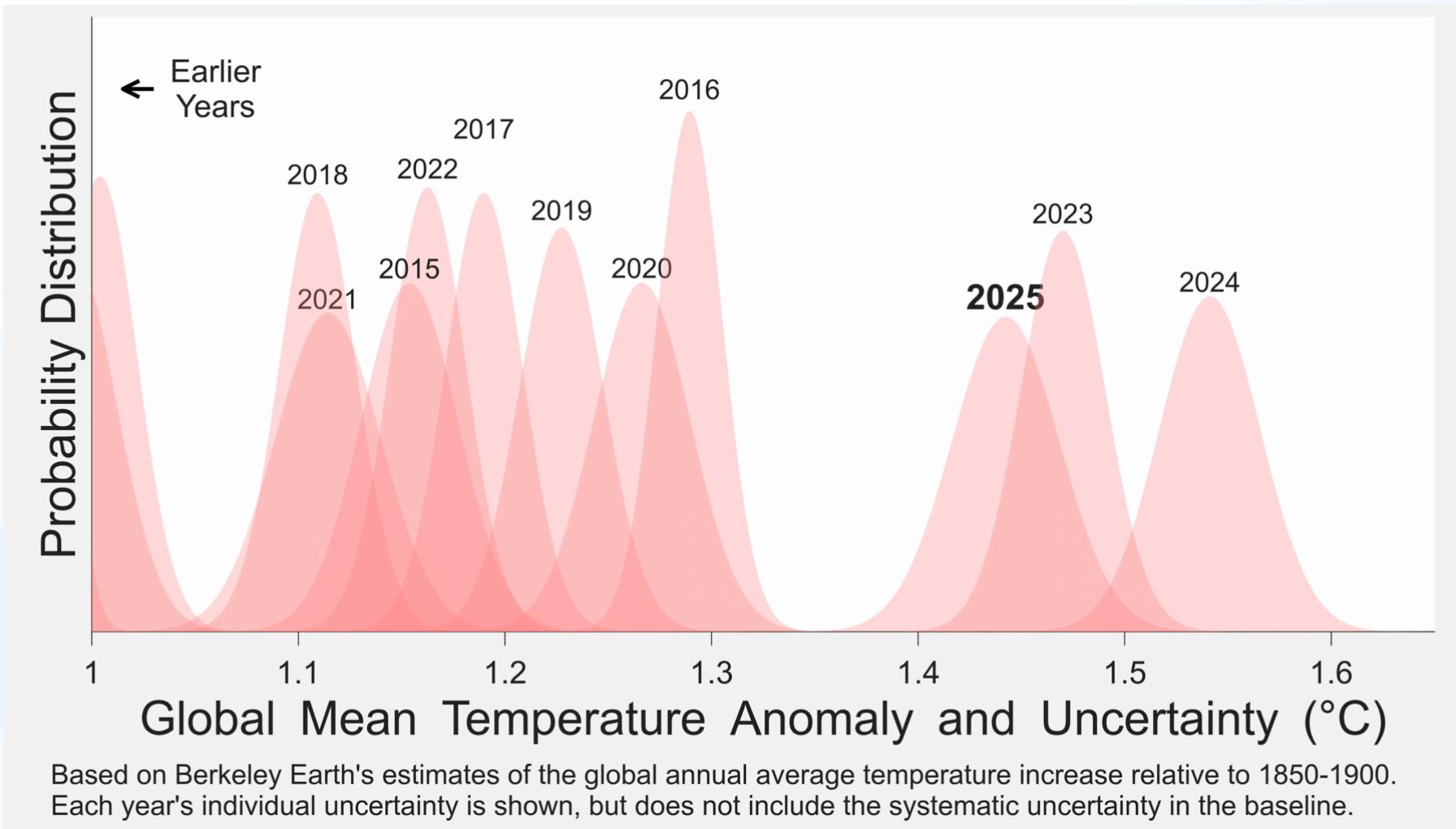
<https://ozgurzeydan.com.tr/>

# İklim Değişikliğinin Etkileri

- Artan sıcaklıklar
- Buzulların erimesi
- Deniz seviyesi yükselmesi
- Aşırı hava olayları
- Orman yangınları
- Seller
- Kuraklık ve Çölleşme
- Arazi kullanımındaki değişiklikler
- Okyanusların asitlenmesi
- Biyoçeşitlilik kayıpları
- Su stresi
- Sektörel etkiler (sonraki derste anlatılacak...)

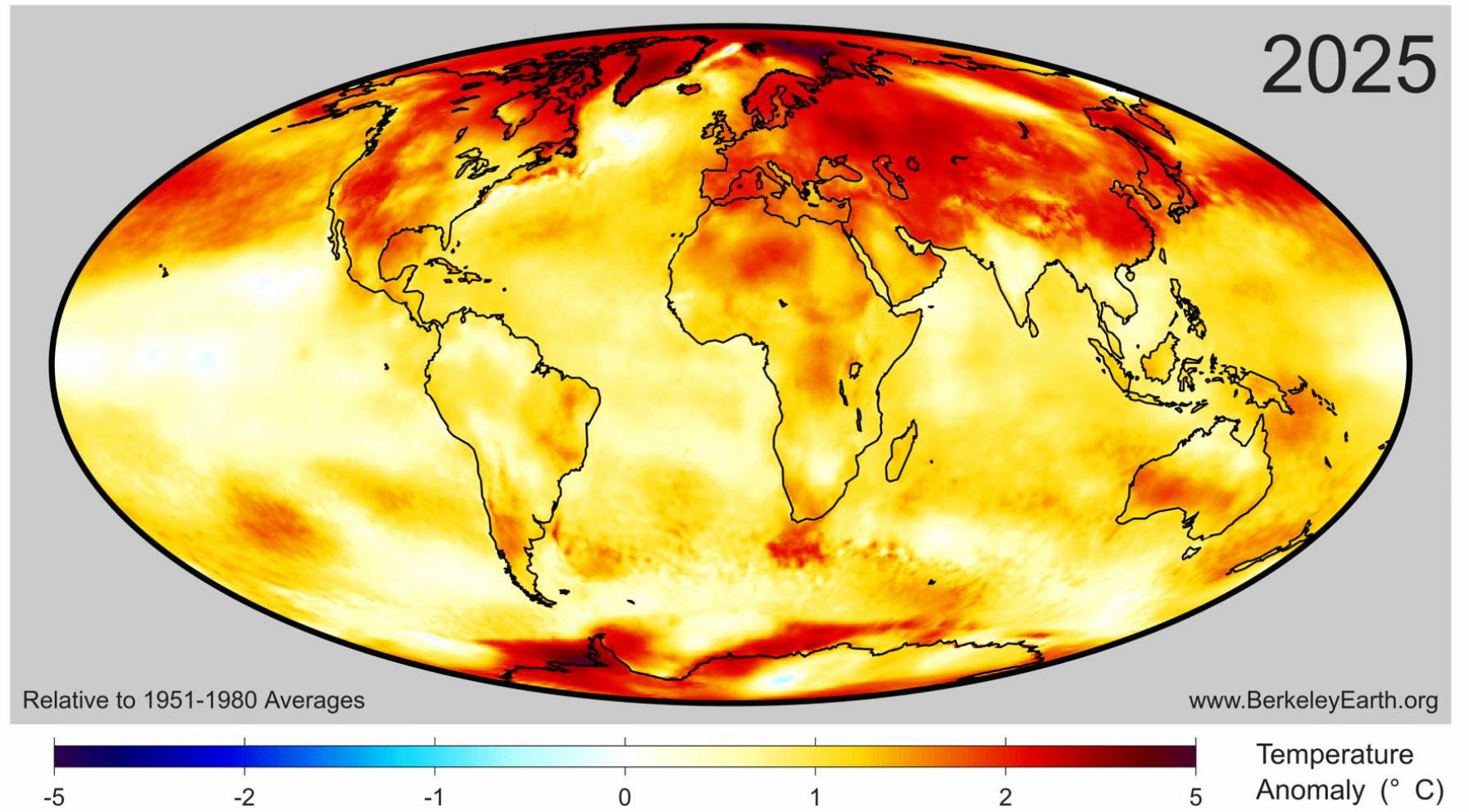


# Küresel Sıcaklık Artışları



<https://berkeleyearth.org/global-temperature-report-for-2025/>

# Küresel Sıcaklık Artışları

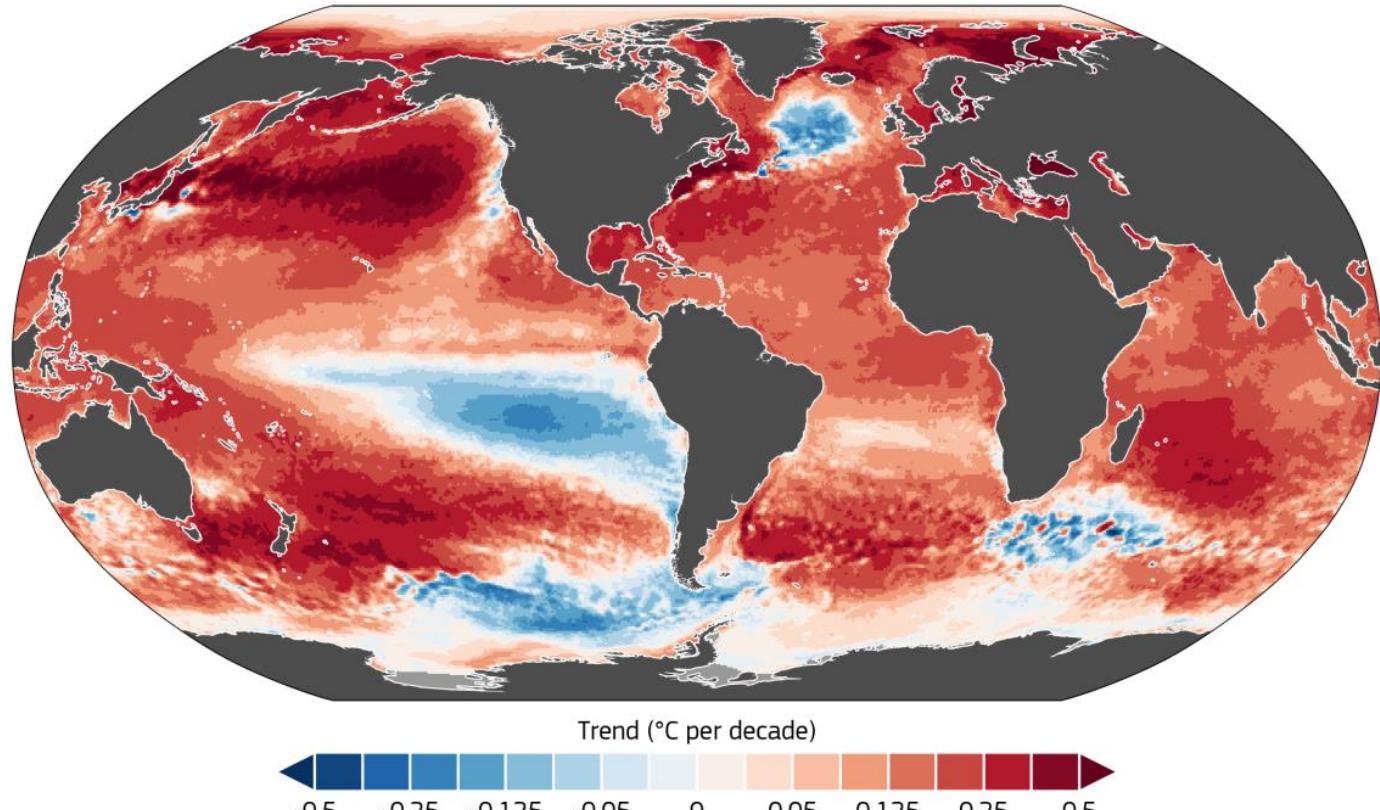


<https://berkeleyearth.org/global-temperature-report-for-2025/>

# Deniz Suyu Sıcaklık Artışları

Trend in sea surface temperature for 1993–2023

Data: ESA CCI SST v3.0 • Reference period: 1991–2020 • Credit: C3S/ECMWF



Copernicus Climate Change Service  
European State of the Climate | 2023



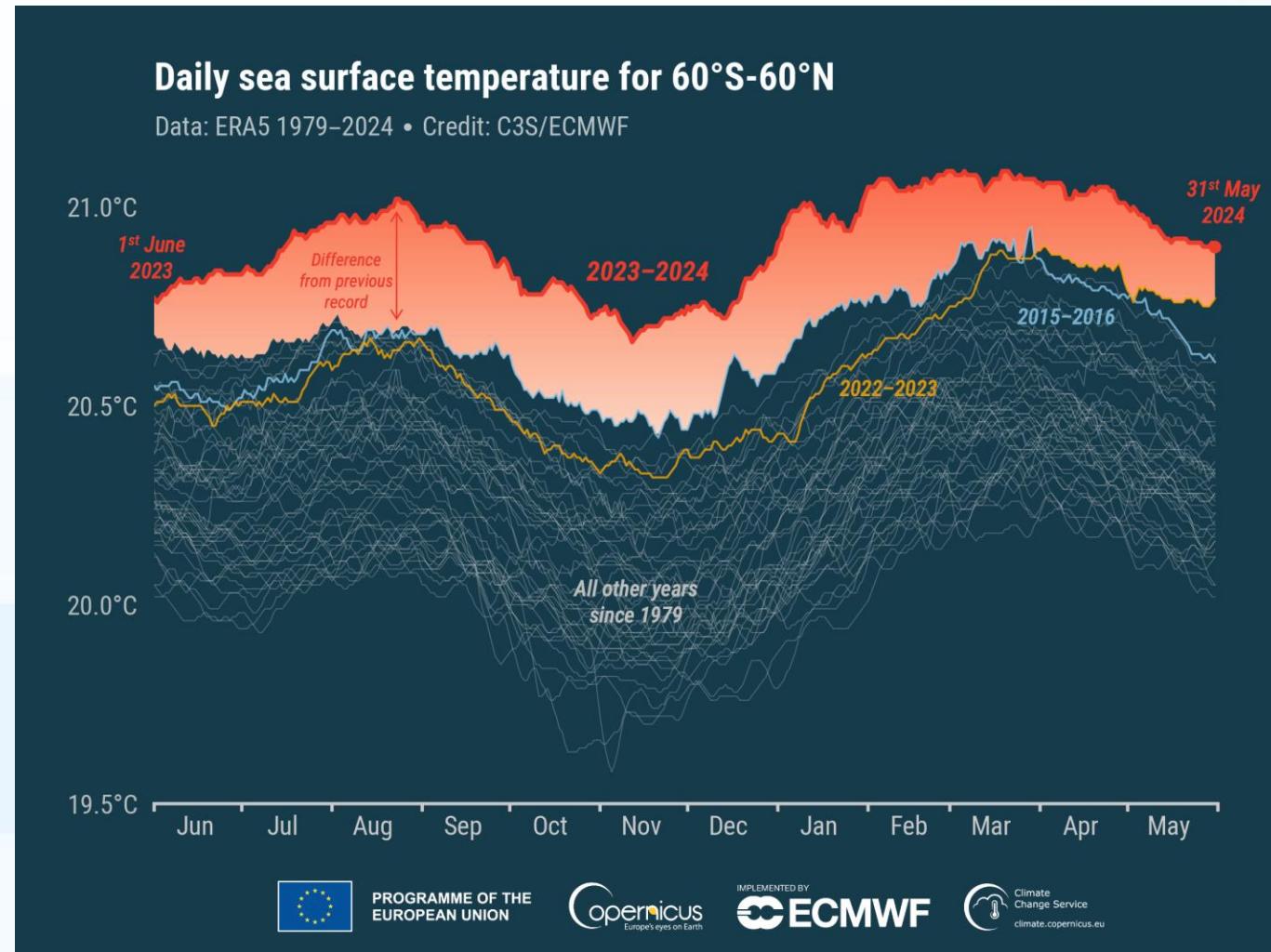
PROGRAMME OF  
THE EUROPEAN UNION



IMPLEMENTED BY  
ECMWF

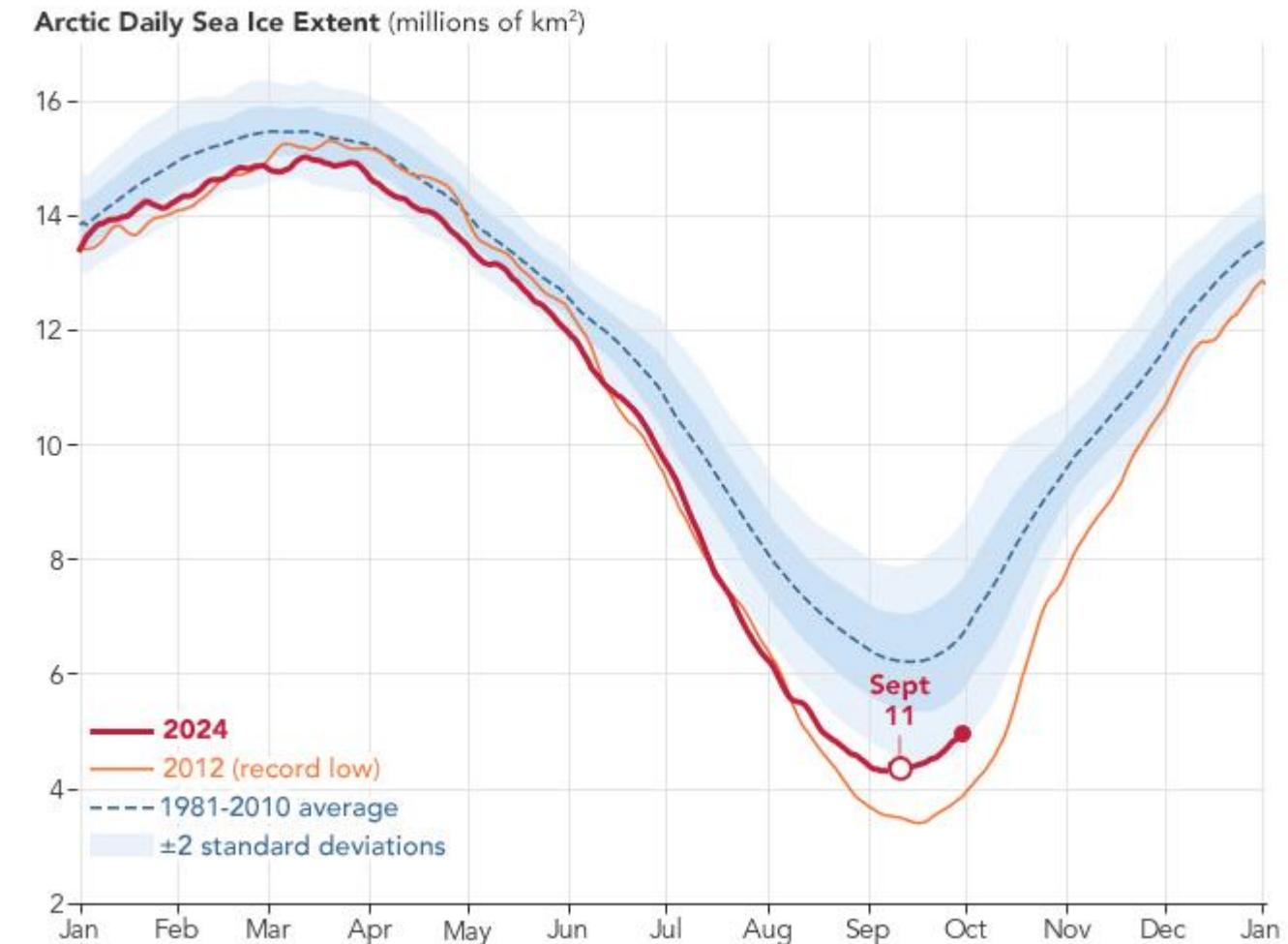
<https://climate.copernicus.eu/climate-indicators/sea-surface-temperature>

# Deniz Suyu Sıcaklık Artışları



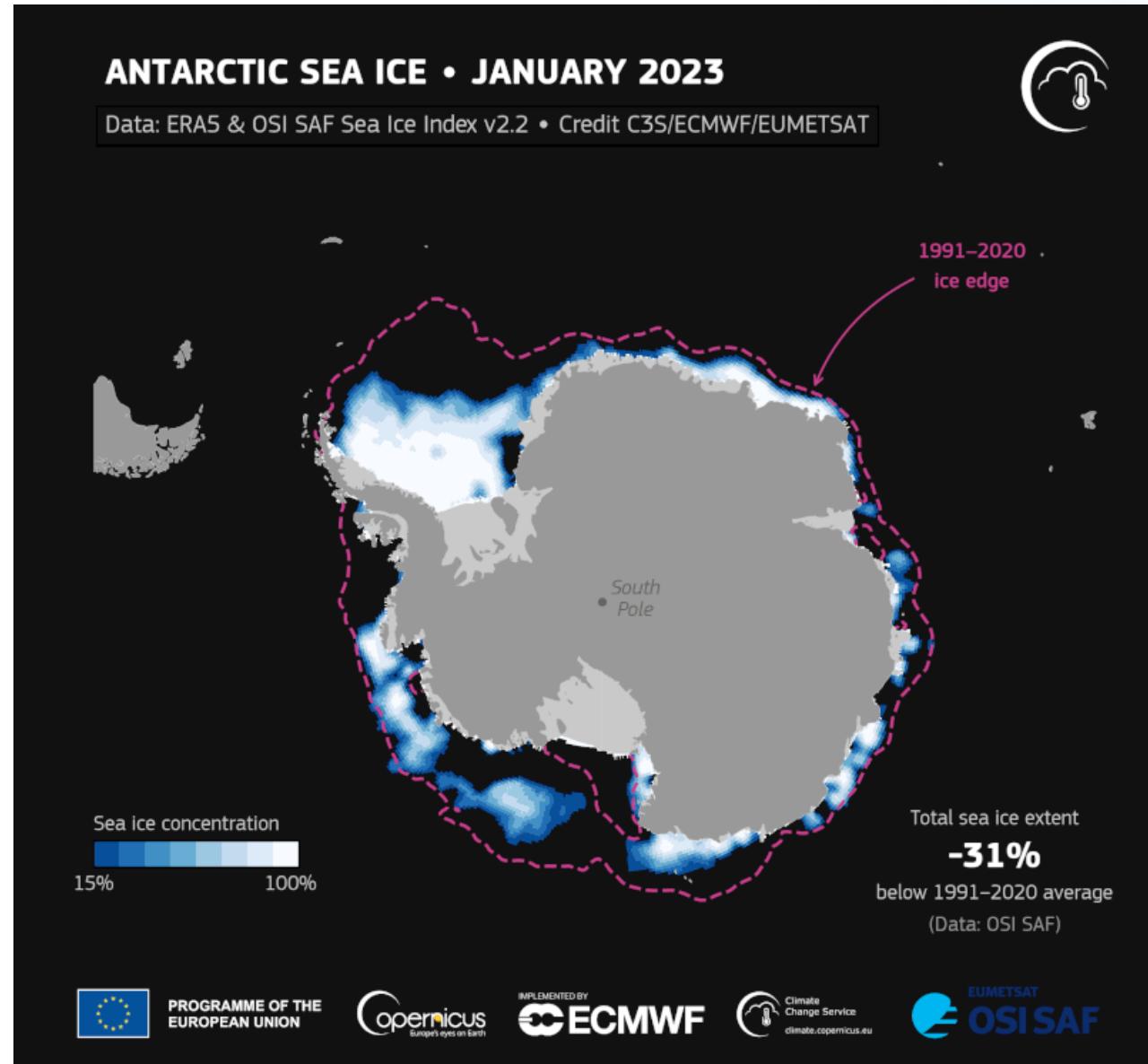
<https://climate.copernicus.eu/copernicus-may-2024-streak-global-records-surface-air-and-ocean-temperatures-continues>

# Buzulların Erimesi



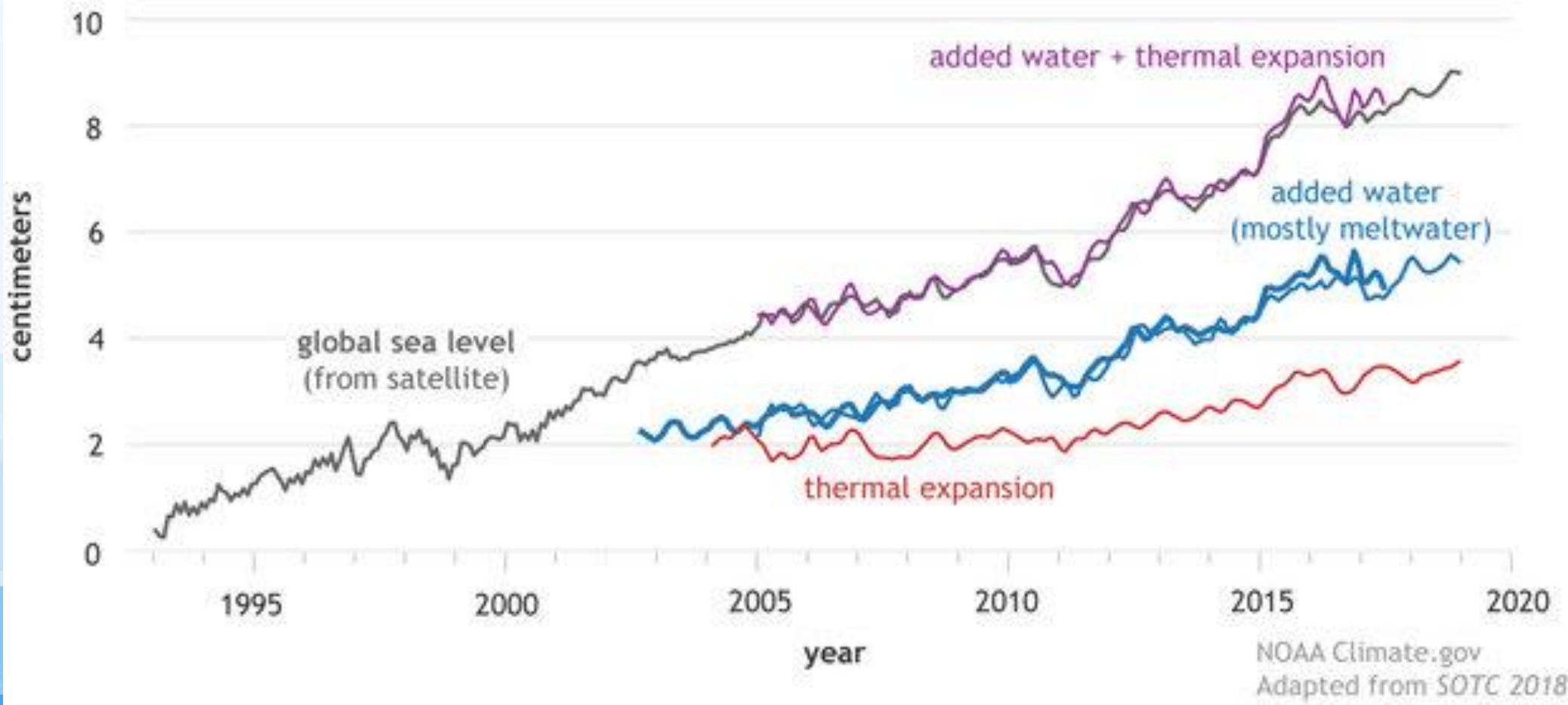
<https://science.nasa.gov/earth/earth-observatory/arctic-and-antarctic-sea-ice-approached-historic-lows-153457/>

# Buzulların Erimesi

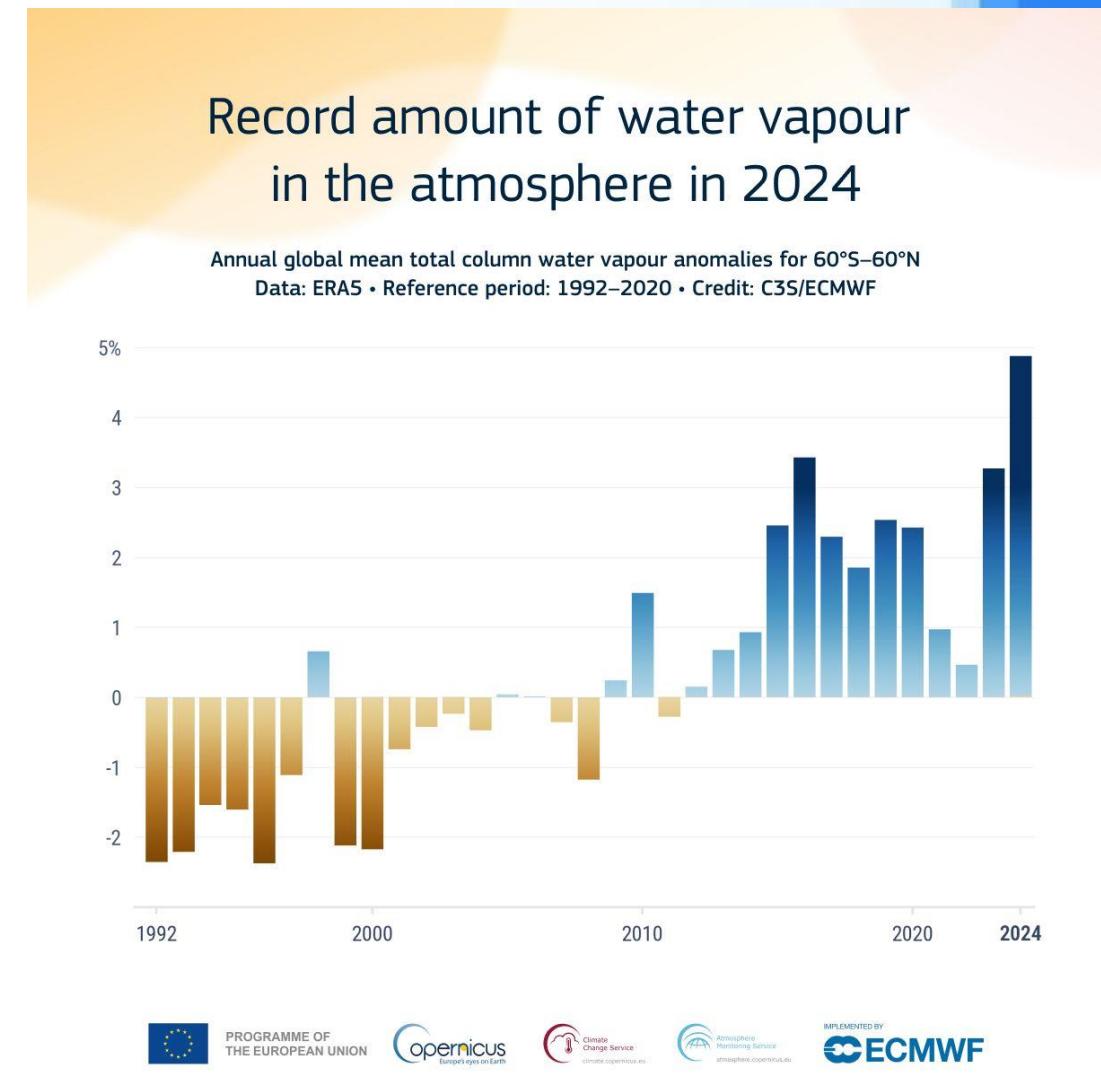
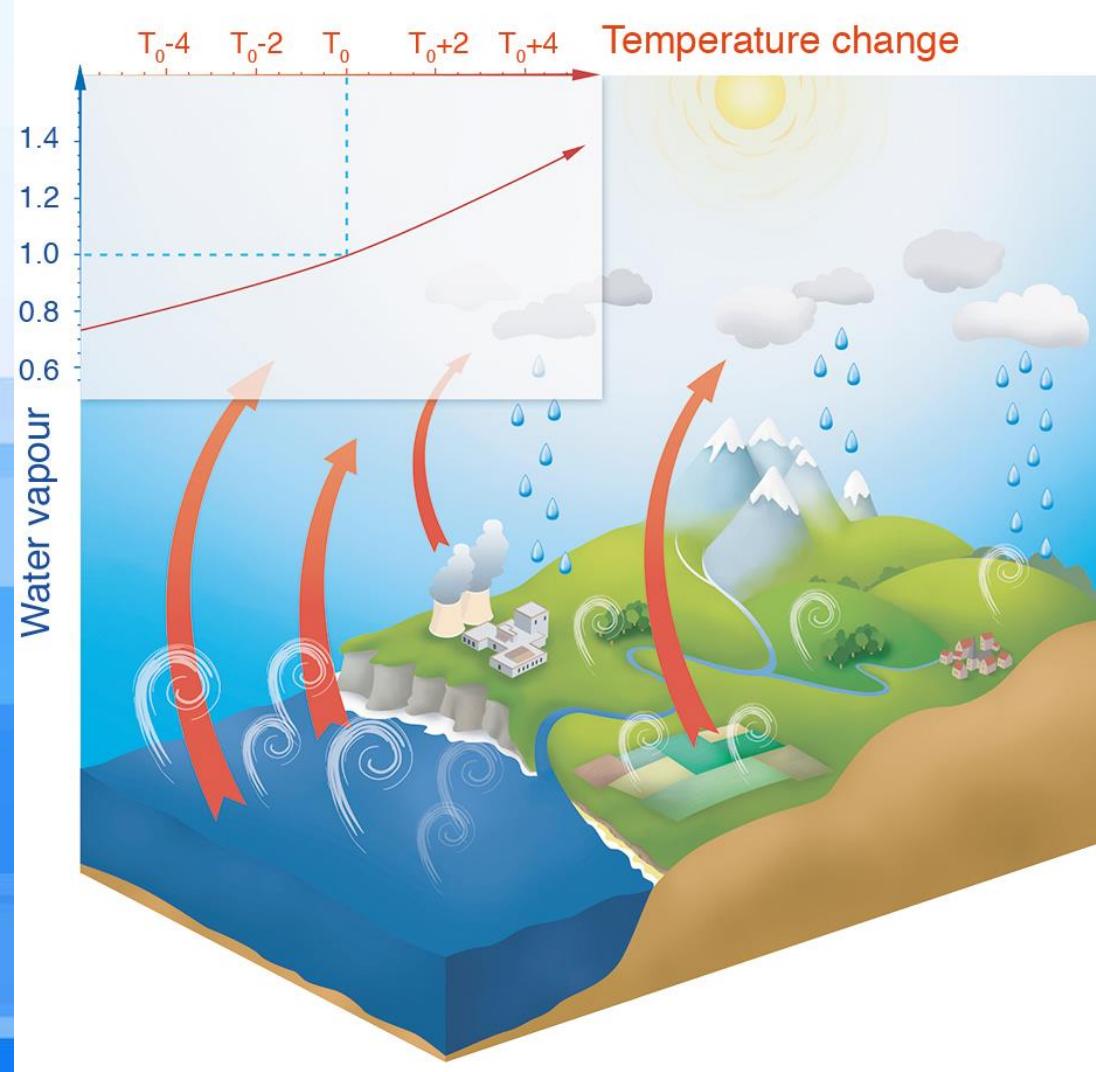


# Deniz Seviyesi Yükselmesi

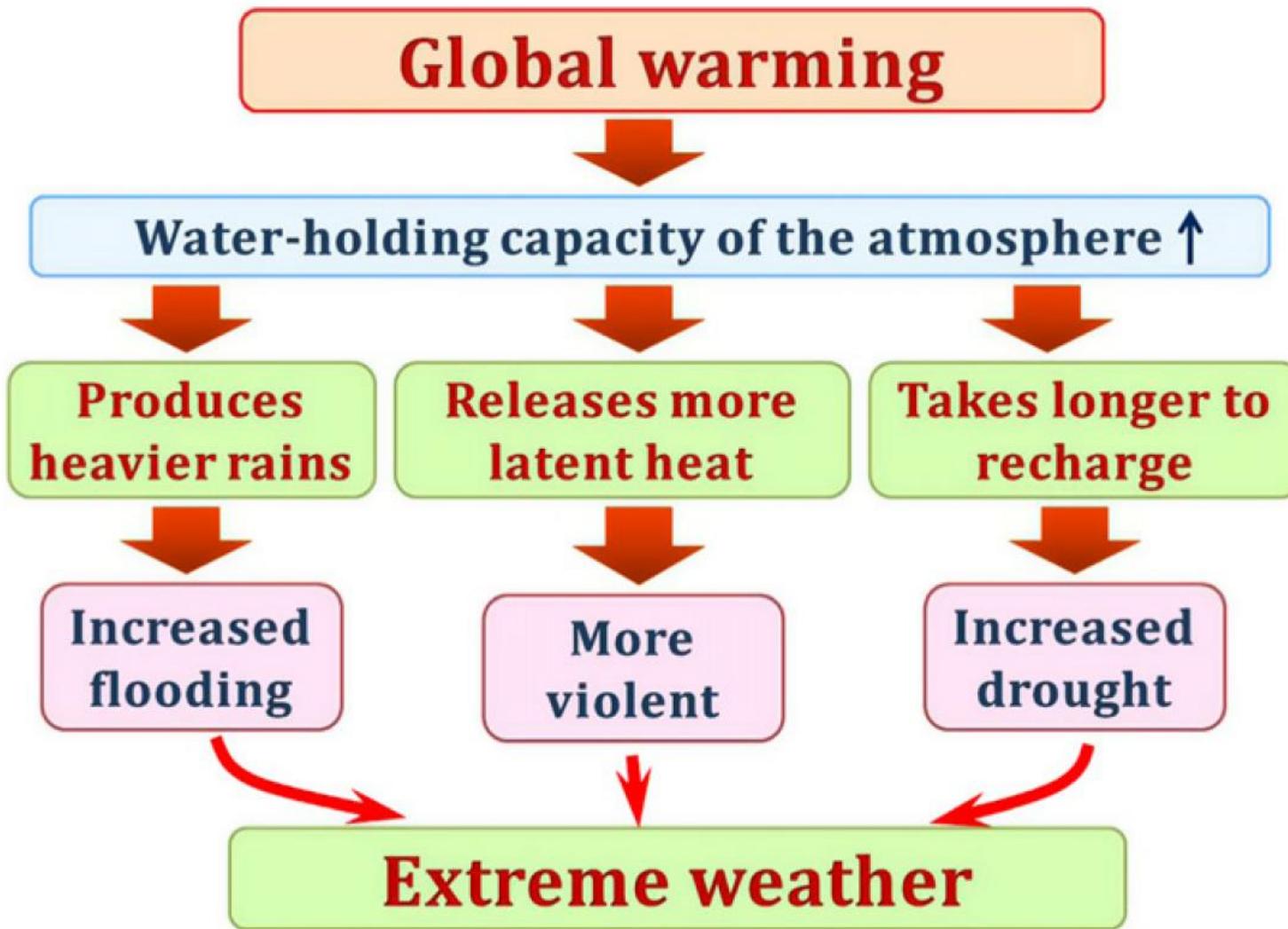
Contributors to global sea sea level rise (1993-2018)



# Atmosferin Su Tutma Kapasitesinin Artışı



# Atmosferin Su Tutma Kapasitesinin Artışı



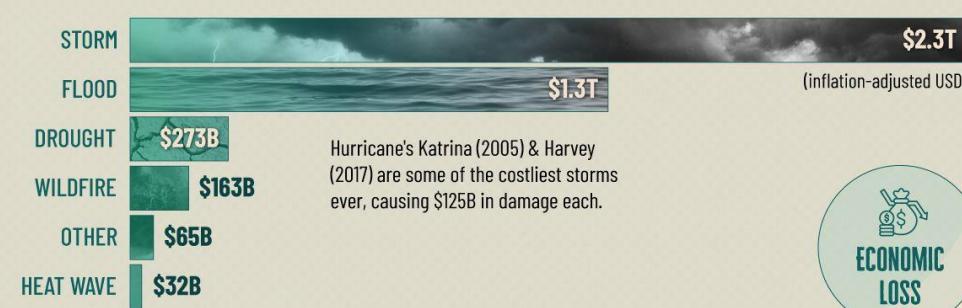
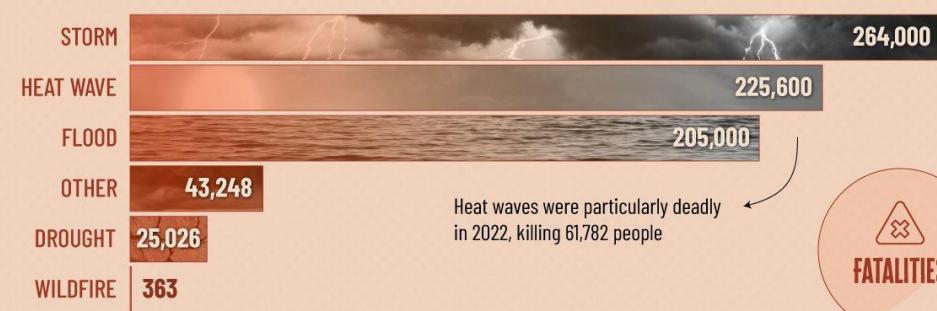
# Aşırı Hava Olayları

İklim değişikliği sebebiyle hava olaylarının;

- Boyutu ve görülmeye sıklığı artar
- Zamanlaması değişir
- Konumu değişir

Atmosferin su tutma kapasitesindeki artış sebebiyle uzun süre yağış görülmeyebilir (kuraklık), ardından sel gerçekleşebilir.

# ⚡ HOW MUCH DAMAGE HAS EXTREME WEATHER CAUSED? 1993-2022



Source: Climate Risk Index 2025, Germanwatch



voronoi  
BY VISUAL CAPITALIST

Where Data Tells the Story

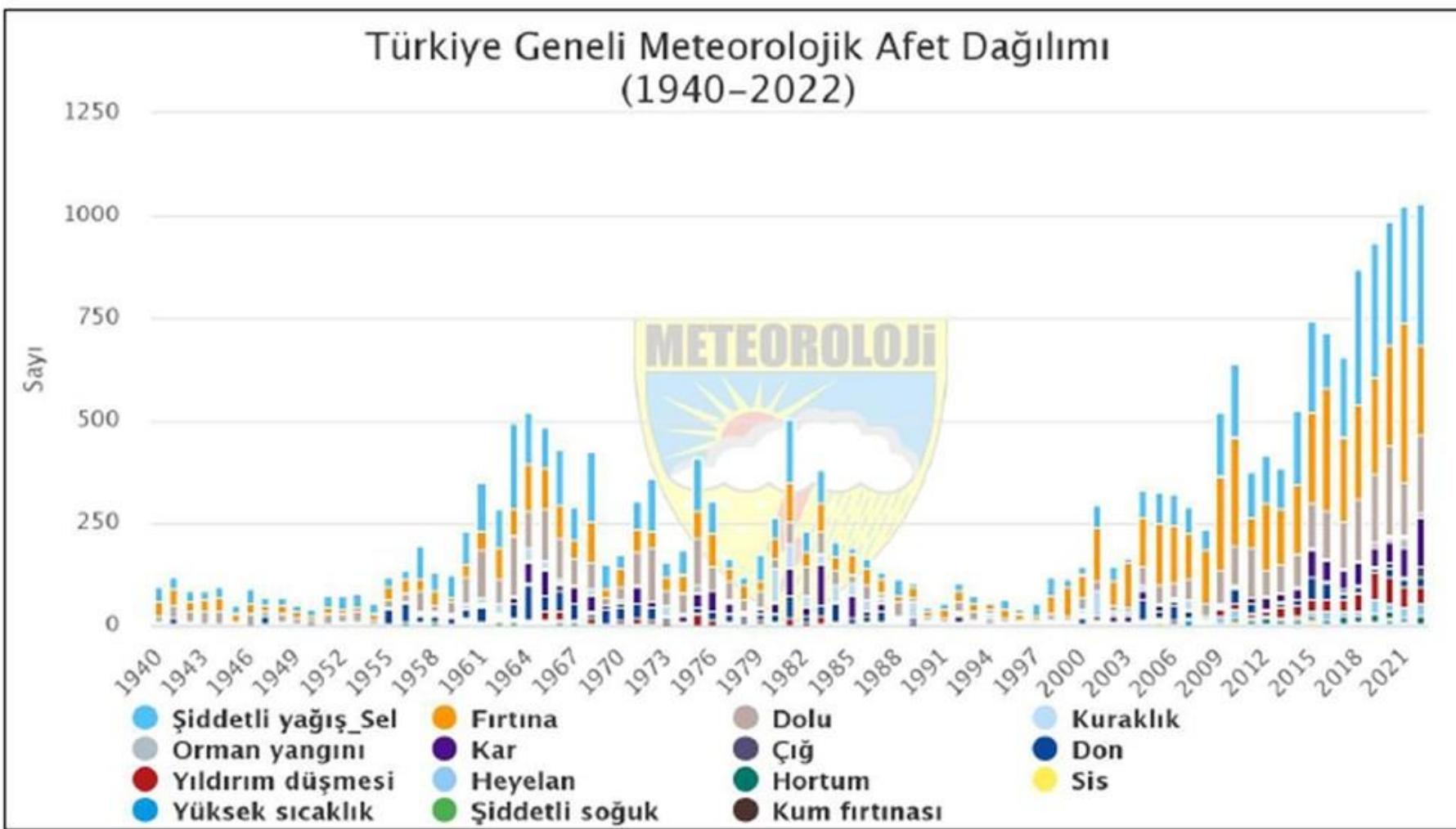
Download on the  
App Store

GET IT ON  
Google Play

# İklim Değişikliğinin Türkiye'ye Etkileri

Sıcaklık	Sıcaklıklar ortalama 2-3°C artacak
Yağışlar	Yağışların önemli ölçüde azalacak
Tarım	Çölleşme, yanın riskinin artması, haşerelerin hızla yayılması gibi faktörlerden dolayı gıda üretimi etkilenecek
Ormancılık	Orman Yangınları
Su kaynakları	Kıyı erozyonu, seller Alg patlamaları göllerdeki ekolojik dengeyi bozacak
Sağlık	Aşırı iklim olaylarına bağlı ölümler ve yaralanmalar Su ve gıda yoluyla bulanık hastalıklar Solunum hastalıkları Alerjik hastalıklar Vektörler ve kemirgenler tarafından bulanık hastalıklar

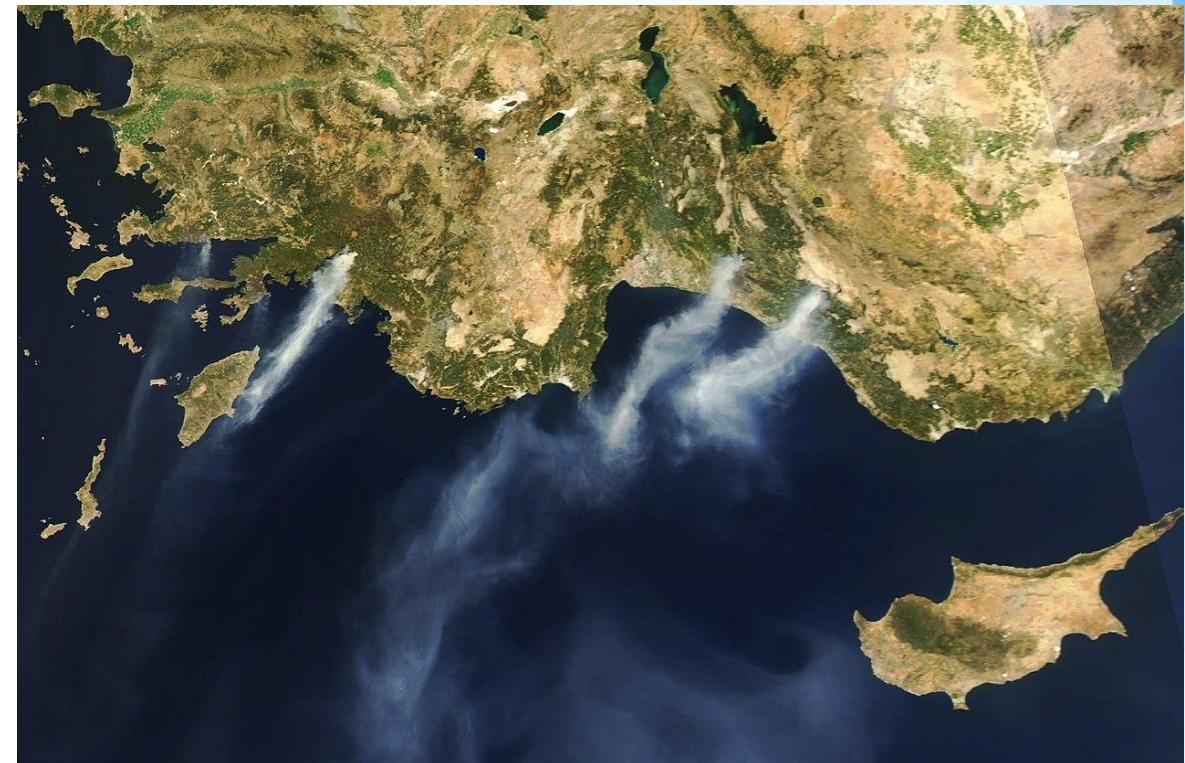
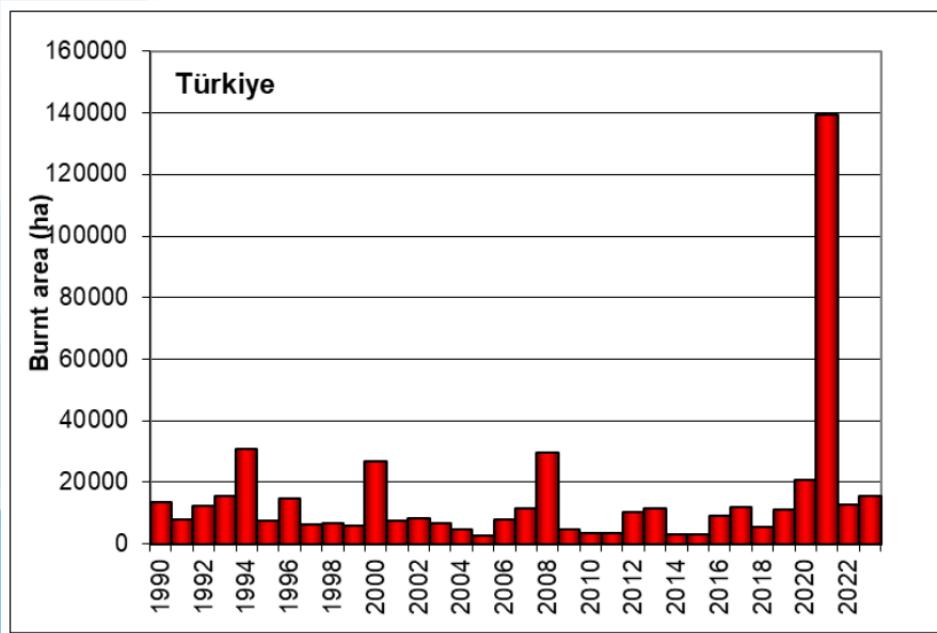
# Türkiye'deki Meteorolojik Ekstrem Olaylar



[https://www.ntv.com.tr/galeri/turkiye/turkiyedeki-asiri-hava-olaylarinda-son-8-yilda-rekor-artis,-CtODtLOWU6zz7ylrrvN1A/xNJhu64DUE2SsSRg\\_sNvrg](https://www.ntv.com.tr/galeri/turkiye/turkiyedeki-asiri-hava-olaylarinda-son-8-yilda-rekor-artis,-CtODtLOWU6zz7ylrrvN1A/xNJhu64DUE2SsSRg_sNvrg)

# Orman Yangınları

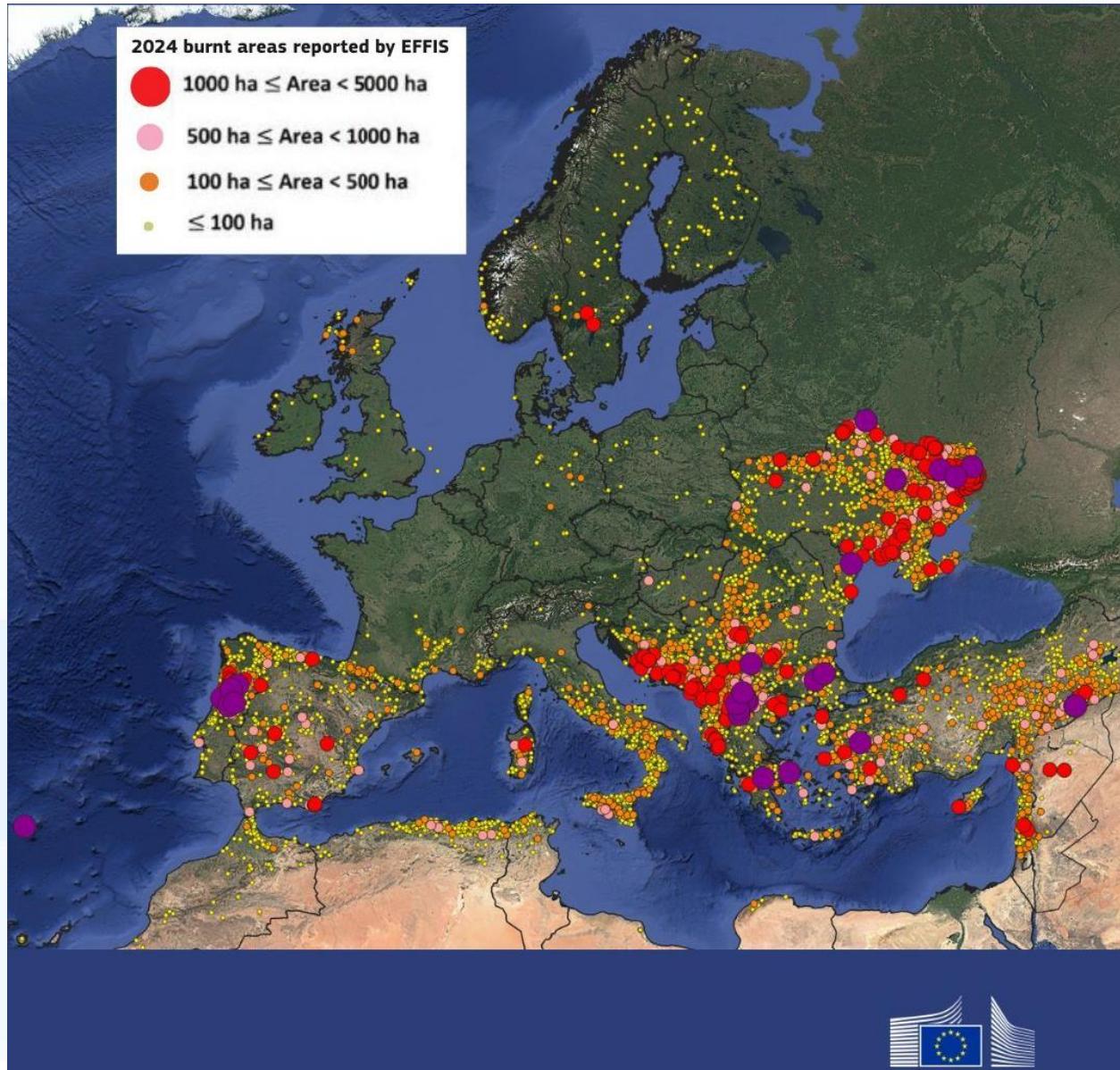
- Yüksek sıcaklıklar, yağışların ve toprak neminin azalması, bitkilerin kuruması orman yanğını çıkma ihtimalinin arttırmır.



<https://forest-fire.emergency.copernicus.eu/reports-and-publications/annual-fire-reports>

[https://en.wikipedia.org/wiki/2021\\_Turkey\\_wildfires](https://en.wikipedia.org/wiki/2021_Turkey_wildfires)

# Avrupa'da Orman Yangınları - 2024



# Seller

## Bartın'da onlarca ev ve iş yerini su bastı: Batı Karadeniz'de sel felaketinin bilançosu ağırlaşıyor

28 Haziran 2022



Rize - 24 Eylül 2011

# Hortum



**Antalya'da hortum: 2 ölü, 10 yaralı**

24.01.2019



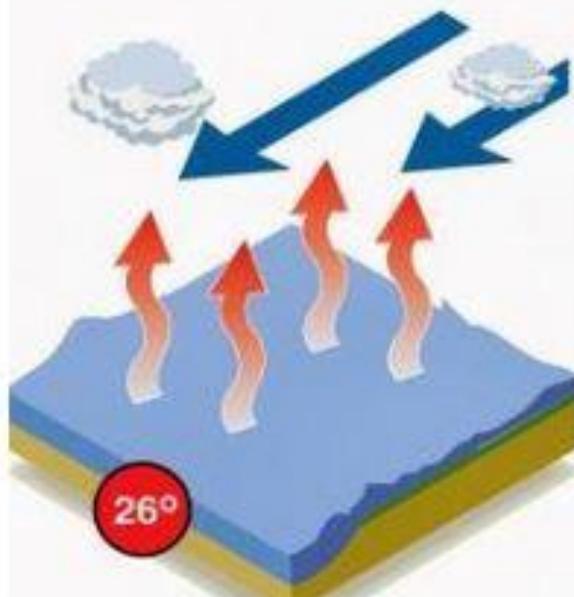
<https://www.aa.com.tr/tr/gunun-basliklari/antalyada-hortum-2-olu-10-yarali-/1373744>

# Tropik Siklonlar (Hortum)

## How tropical storms are formed

High humidity and ocean temperatures of over 26°C are major contributing factors

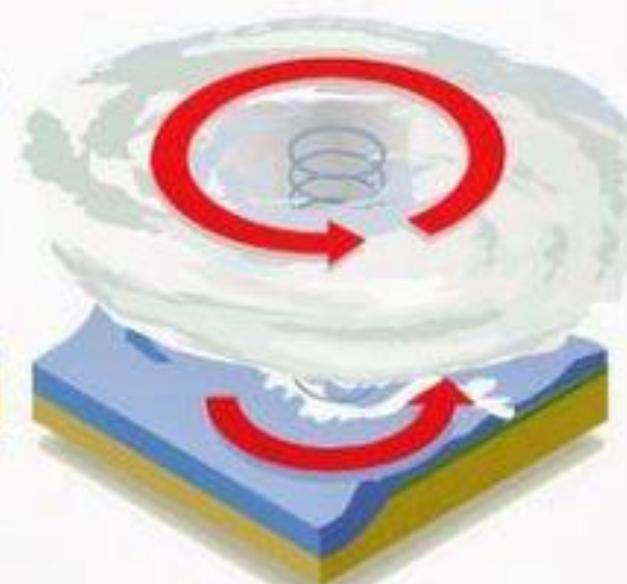
**Water evaporates** from the ocean surface and comes into contact with a **mass of cold air**, forming clouds



**A column of low pressure** develops at the centre. **Winds** form around the column



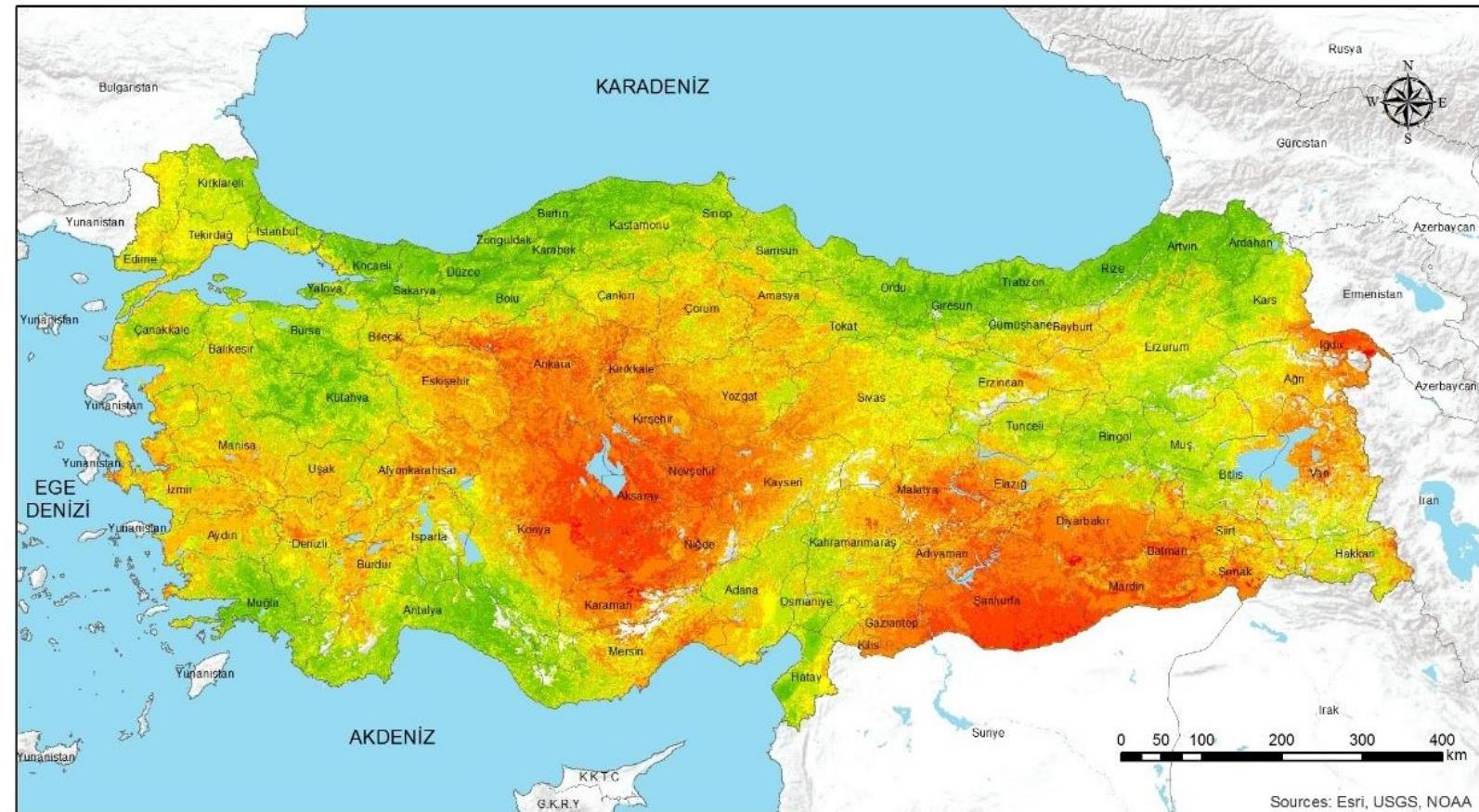
As pressure in the central column (the eye) weakens, the **speed of the wind around it increases**



# Türkiye'de Oluşan Hortum Olayları (Türkeş, 2019 ve 2020)



# Çölleşme



Hassasiyet Sınıfı	Sınıf	Sınıf Aralığı	Tanımı	%
ZAYIF	1	1.00-1.27	Düşük	0.2
	2	1.28-1.34	Orta	5.1
	3	1.35-1.40	Yüksek	12.7
<b>TOPLAM</b>				<b>18.0</b>

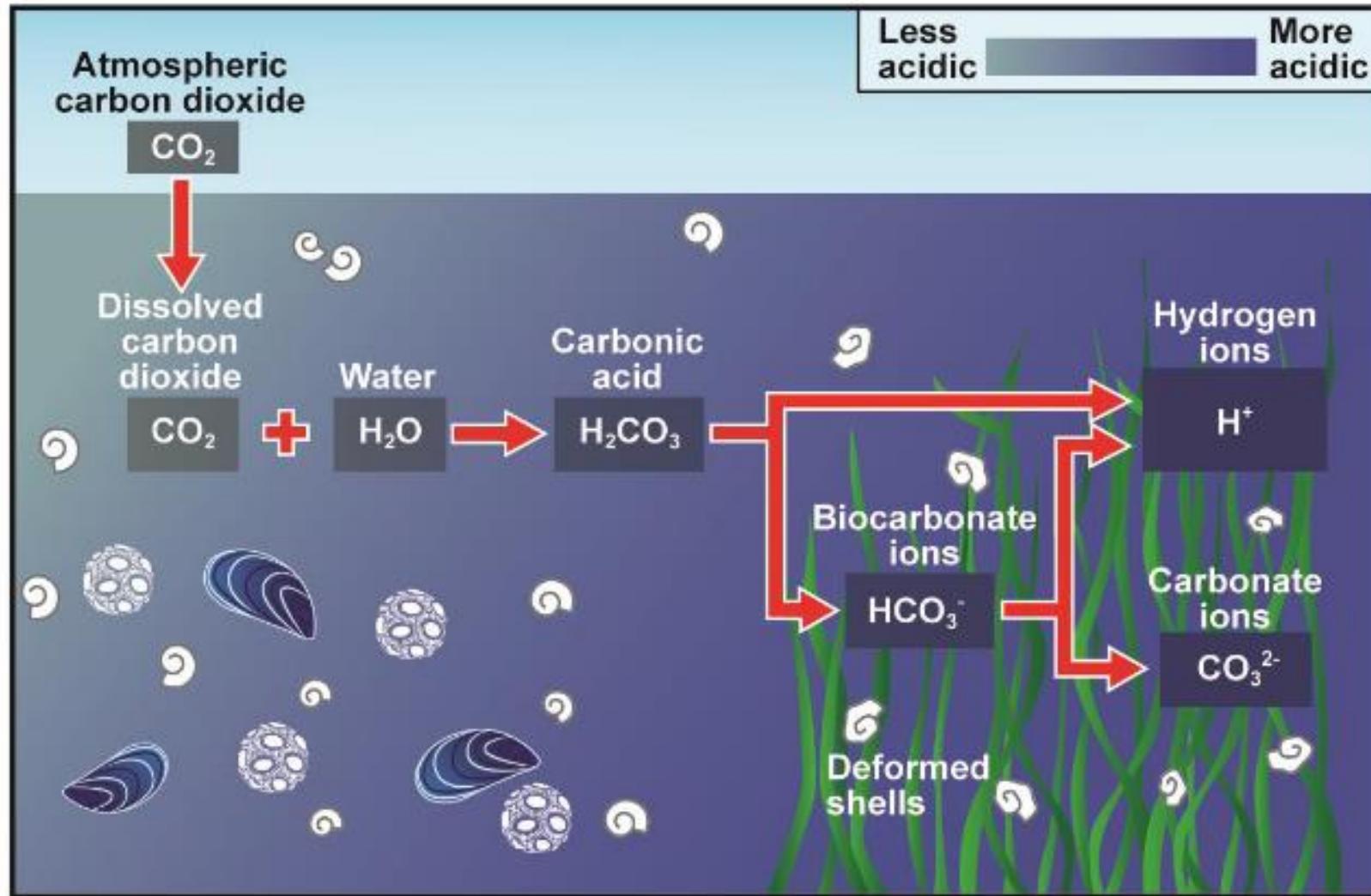
Hassasiyet Sınıfı	Sınıf	Sınıf Aralığı	Tanımı	%
ORTA	4	1.41-1.45	Düşük	17.0
	5	1.46-1.48	Orta	12.3
	6	1.49-1.54	Yüksek	21.6
<b>TOPLAM</b>				<b>50.9</b>

Hassasiyet Sınıfı	Sınıf	Sınıf Aralığı	Tanımı	%
ZAYIF	7	1.55-1.60	Düşük	15.7
ORTA	8	1.61-1.67	Orta	6.5
YÜKSEK	9	1.68-2.00	Yüksek	0.3
<b>TOPLAM</b>				<b>22.5</b>

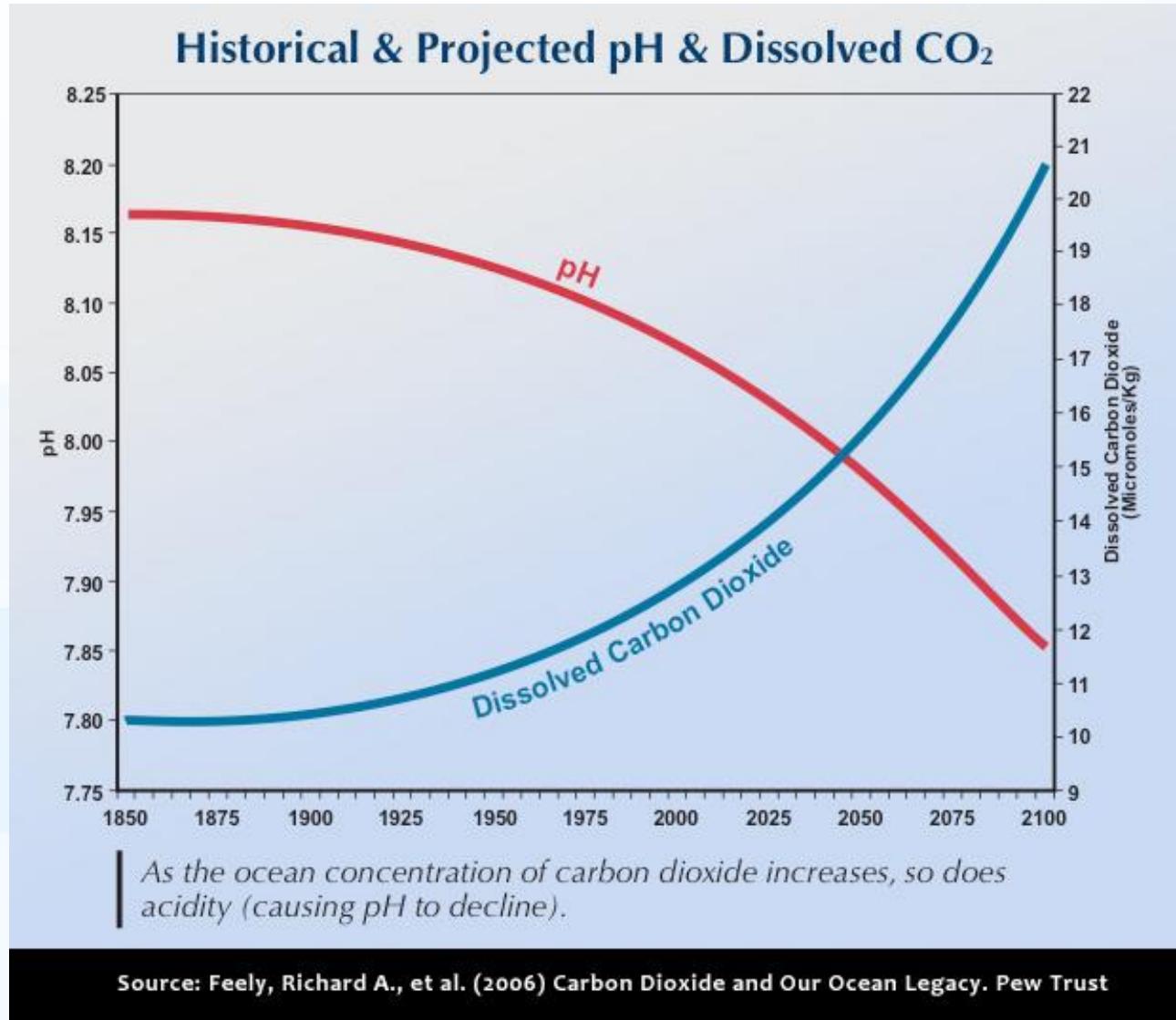
Diger %8.6

# Okyanusların Asitlenmesi

## OCEAN ACIDIFICATION



# Okyanusların Asitlenmesi



# Tür Kayıpları

## Küresel ısınma tür kaybını, tür kaybı küresel ısınmayı artırıyor



Küresel sıcaklıklarda kaydedilen 1 derecelik artış, canlıların genetğini, davranışlarını ve **hayatta kalma yetilerini** etkiliyor

### Nesli tehlike altında olan bazı türler



Dünya genelinde değerlendirmeye alınan canlı türü sayısı **150.388**  
**42.108** 'inin nesli tükenme tehdidi altında  
Toplam canlı türlerinin %28'i

İklim değişikliği nedeniyle çok sayıda canlı türü çevreye uyum sağlama yeteneğini kaybetme tehdidiyle karşı karşıya kalyor



[https://www.denizbulten.com/kuresel-isinma-tur-kaybini-  
tur-kaybi-kuresel-isinmayi-artiriyor-51648h.htm](https://www.denizbulten.com/kuresel-isinma-tur-kaybini-tur-kaybi-kuresel-isinmayi-artiriyor-51648h.htm)

# Tür Kayıpları

## THE FIVE THREATS TO BIODIVERSITY



### Land and Sea use Change

(Including habitat loss and degradation)

Example:  
Agricultural land use which is responsible for **80%** of the global deforestation



### Pollution

Make the environment unsuitable for survival directly and indirectly



### Species overexploitation

Example:  
Overfishing which may decimate global fish populations by 2050



### Climate Change

Forcing the animal to shift range or confounding the signals that trigger seasonal events and more



### Invasive species and disease

Compete with native species for space, food and other resources; sometimes spread disease that native species have no immunity of

# Su Stresi

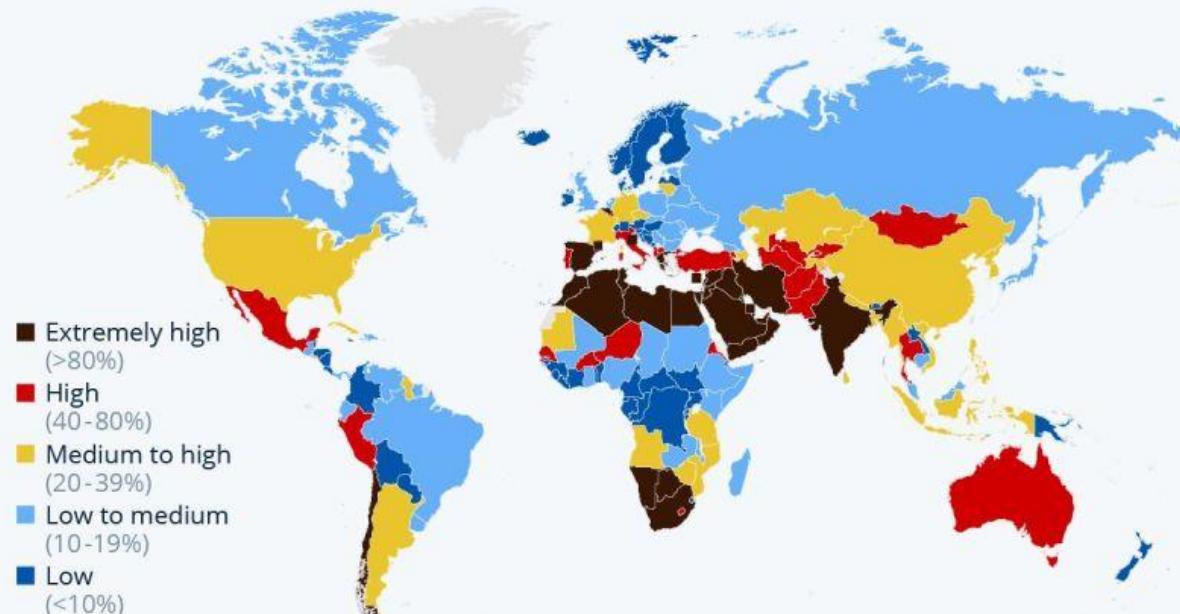
- Belirli bir zaman diliminde suya talebin su arzını aşması (Avrupa Çevre Ajansı)
- Tatlı su tüketiminin mevcut tatlı su kaynaklarına oranı (BM Gıda ve Tarım Örgütü - FAO)
- Yılda kişi başına düşen kullanılabilir tatlı su miktarına göre:
  - $<1000 \text{ m}^3$  su kıtlığı
  - $1000 - 1700 \text{ m}^3$  su stresi
  - $>1700 \text{ m}^3$  su zenginliği
- Türkiye'de kişi başına düşen kullanılabilir tatlı su miktarı: **1317  $\text{m}^3$** .

<https://www.aa.com.tr/tr/gundem/turkiyenin-su-ihitiyacinin-her-gecen-gun-arttigi-uyarisi/3517151>

# Su Stresi

## Where Water Stress Will Be Highest by 2050

Projected ratio of human water demand to water availability (water stress level) in 2050\*



\* According to "business as usual" scenario=middle-of-the-road future  
where temperatures increase by 2.8°C to 4.6°C by 2100

Source: World Resources Institute



## Kaynaklar

- <https://berkeleyearth.org/global-temperature-report-for-2025/>
- <https://scied.ucar.edu/interactive/sea-ice-extent-maps-compare-arctic>
- <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/state-climate-2011-arctic-sea-ice-minimum>
- <https://www.researchgate.net/publication/279969521> Focus on extreme events and the carbon cycle
- <https://earth.org/data-visualization/biodiversity-loss-in-numbers-the-2020-wwf-report/>