

# İklim Değişikliği, Paris Antlaşması ve IPCC 1.5 °C Küresel Isınma Raporunun Bilimsel Değerlendirmesi

Prof. Dr. Murat TÜRKEŞ  
*(Fiziki Coğrafya ve Jeoloji - Klimatoloji ve Meteoroloji)*

*TEMA Vakfı Bilim Kurulu Üyesi*

*Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi*

*Yönetim Kurulu Üyesi*

*16 Aralık 2020, Çanakkale*

(1)

# Dünya'da ve Türkiye'de Gözlenen İklim Değişikliği ve Değişkenliğinin Alansal ve Zamansal Desenleri

(IPCC, 2007, 2013; Türkeş, 2008abcd, 2010, 2011, 2012, 2013ab, 2014ab,  
2016, 2020; vb.)

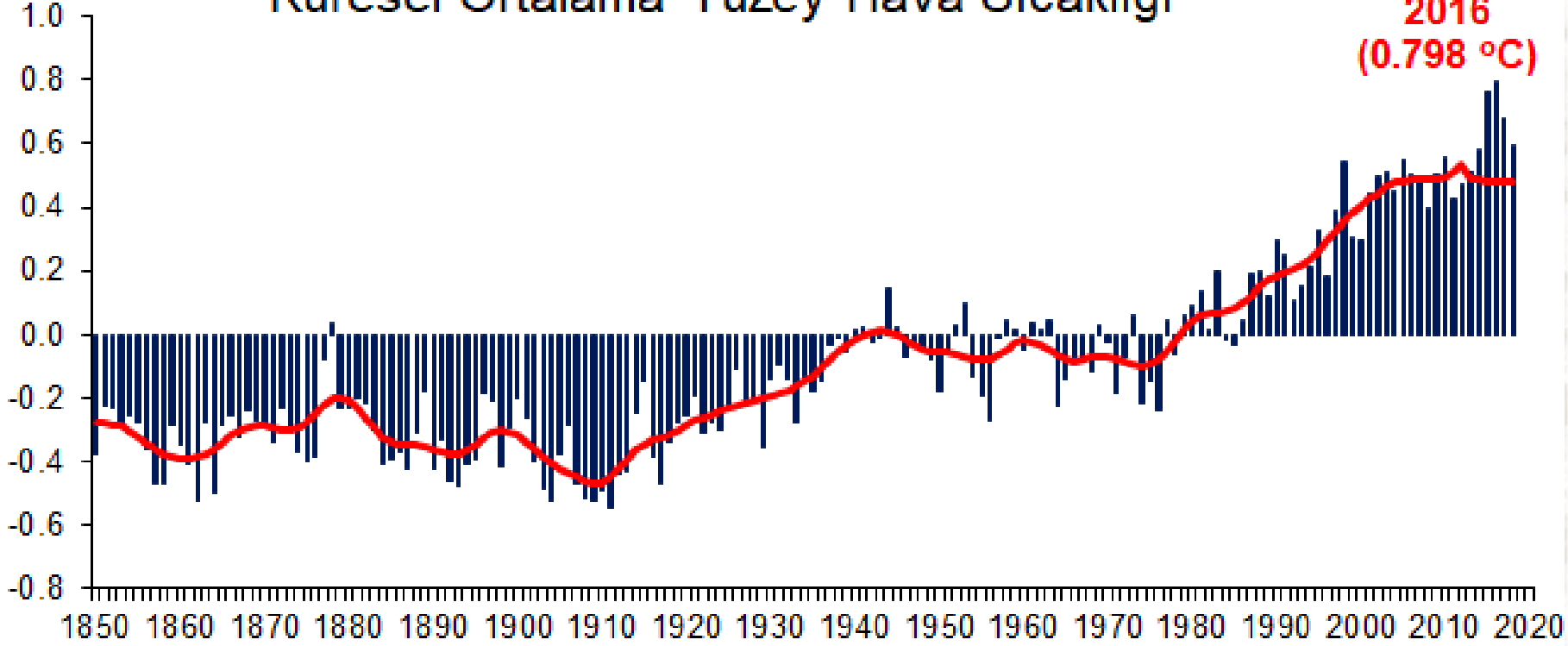
(1.1)

# Küresel İklim Sisteminde Gözlenen Eğilimler ve Değişiklikler

## Küresel Ortalama Yüzey Hava Sıcaklığı

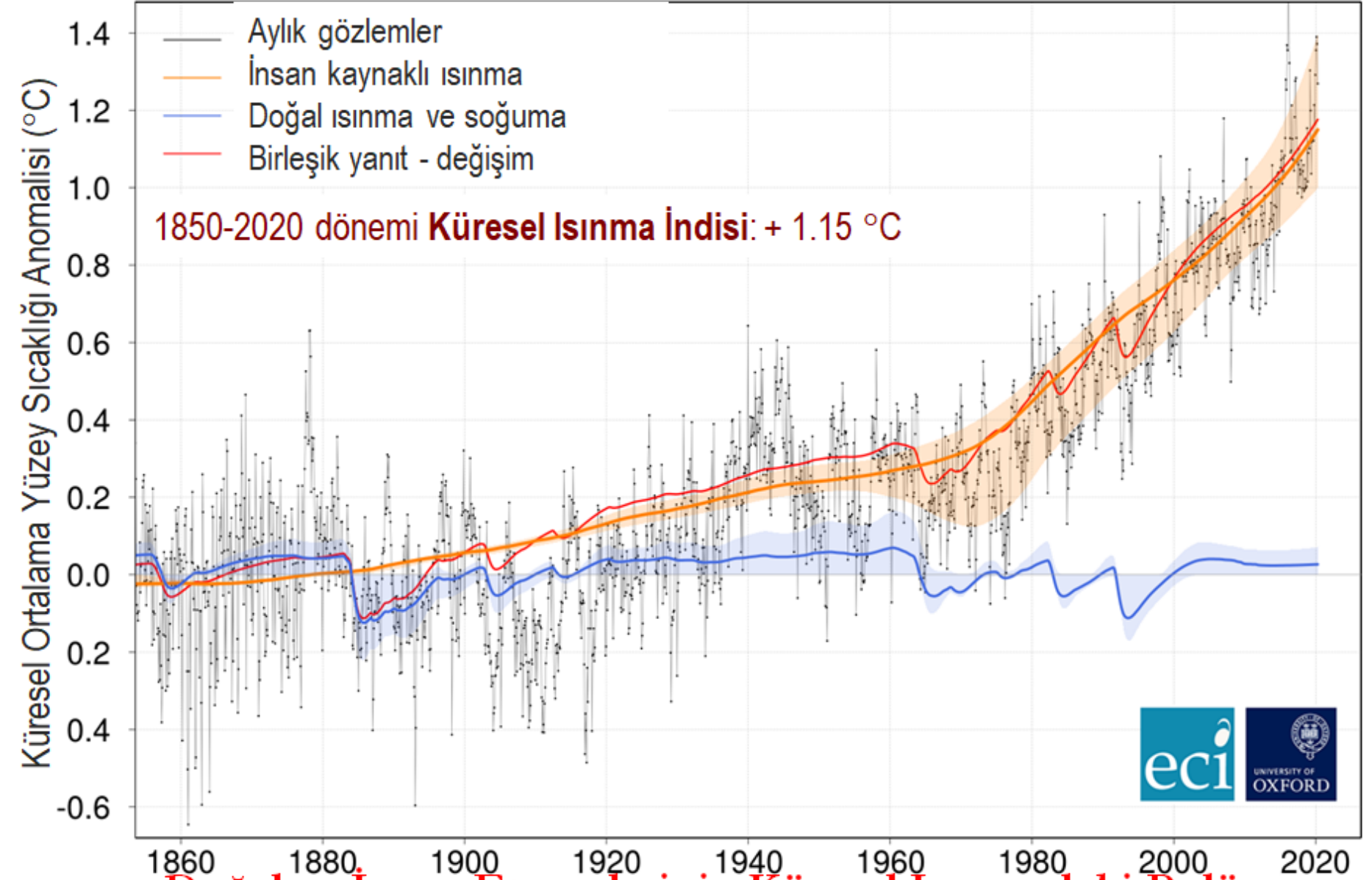
2016  
(0.798 °C)

Sıcaklık anomalisi (°C)



Yıl

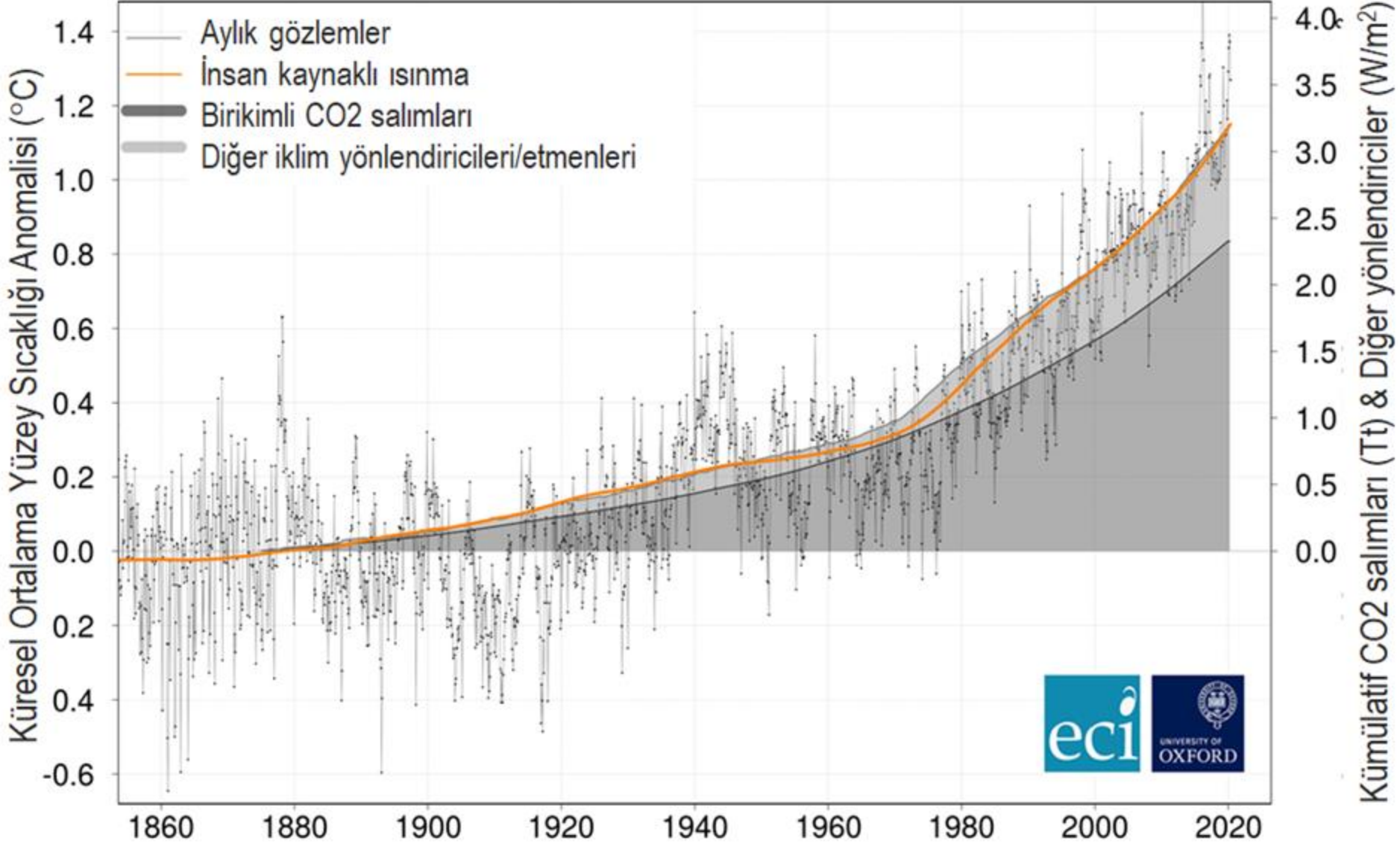
# Küresel Isınma İndisi (bireştirilmiş gözlemler) – Nisan 2020'de güncel



**Doğal ve İnsan Etmenlerinin Küresel Isınmadaki Rolü**

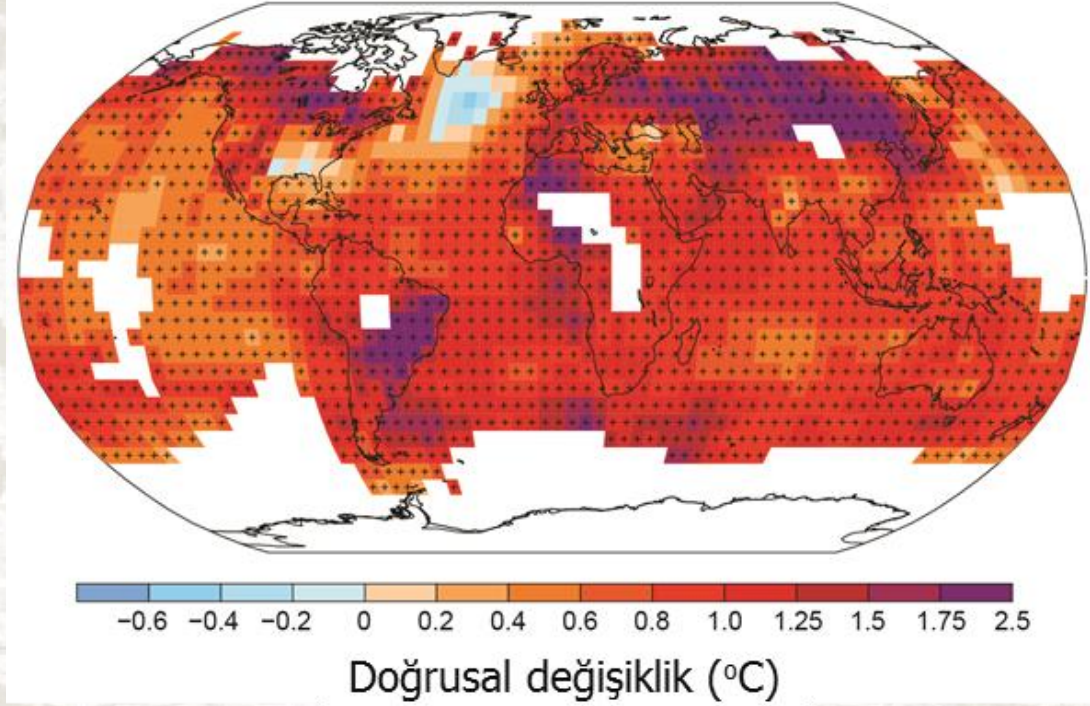
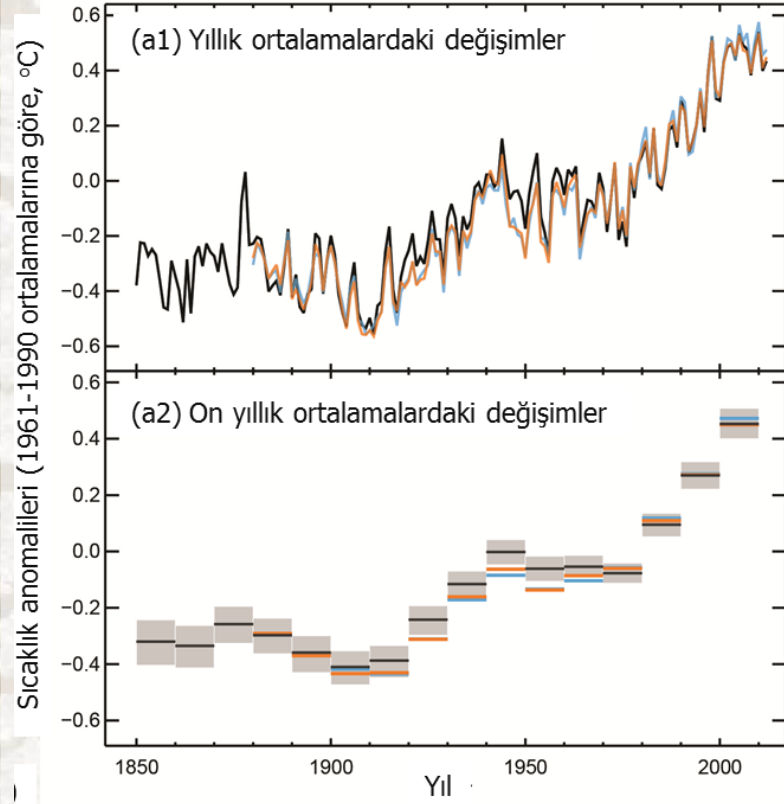


# Küresel Isınma İndisi & Zorlama Etmenleri – Nisan 2020'de güncel



# Yüzey Sıcaklıklarında Gözlenen Eğilimler (IPCC, 2013)

## Yüzey sıcaklıkları



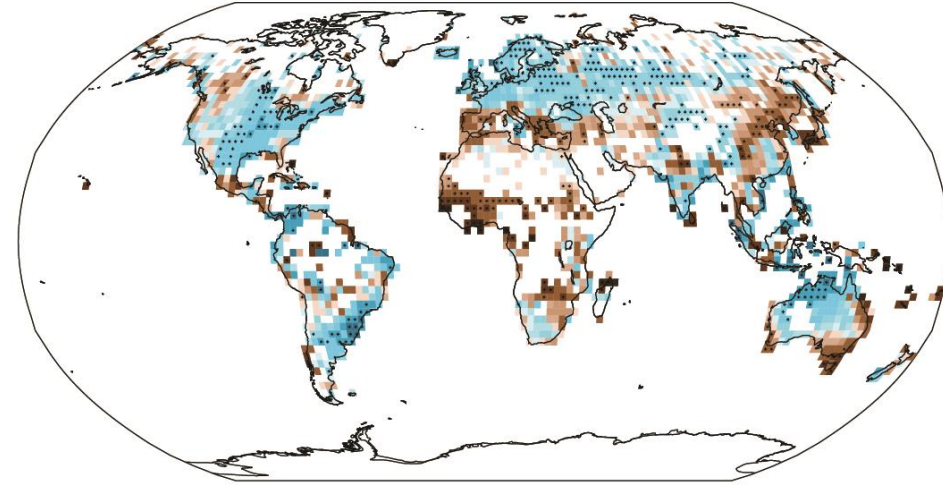
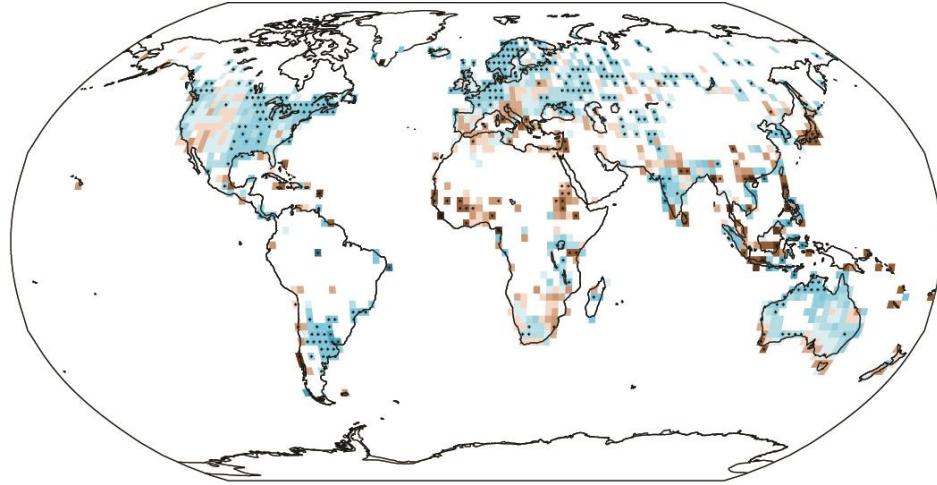


# Yıllık Yağışlarda Gözlenen Eğilimler (IPCC, 2013)

## Kara yağışları

1901– 2010

1951– 2010



Eğilim (mm/yıl/on yıl)



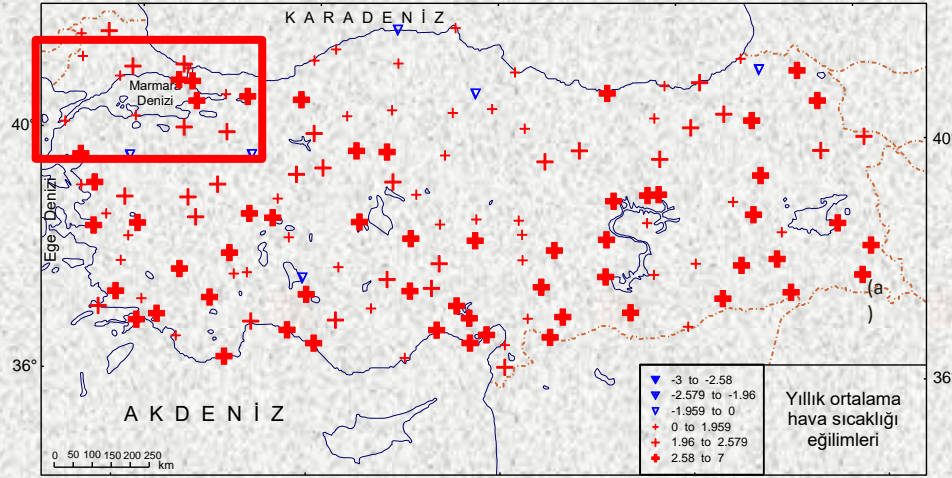
(1.2)

Türkiye'de Uzun Süreli  
Ortalama Hava Sıcaklıkları, Ekstrem ve Rekor  
Maksimum ve Minimum Hava Sıcaklıklarında ve  
Yağış Dizilerinde Gözlenen Değişimler ve Eğilimler

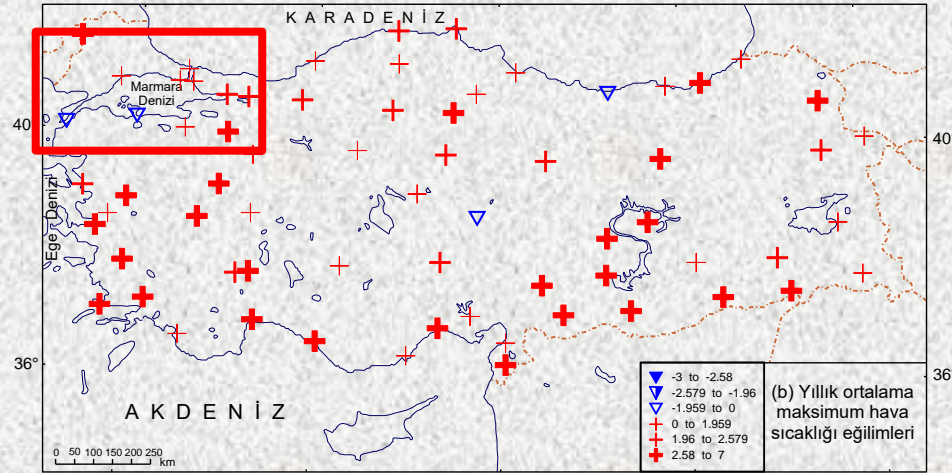
(1950 – 2014 Dönemi)

(Türkeş, 2013, 2014, 2018, 2020; Erlat ve Türkeş, 2012, 2013, 2016; Türkes ve ark., 2020, vb.)

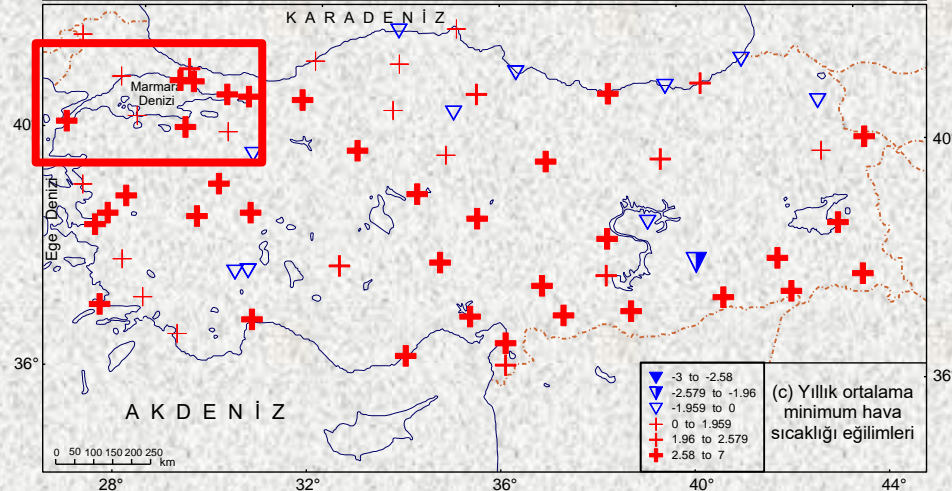
Yıllık Ortalama,



Yıllık Ortalama Maksimum

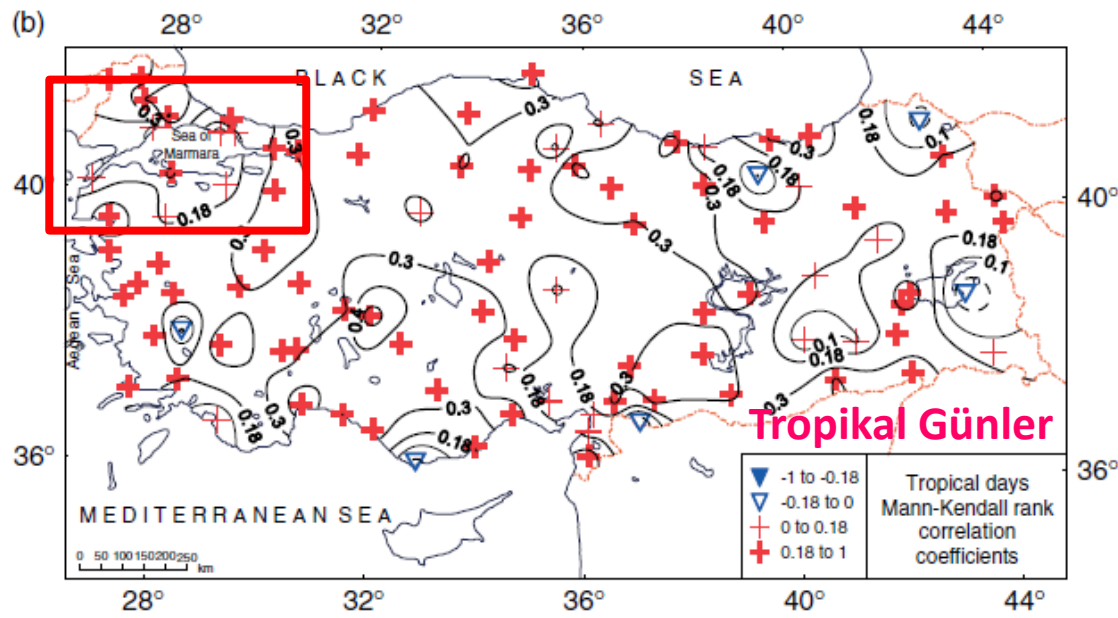
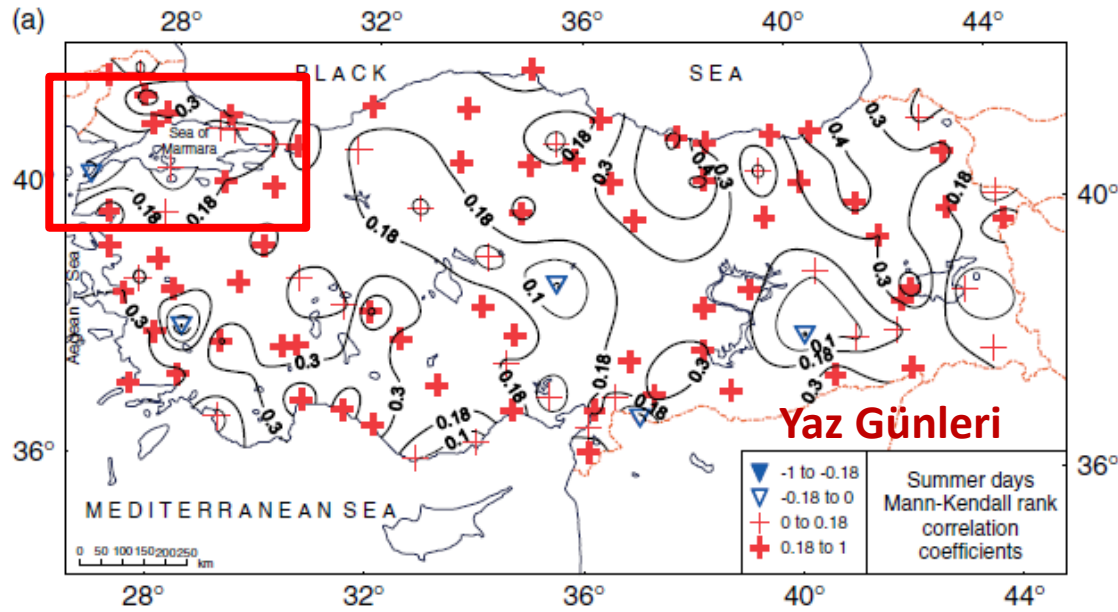


ve Yıllık Ortalama Minimum

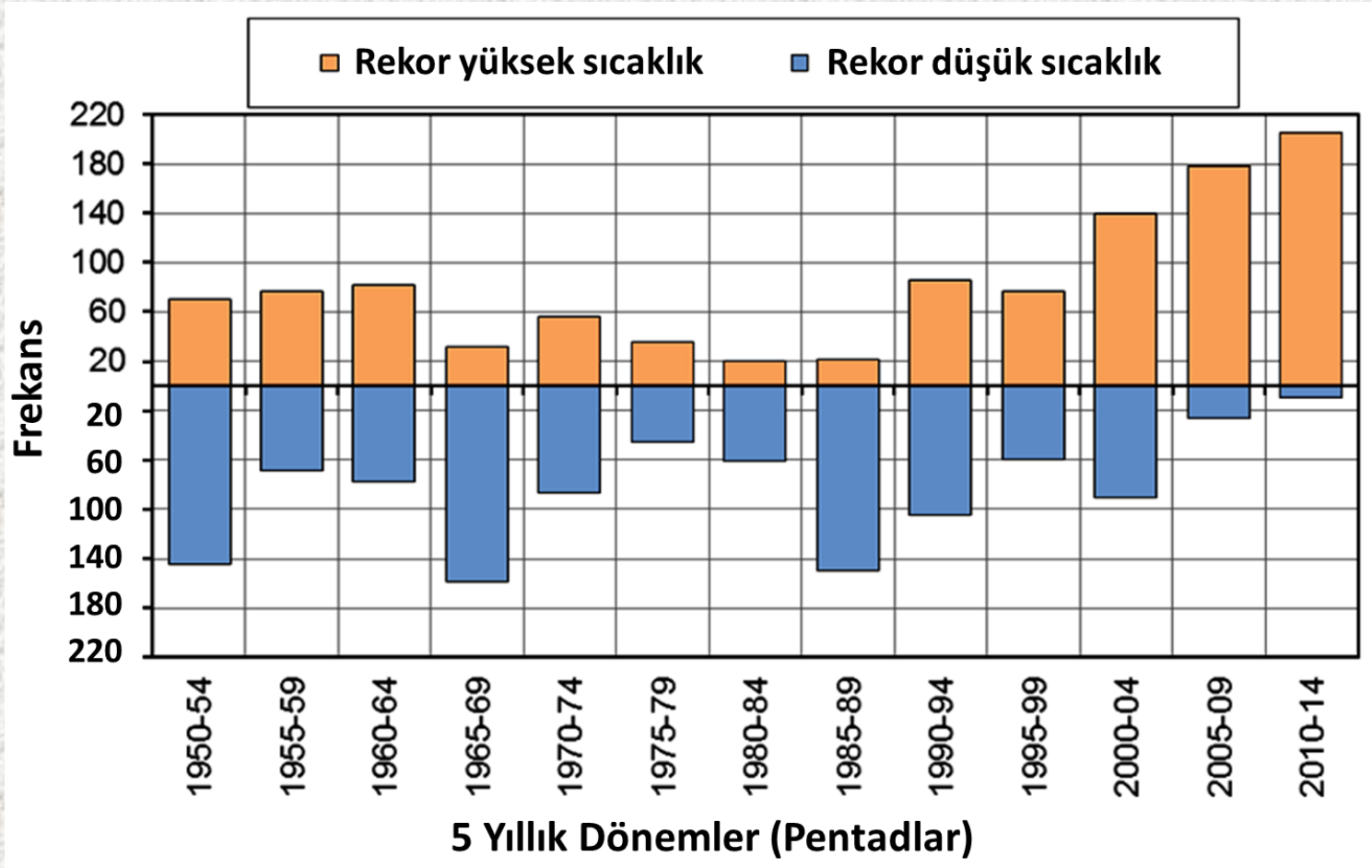


Hava Sıcaklıklarındaki Eğilimler

# Yaz ve Tropikal Gün Sayılarında Gözlenen Uzun Süreli Eğilimler

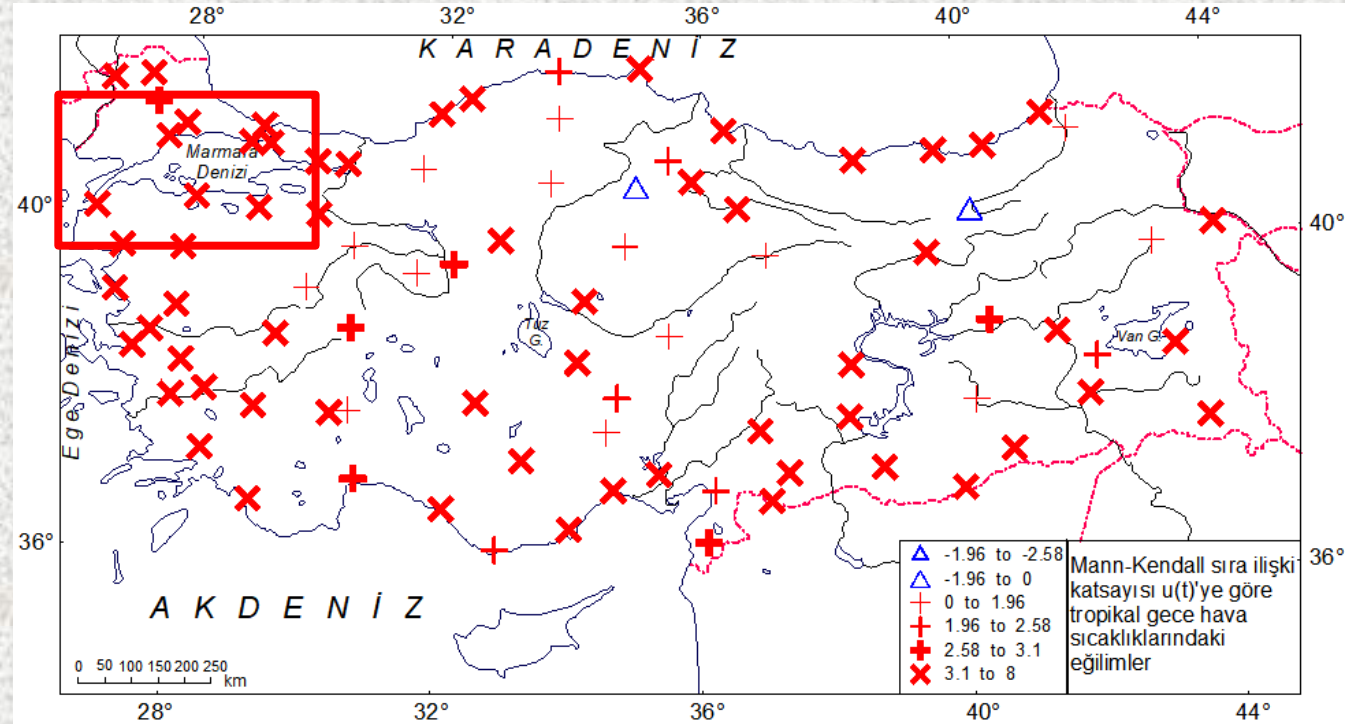
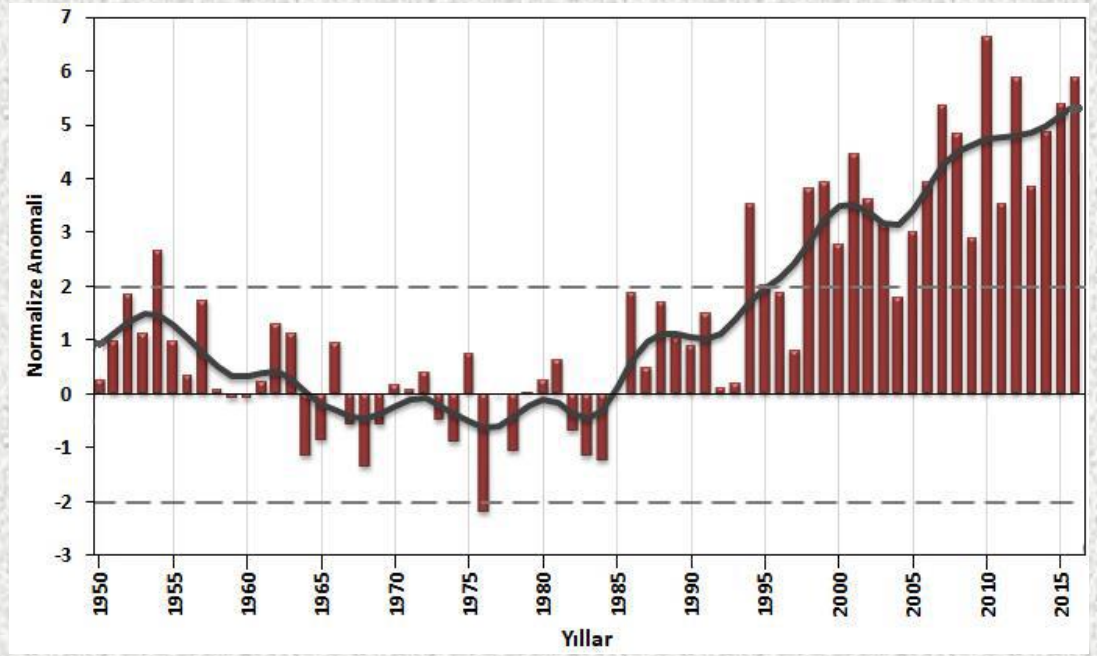


# 1950-2014 döneminde Türkiye'deki 81 istasyonda gözlenen rekor maksimum ve rekor minimum hava sıcaklığı olaylarının yıllık sayılarının pentadlara göre değişimi

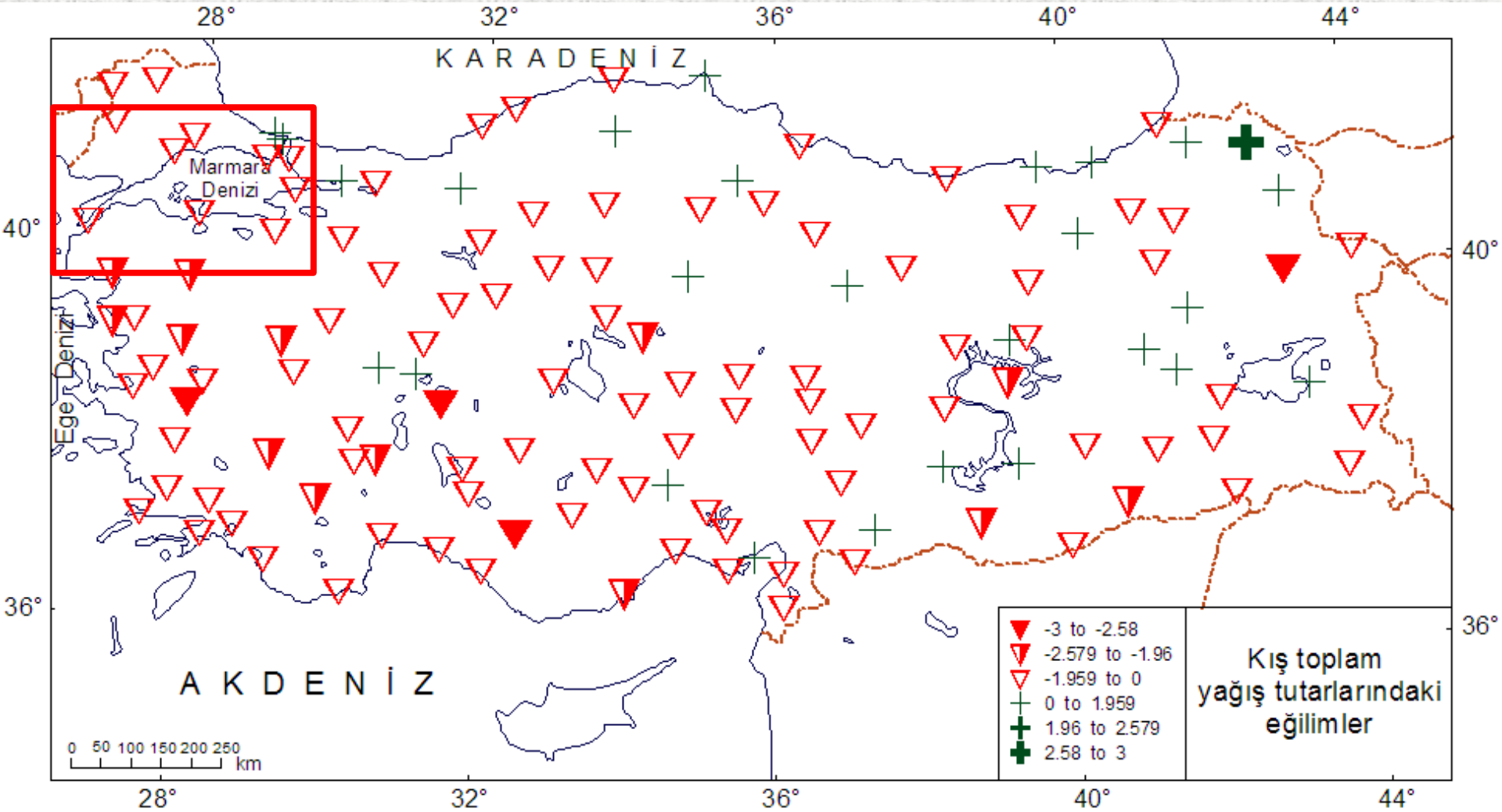




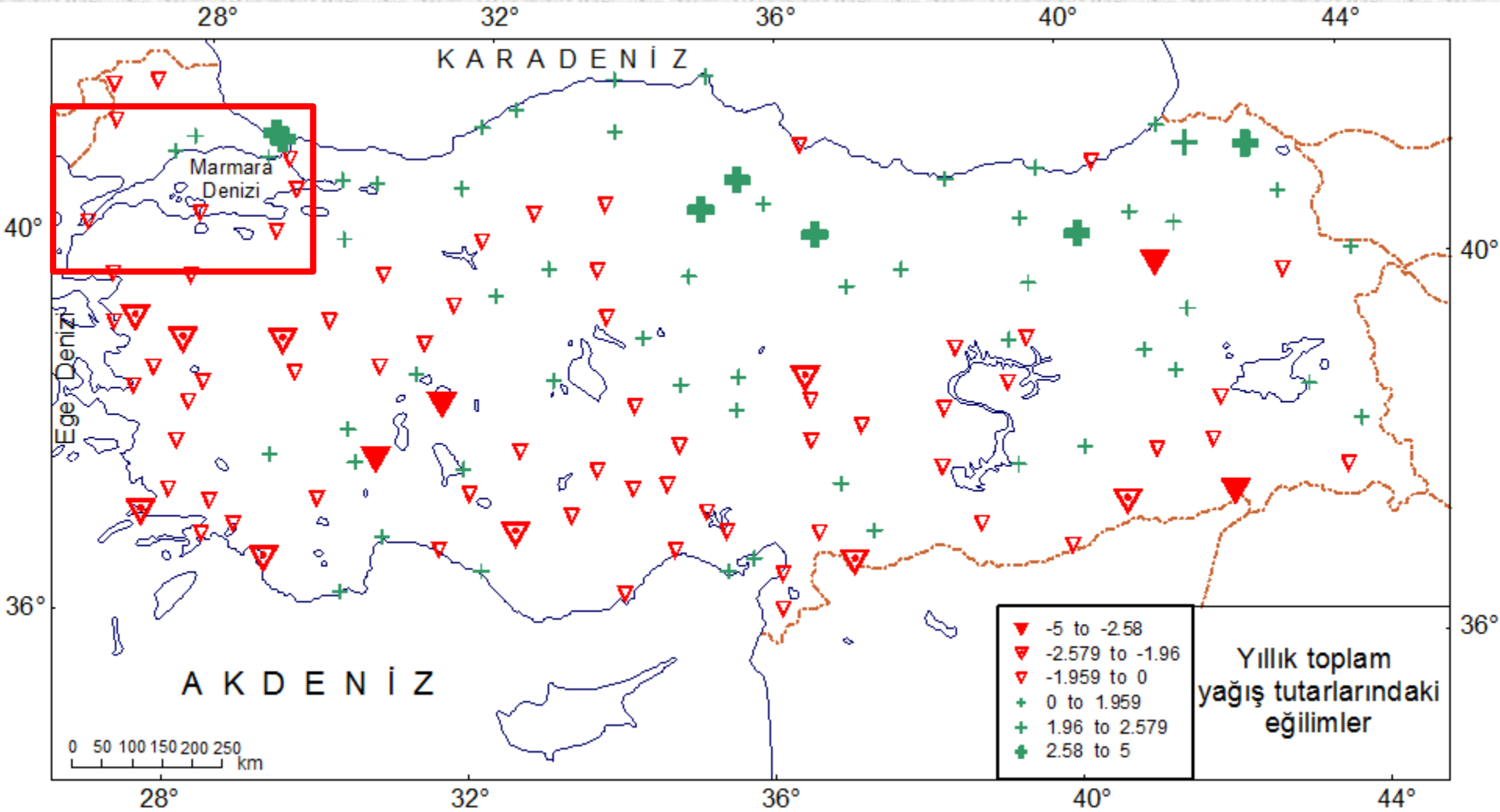
# Tropikal Gece Hava Sıcaklıklarında Gözlenen Değişim ve Artış Eğilimleri



# Kış Yağışlarındaki Eğilimler



# Yıllık Yağışlardaki Eğilimler



(2)

İklim Model Kestirimlerine Göre,  
Gelecekte Dünya ve Türkiye İkliminde  
Beklenen Değişikliklerin Alansal ve  
Zamansal Desenleri

(IPCC AR5, 2013; Ozturk *ve ark.*, 2014, 2015; Turp *ve ark.*, 2015a ve 2015b)

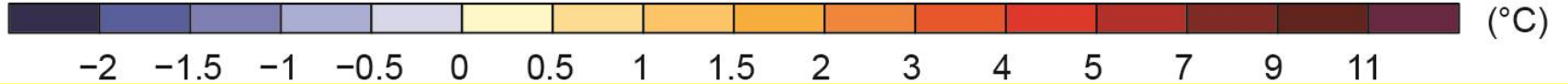
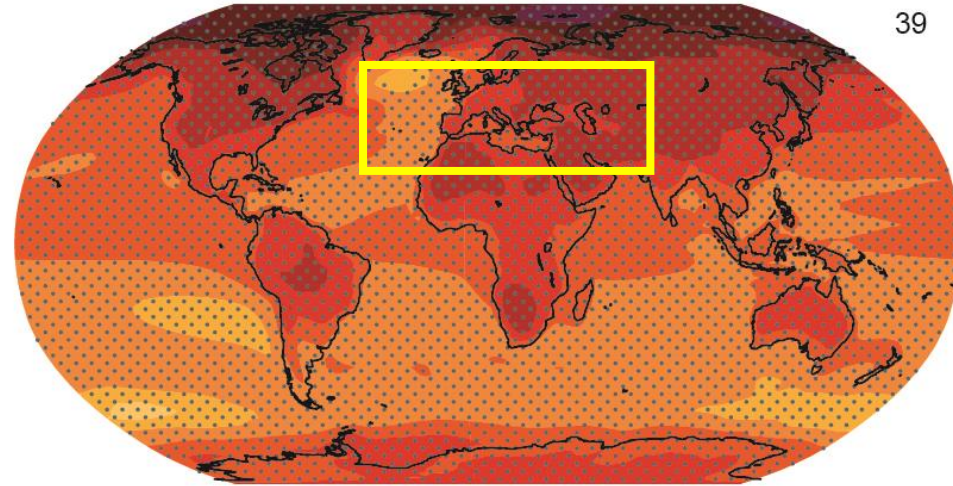
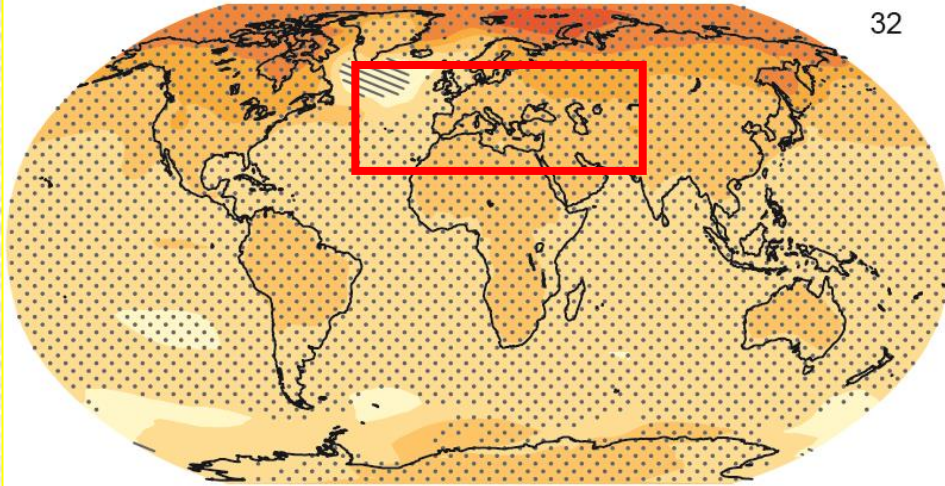


# 2081-2100 Dönemi İçin Benzeştirilen Yıllık Yüzey Sıcaklıklarında Öngörülen Değişiklikler (IPCC AR5, 2013)

RCP 2.6

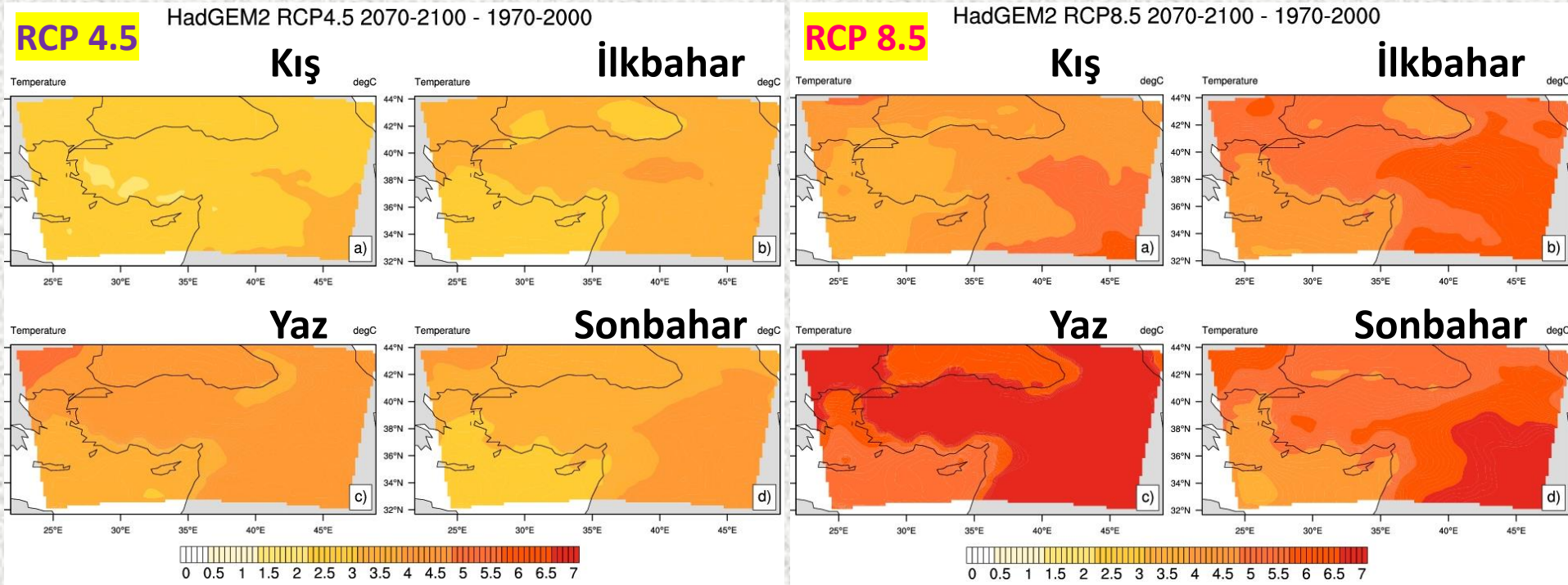
RCP 8.5

Change in average surface temperature (1986–2005 to 2081–2100)



# Türkiye Yüzey Hava Sıcaklıklarının Alansal ve Zamansal Benzeştirmelerine Göre Öngörülen Değişiklikler

(Öztürk ve ark, 2014)



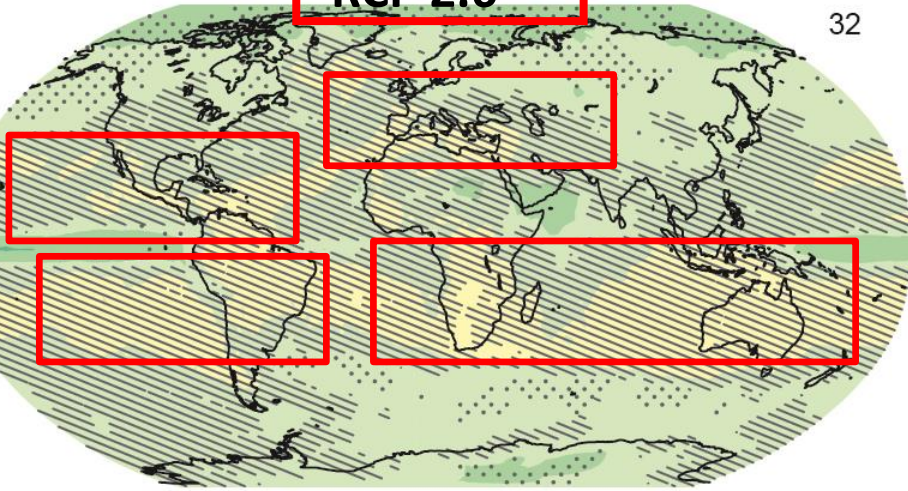


# 2081-2100 Dönemi İçin Benzeştirilen Yıllık Yağış Topamlarında Öngörülen Değişiklikler (IPCC AR5, 2013)

Change in average precipitation (1986–2005 to 2081–2100)

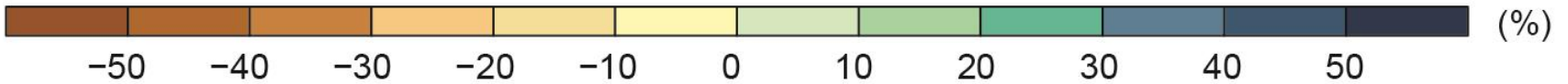
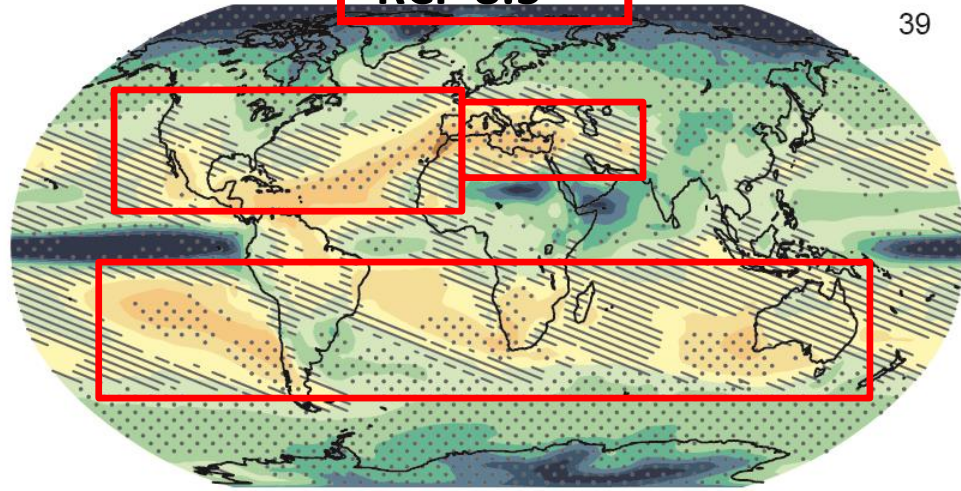
**RCP 2.6**

32



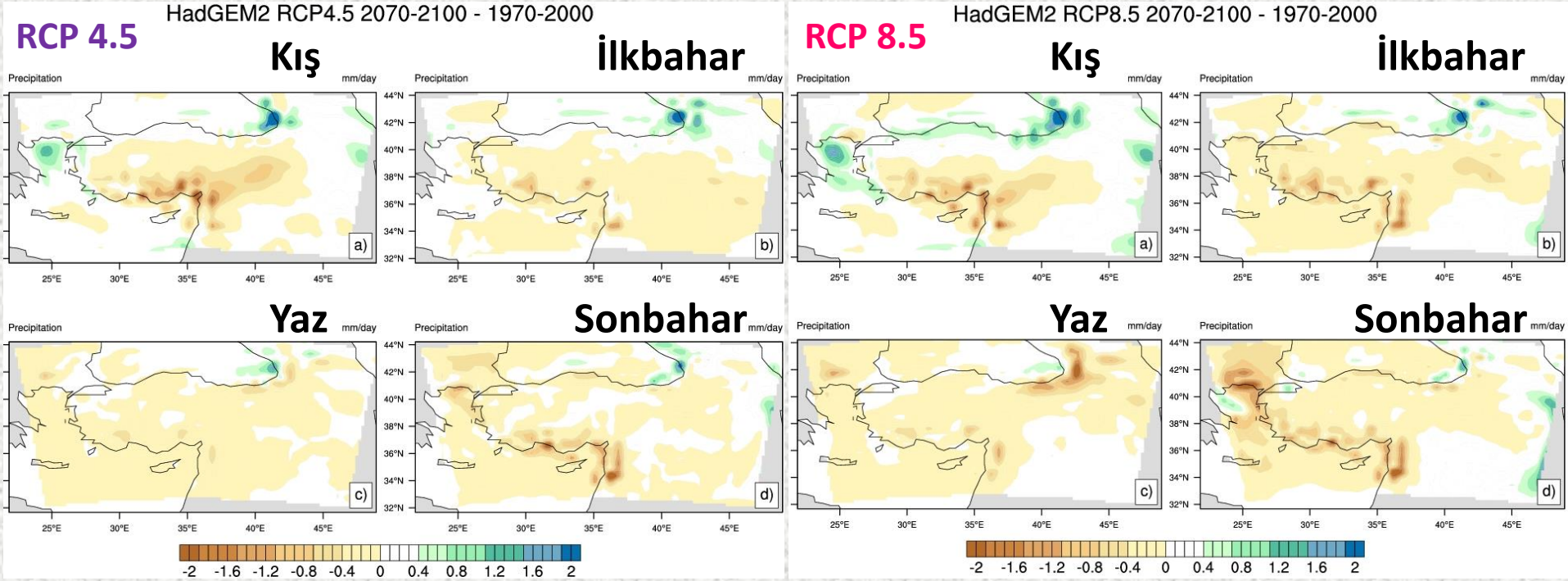
**RCP 8.5**

39



# Türkiye Günlük Yağışlarının Alansal ve Zamansal Benzeştirmelerine Göre Öngörülen Değişiklikler

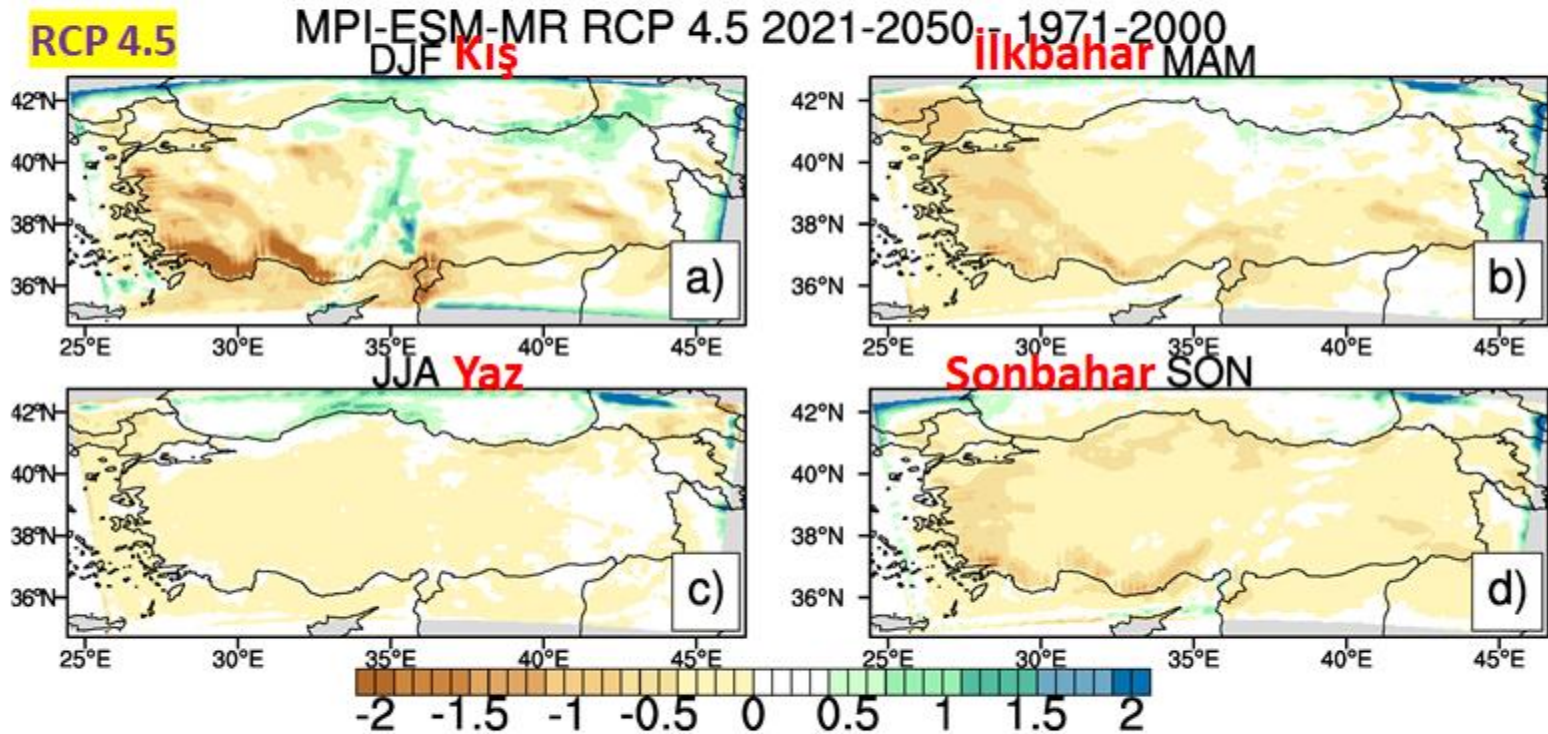
(Ozturk ve ark, 2014)





# Türkiye Günlük Yağışlarının Bölgesel İklim Modeli ile Alansal ve Zamansal Benzeştirmelerine Göre Öngörülen Değişiklikler

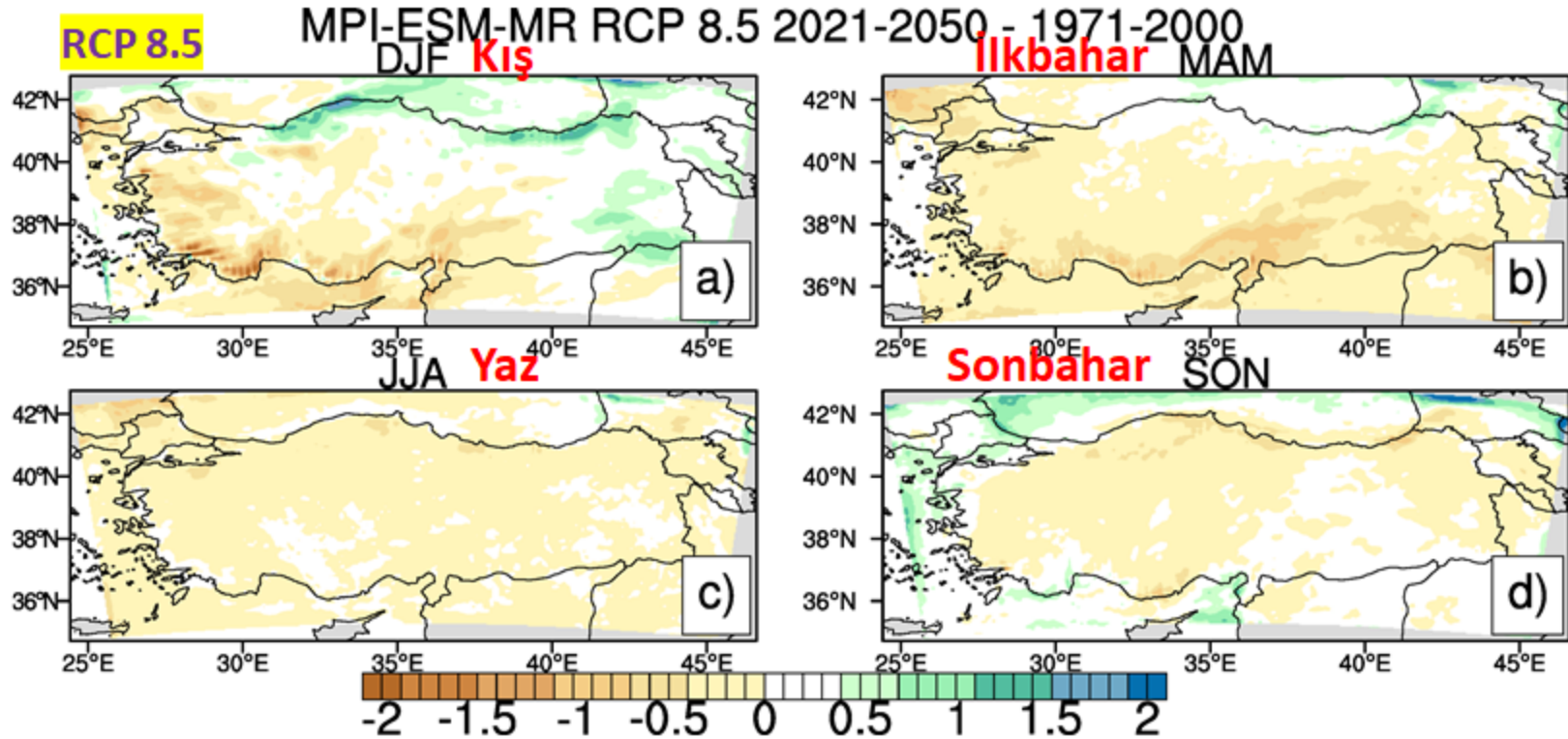
(Türkes ve ark, 2020)



**Fig. 14.5** Projected Changes in Precipitation (mm/day) Using the Regional Climate Model RegCM, which is Forced by the Global Climate Model MPI-ESM-MR with RCP4.5 Emission Scenario for the Period of 2021 – 2050, with respect to the Reference Period of 1971 – 2000: (a) Winter, (b) Spring, (c) Summer, and (d) Autumn Season

# Türkiye Günlük Yağışlarının Bölgesel İklim Modeli ile Alansal ve Zamansal Benzeştirmelerine Göre Öngörülen Değişiklikler

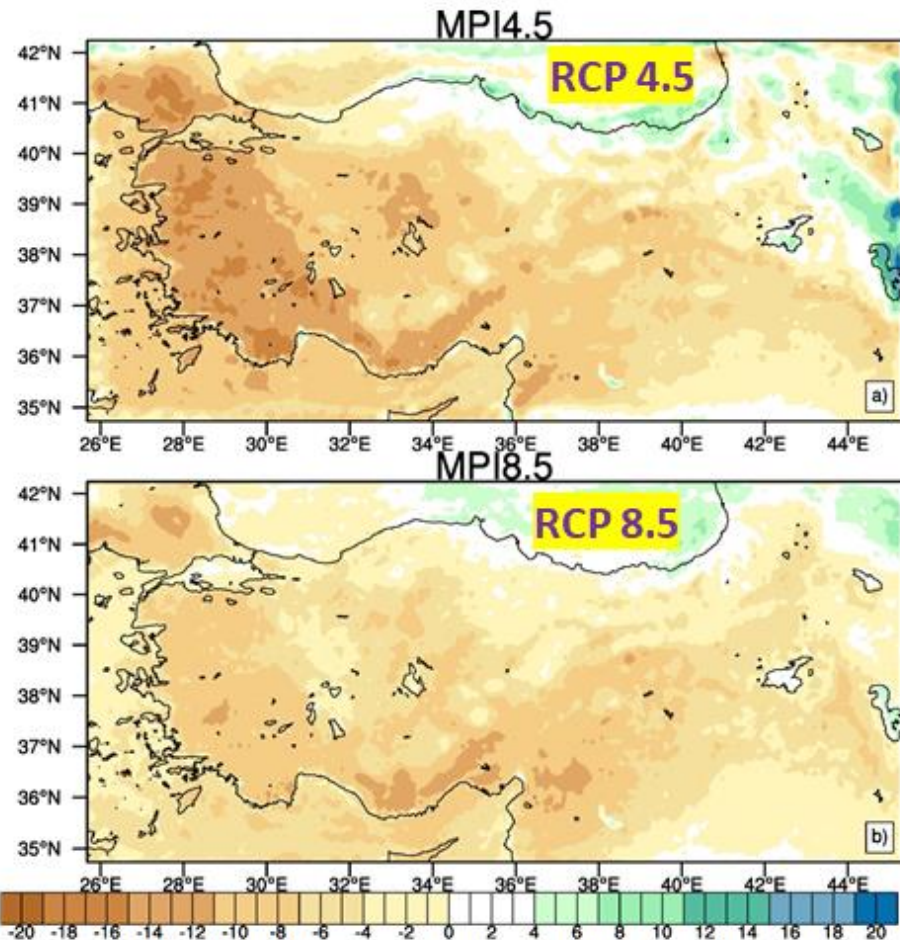
(Türkes ve ark, 2020)



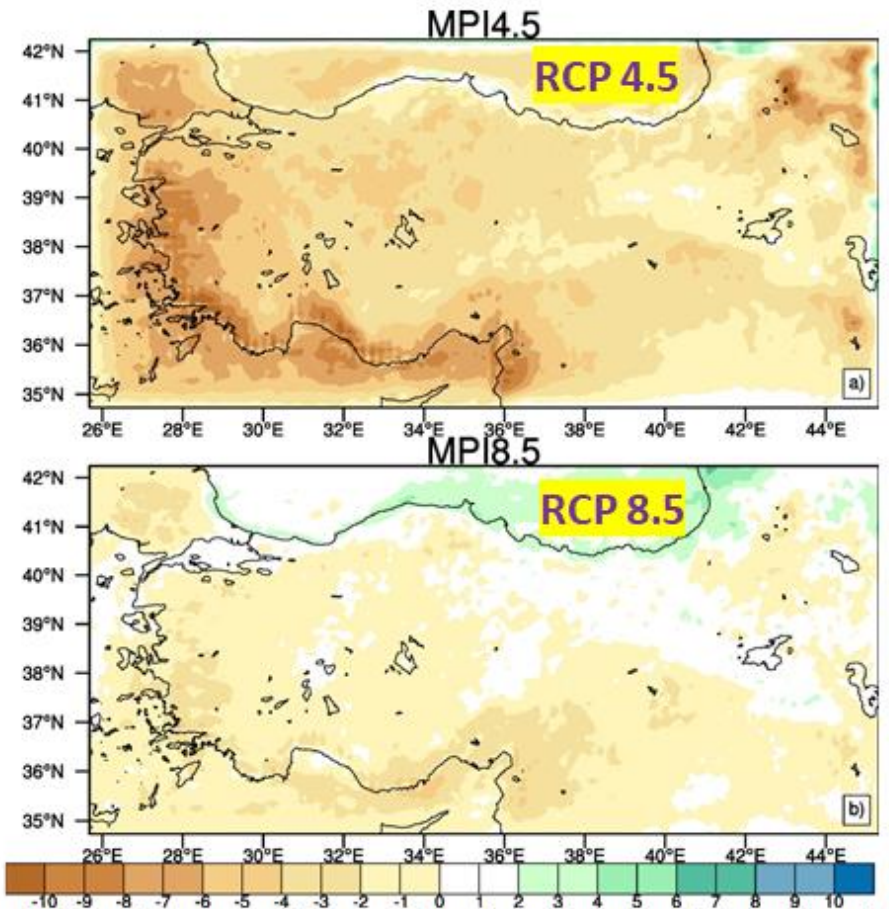
**Fig. 14.6** Projected Changes in Precipitation (mm/day) Using the Regional Climate Model RegCM, which is Forced by the Global Climate Model MPI-ESM-MR with RCP8.5 Emission Scenario for the Period of 2021 – 2050, with respect to the Reference Period of 1971 – 2000: (a) Winter, (b) Spring, (c) Summer, and (d) Autumn Season



# Yağışlı Gün Sayılarındaki (SOLDA) ve Günlük Maksimum Yağışlardaki (SAĞDA) Öngörülen Yıllık Değişiklikler (Türkes ve ark, 2020)



**Fig. 14.7** Annual Average Changes in Wet Days under a) RCP4.5 Scenario and b) RCP8.5 Scenario for the Period of 2021 – 2050 with respect to the Reference Period of 1971 – 2000



**Fig. 14.10** Projected Annual Changes in Daily Maximum Precipitation (mm/day) for the Period of 2021 – 2050 with respect to the Reference Period of 1971 – 2000 under a) RCP4.5 Scenario, b) RCP8.5 Scenario

# RCP4.5 (ÜSTTE) ve RCP8.5 (ALTTA) Senaryolarına Dayanarak 2021-2050 Dönemi İçin Öngörülen Yıllık AI'nin Coğrafi Dağılımları

## Referans Döneminde Aridite İndisinin (AI) Coğrafi Dağılışı (Türkes ve ark, 2020)

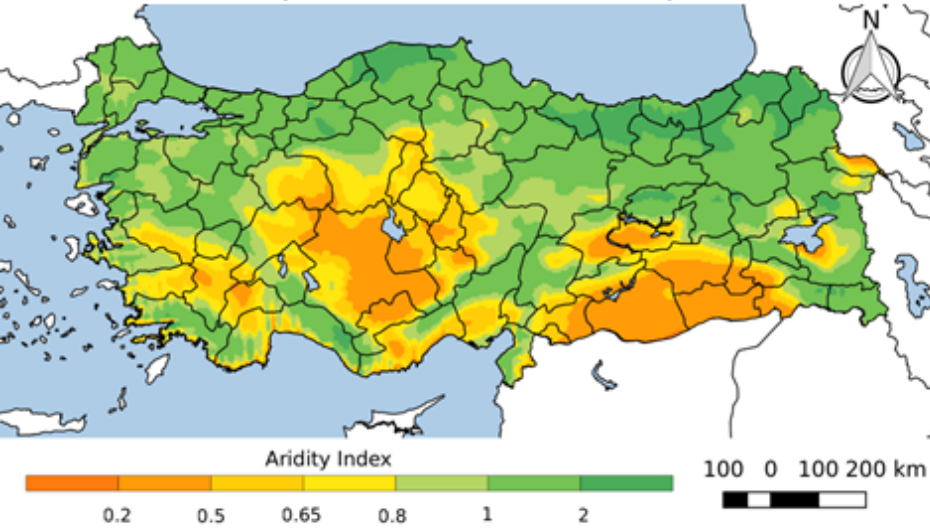


Fig. 14.13 Geographical Distribution of AI for the Reference Period (1971 – 2000)

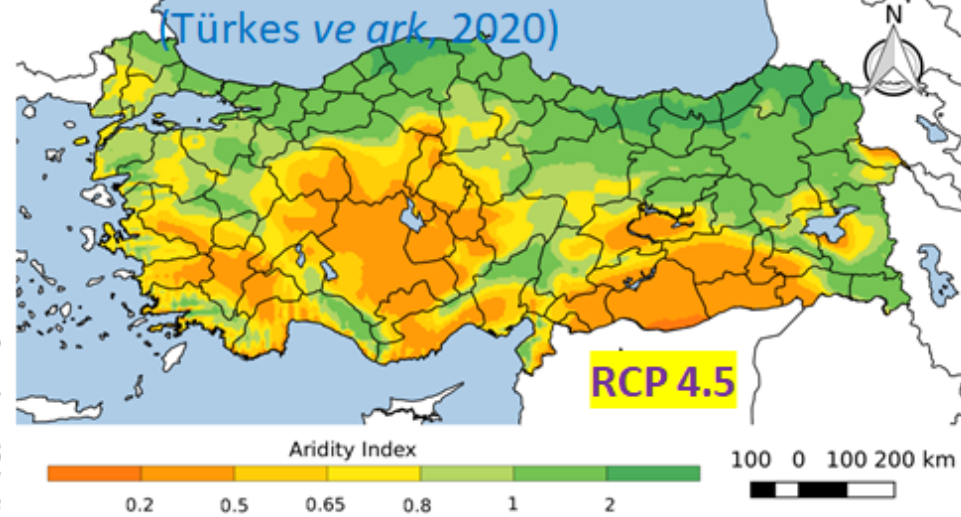


Fig. 14.14 Geographical Distribution of Projected AI for the Future Period (2021 – 2050) under RCP4.5 scenario

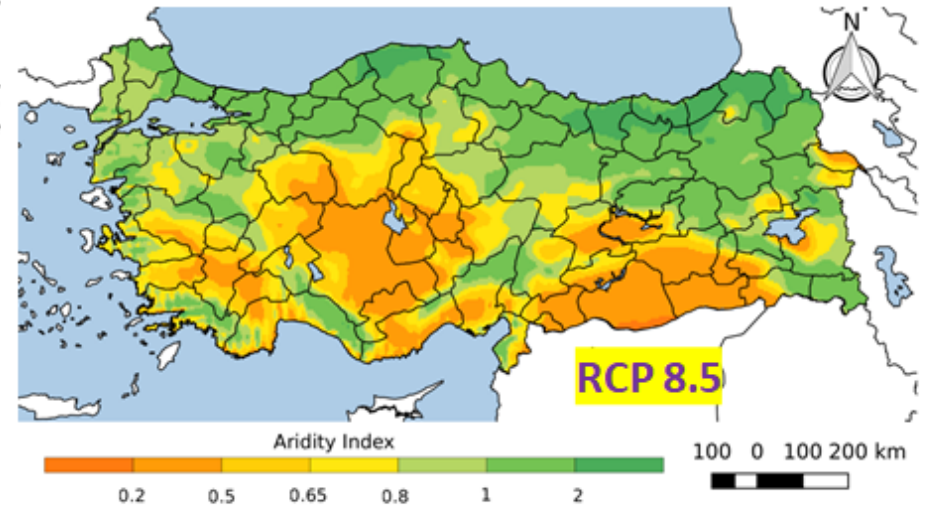


Fig. 14.15 Geographical Distribution of Projected AI for the Future Period (2021 – 2050) under RCP8.5 scenario





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

3-

# BM-WMO/UNEP Hkmetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) 1.5 °C Küresel Isınma zel Raporu'nun İklim Değişikliği ile Savaşım ve Türkiye'ye Yansımaları Açısından Çözümlenmesi





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

(3.1)

# IPCC 1.5 °C Küresel Isınma zel Raporu'nun Genel İçeriği

<https://www.ipcc.ch/sr15/>



WEglobal





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

# IPCC 1.5°C Küresel Isınma Özel Raporu'na Genel Bakış

- Sanayi öncesi düzeylerine göre **1.5°C düzeyindeki küresel ısınmanın** doğal ve insan sistemleri ile ilişkili küresel sera gazı salım yolları üzerindeki etkilerini,
- İklim değişikliği tehdidine karşı gerekli olan küresel sera gazı salımlarının azaltılmasını,
- Sürdürülebilir kalkınma ve yoksulluğu ortadan kaldırma çabaları bağlamında ele almaktadır.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## IPCC 1.5°C Küresel Isınma Özel Raporu: Ana Bölümleri ve Başlıca Mesajları

### Ana bölümler - Kapsam ve Çerçeve:

- 1. BÖLÜM** - İnsan kaynaklı (antropojen) **1.5°C**'lik küresel ısınmaya yönelik küresel çabaların kuvvetlendirilmesi;
- 2. BÖLÜM** - 1.5 °C'lik Küresel Isınmanın Anlaşılması; Sürdürülebilir Kalkınma Bağlamında **1.5°C sıcaklık artışı** ile Uyumlu İklim Değişikliğiyle Savaşım Yolları;
- 3. BÖLÜM:** Öngörülen 1.5 °C ve 2 °C'lik Küresel Isınmanın Doğal ve İnsan Sistemleri Üzerindeki Etkileri ve Bağlantılı Riskler;





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## IPCC 1.5°C Küresel Isınma Özel Raporu: Ana Bölümleri ve Başlıca Mesajları

**4. BÖLÜM:** 1.5 °C Düzeyindeki Küresel Isınma ile Uyumlu Salım Yolları ve Sistem Geçişleri; Küresel Çabaların Kuvvetlendirilmesi ve Uygulanması: Sektörel değerlendirme ve yollar, sosyal ve ekonomik geçiş düzenek ve yolları;

**5. BÖLÜM:** Sürdürülebilir Kalkınma, Yoksulluğun Ortadan Kaldırılması ve Eşitsizliğin Azaltılması.







Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

(3.2)

# IPCC 1.5 °C Küresel Isınma zel Raporu'nun Başlıca Mesajları





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

# Raporun En Kuvvetli Mesajı

**+ 2 °C**  
**(1.5 °C**

**başarılamazsa)**

**+ 1.5 °C**  
**(sınırlandırma)**

**+ 1.15 °C**  
**(gerçekleşen)**



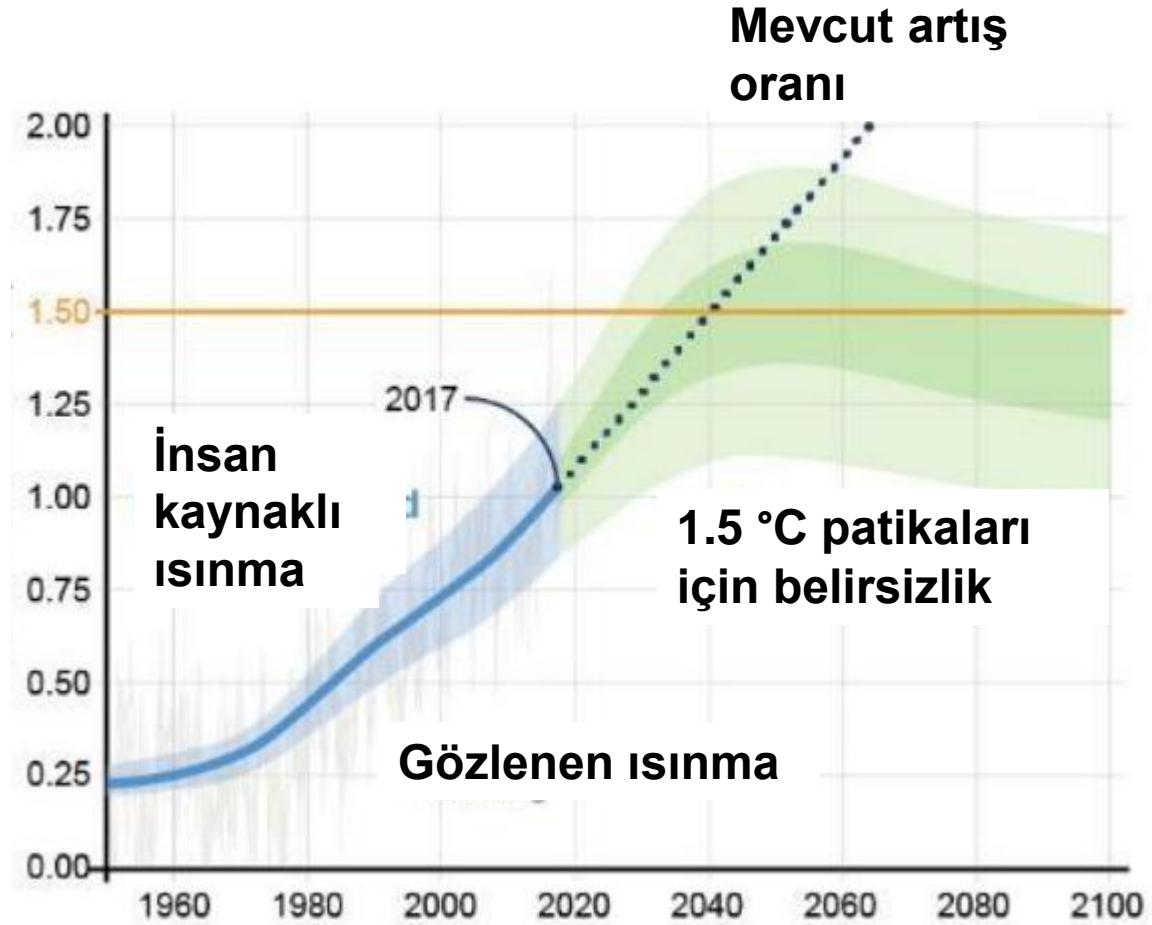


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

**Küresel Sıcaklık Artışı, °C (1850-1900 yıllarına göre)**



Ref: IPCC 1.5 Derece Raporu, 2018.



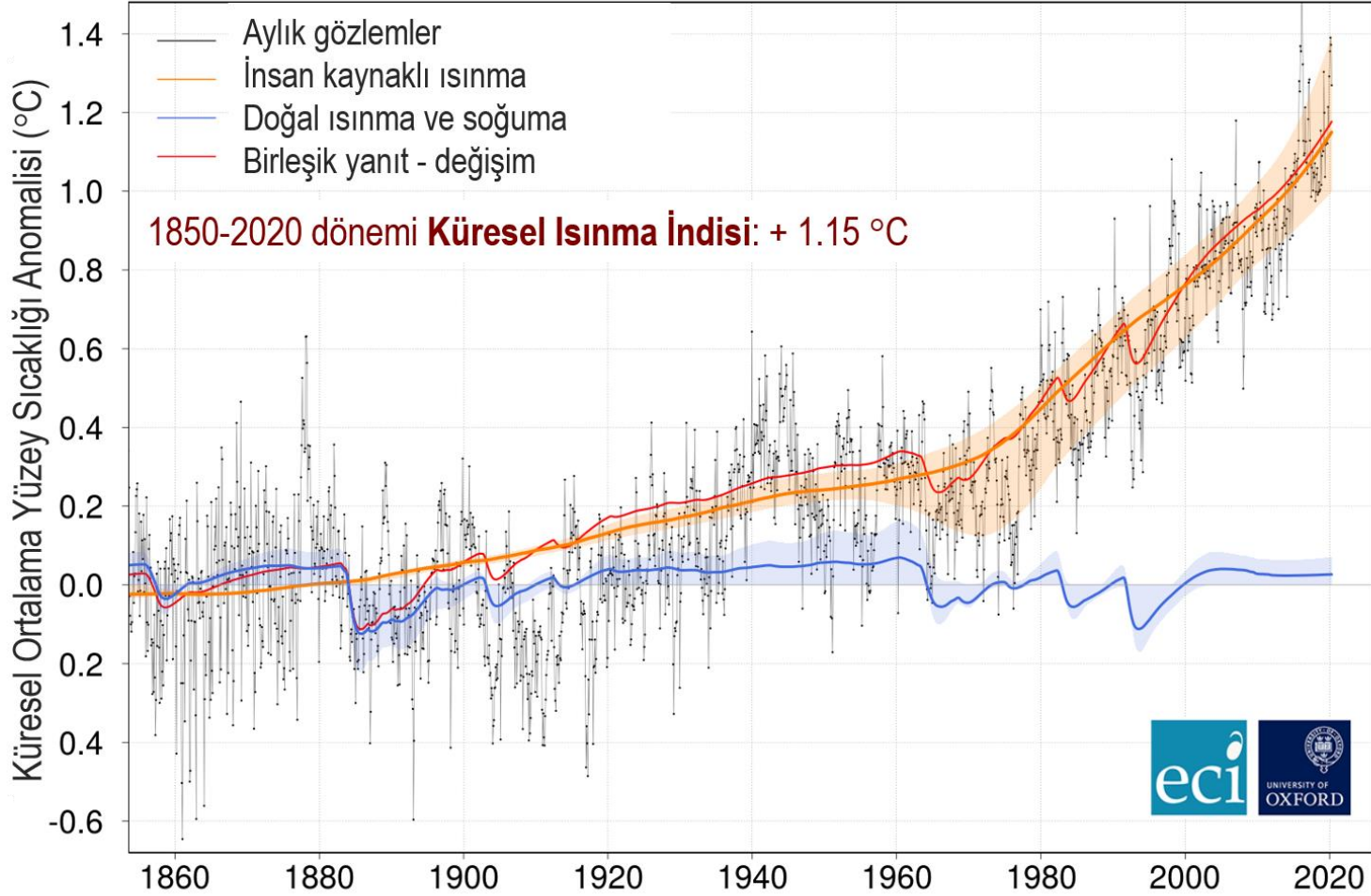


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Küresel Isınma İndisi (bireştirilmiş gözlemler) – Nisan 2020'de güncel



# Doğal ve İnsan Etmenlerinin Küresel Isınmadaki Rolü

WEglobal



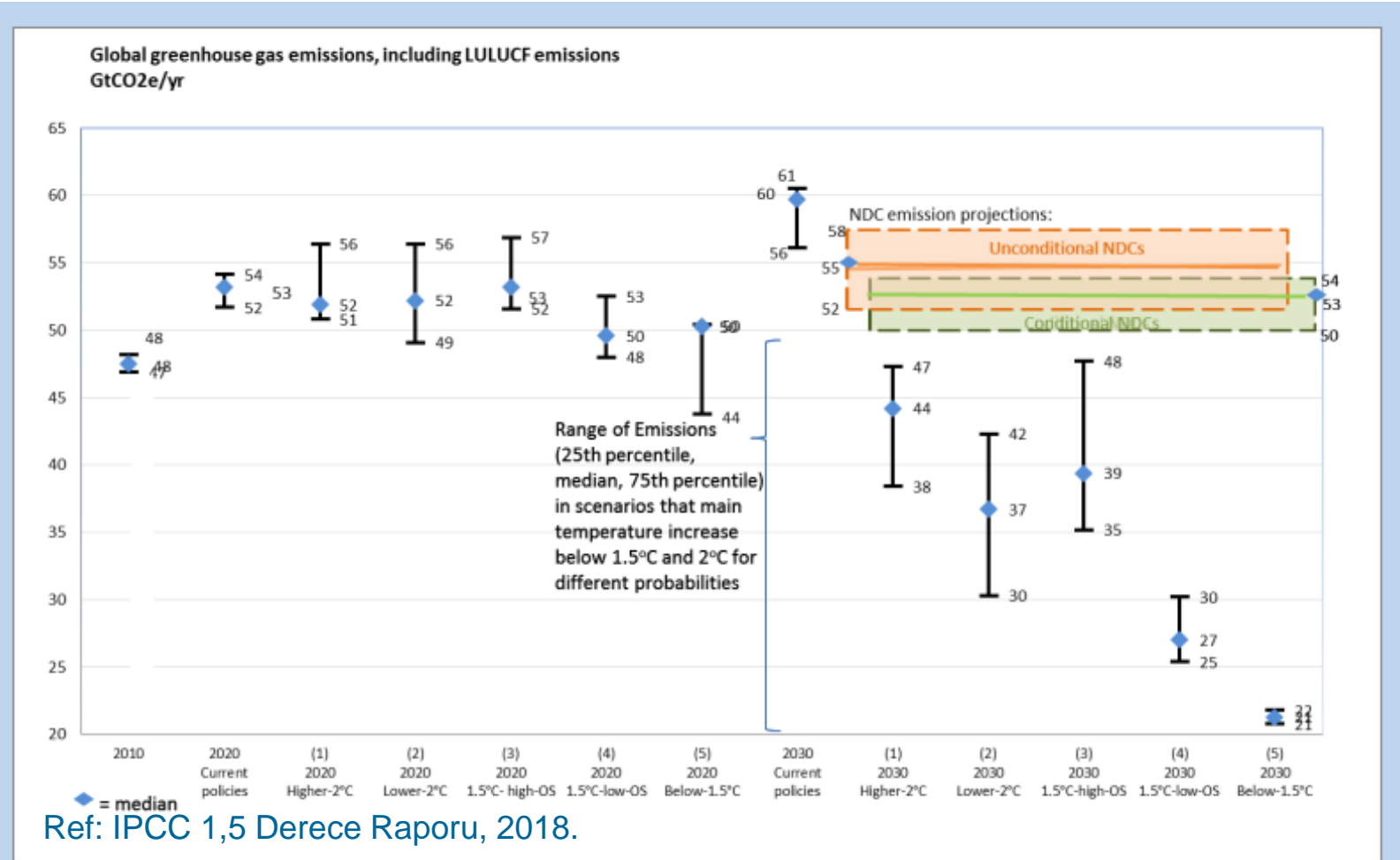


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Küresel sera gazı emisyonları, AKAKDO dahil (GtCO<sub>2</sub>eş./y)







Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## 1.5 °C Raporu ve Paris Antlaşması

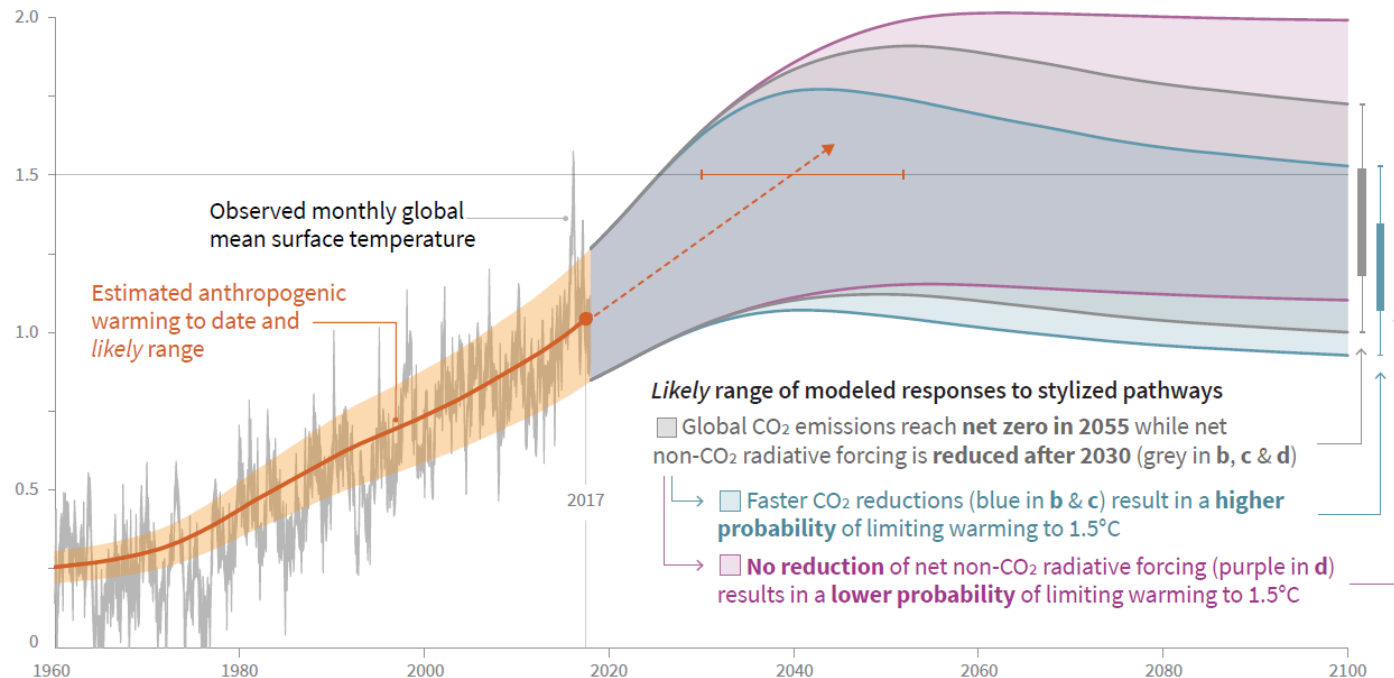
- Hkmetler Aralık 2015'te Paris Antlaşması kapsamında büyük bir istekle yüklendikleri 1.5 °C hedefini kabul ettiklerinde, 2°C'lik ısınmaya oranla hangi riskleri önledikleri konusunda çok az şey biliyordu ya da hedefe yönelik yolların neye benzediği konusunda net bilgileri yoktu.
- Örneğin; 1.5 °C'lik küresel ısınma ile okyanus ekosistemlerinin kritik düzeylerine geleceği ve tropikal mercan resiflerinin % 70-90 düzeyinde yok olacağı gibi büyük etkilere yol açacak olması bekleniyor.
- Bugünkü sera gazı salım oranlarının sürmesi durumunda ise, söz konusu önemli risklerin 20-30 yılda gerçekleşeceği kestirilmektedir.



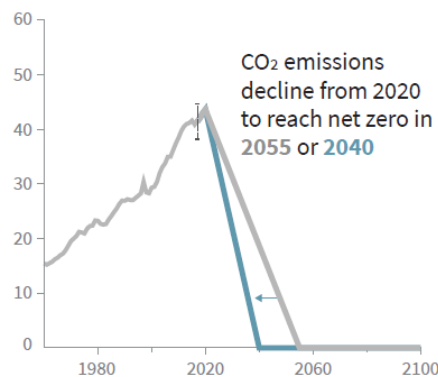
**Kümülatif CO<sub>2</sub> salımları ve küresel ısınmayı 1.5 ° sınırlandırma olasılığını belirleyen gelecek CO<sub>2</sub> dışı ışınım zorlama:**

**a) Observed global temperature change and modeled responses to stylized anthropogenic emission and forcing pathways**

Global warming relative to 1850-1900 (°C)

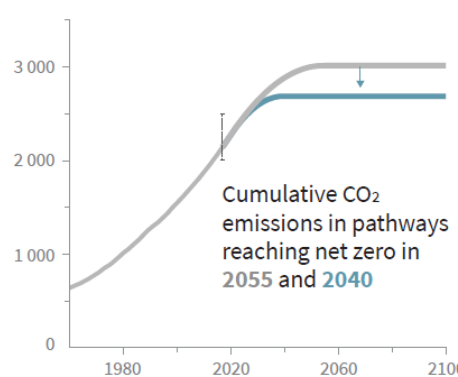


**b) Stylized net global CO<sub>2</sub> emission pathways**  
Billion tonnes CO<sub>2</sub> per year (GtCO<sub>2</sub>/yr)



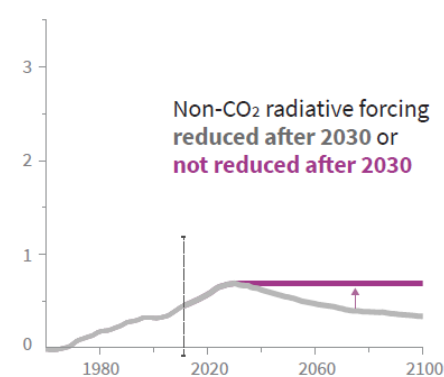
Faster immediate CO<sub>2</sub> emission reductions limit cumulative CO<sub>2</sub> emissions shown in panel (c).

**c) Cumulative net CO<sub>2</sub> emissions**  
Billion tonnes CO<sub>2</sub> (GtCO<sub>2</sub>)



Maximum temperature rise is determined by cumulative net CO<sub>2</sub> emissions and net non-CO<sub>2</sub> radiative forcing due to methane, nitrous oxide, aerosols and other anthropogenic forcing agents.

**d) Non-CO<sub>2</sub> radiative forcing pathways**  
Watts per square metre (W/m<sup>2</sup>)





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

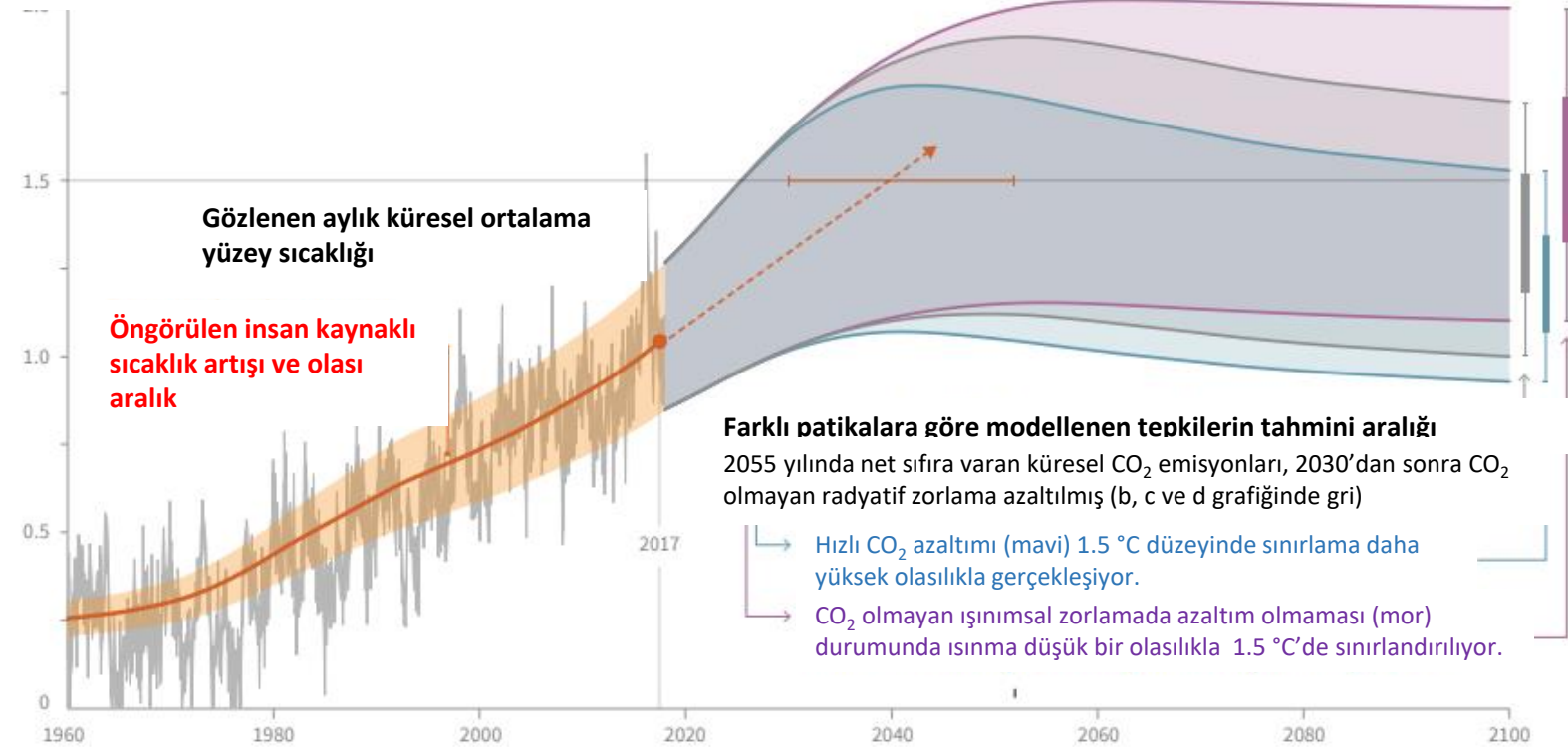


İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Gözlenen küresel sıcaklık değişikliği ve insan kaynaklı salımlara göre modellenen tepkiler ve patikalar

- 1.5 °C küresel ısınma yolunu izlemek (ya da 1.5 °C'lik bir sıcaklık artışı için), küresel GHG salımlarını **2030 yılında 25-30 GtCO<sub>2</sub>e ile sınırlandırmış olmak gerekir.**
- Bu ise, NDClere göre tahmin edilen 52-58 (ya da 50-54) GtCO<sub>2</sub>e hedefine göre çok daha düşüktür.

1850-1900 yıllarına göre küresel ısınma (°C)



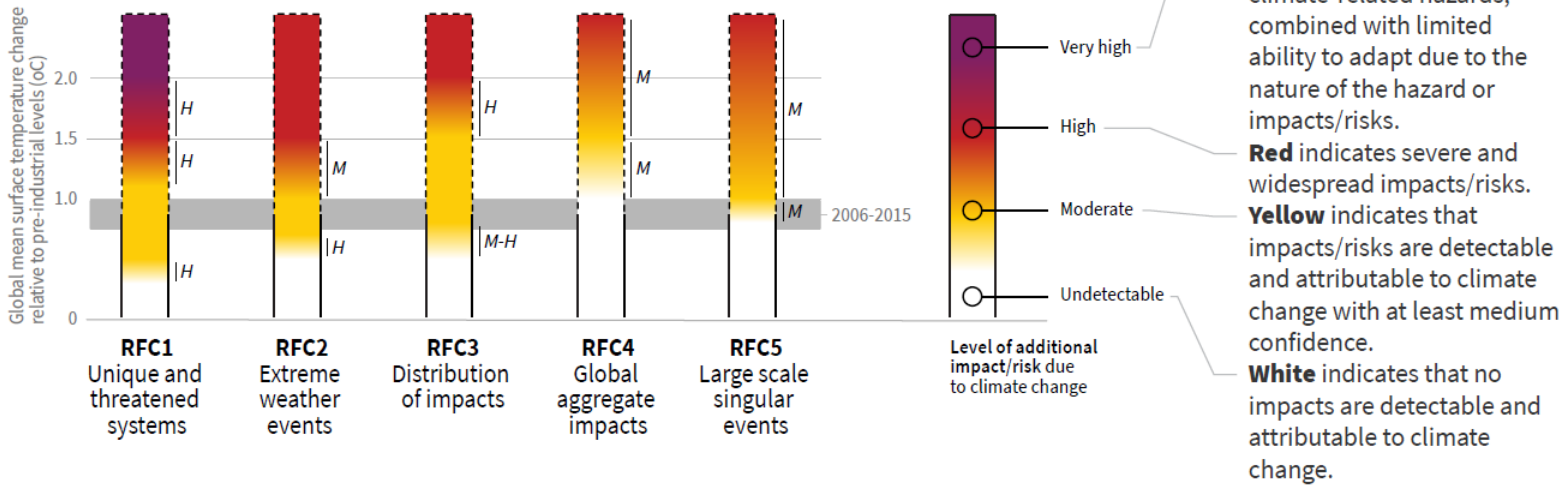
Ref: IPCC 1.5 Derece Raporu, 2018.



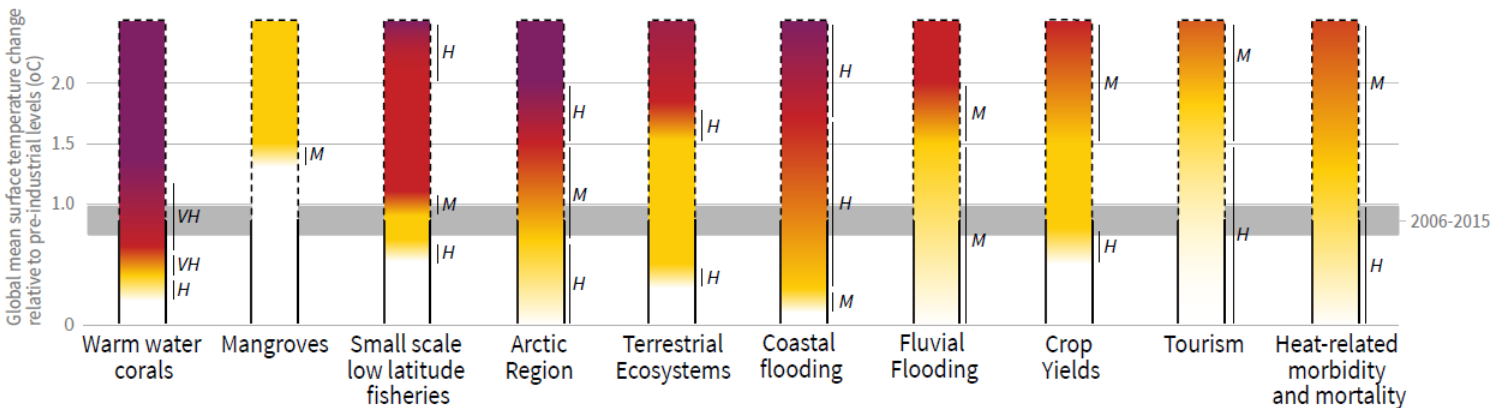
# Küresel ısınmayı düzeyi, Kaygı Nedenleri (RFC) ve seçili doğal, yönetilen ve insan sistemleri ile bağlantılı etkileri ve/ya da riskleri nasıl etkiler?

Five Reasons For Concern (RFCs) illustrate the impacts and risks of different levels of global warming for people, economies and ecosystems across sectors and regions.

## Kaygı Nedenleri (RFC) ile bağlantılı etkiler ve riskler



## Seçili doğal, yönetilen ve insan sistemleri için etkiler ve riskler



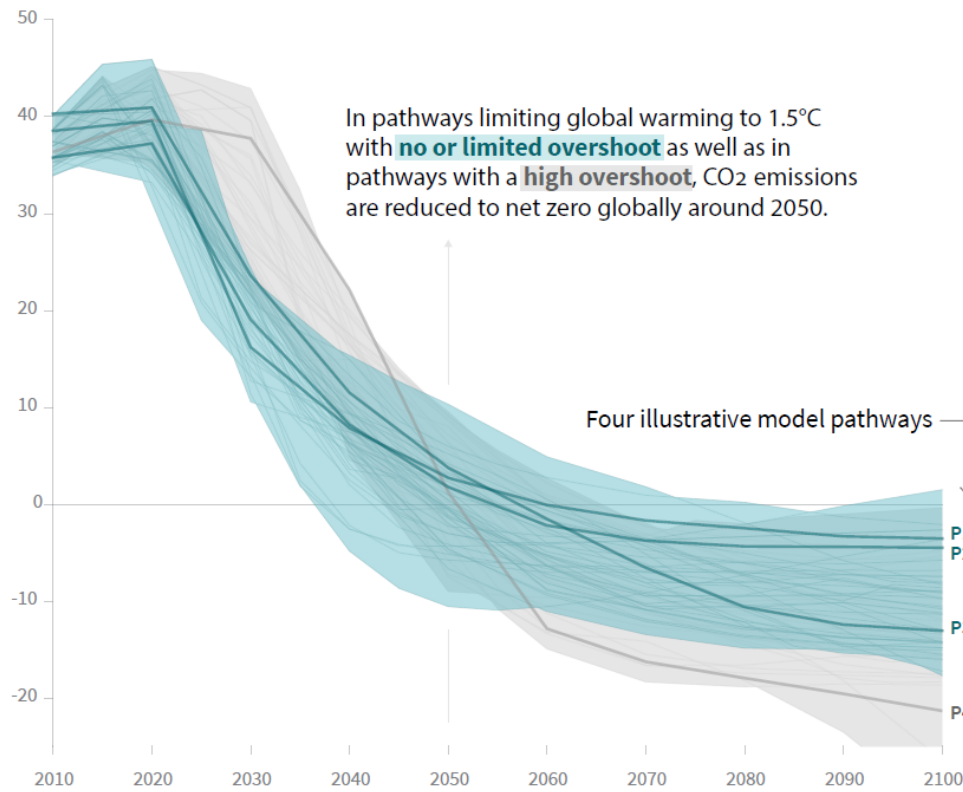


# Küresel salım yolu karakteristikleri

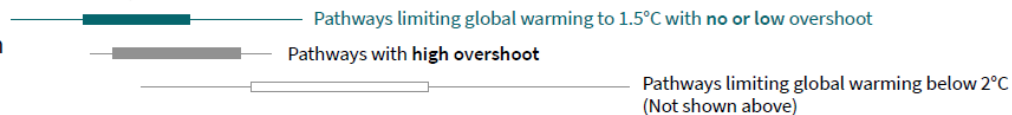
General characteristics of the evolution of anthropogenic net emissions of CO<sub>2</sub>, and total emissions of methane, black carbon, and nitrous oxide in model pathways that limit global warming to 1.5°C with no or limited overshoot. Net emissions are defined as anthropogenic emissions reduced by anthropogenic removals. Reductions in net emissions can be achieved through different portfolios of mitigation measures illustrated in Figure SPM3B.

## Global total net CO<sub>2</sub> emissions

Billion tonnes of CO<sub>2</sub>/yr



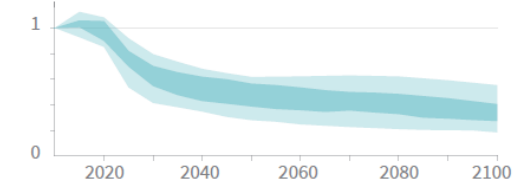
**Timing of net zero CO<sub>2</sub>**  
Line widths depict the 5-95th percentile and the 25-75th percentile of scenarios



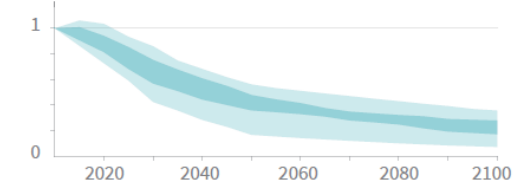
## Non-CO<sub>2</sub> emissions relative to 2010

Emissions of non-CO<sub>2</sub> forcers are also reduced or limited in pathways limiting global warming to 1.5°C with **no or limited overshoot**, but they do not reach zero globally.

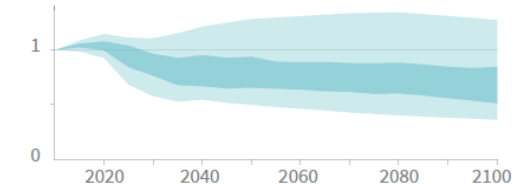
### Methane emissions



### Black carbon emissions



### Nitrous oxide emissions

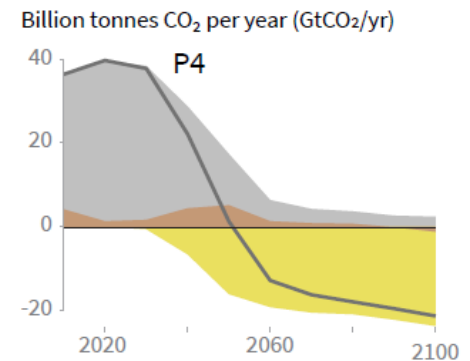
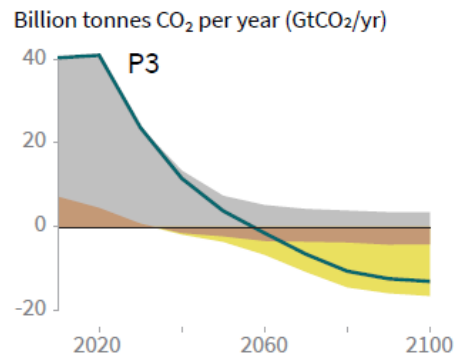
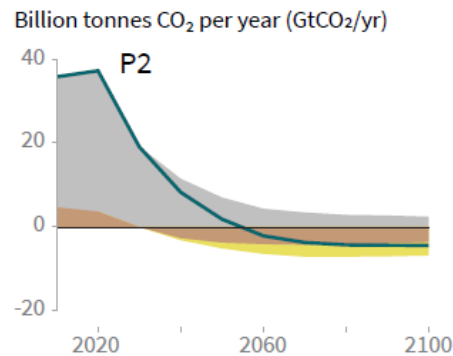
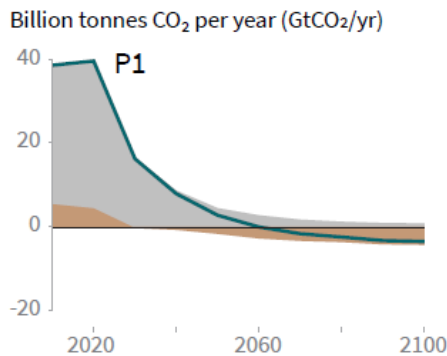


## Dört açıklayıcı (gösterge) model yolunun karakteristikleri

Different mitigation strategies can achieve the net emissions reductions that would be required to follow a pathway that limit global warming to 1.5°C with no or limited overshoot. All pathways use Carbon Dioxide Removal (CDR), but the amount varies across pathways, as do the relative contributions of Bioenergy with Carbon Capture and Storage (BECCS) and removals in the Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU) sector. This has implications for the emissions and several other pathway characteristics.

### Breakdown of contributions to global net CO<sub>2</sub> emissions in four illustrative model pathways

● Fossil fuel and industry ● AFOLU ● BECCS



**P1:** A scenario in which social, business, and technological innovations result in lower energy demand up to 2050 while living standards rise, especially in the global South. A down-sized energy system enables rapid decarbonisation of energy supply. Afforestation is the only CDR option considered; neither fossil fuels with CCS nor BECCS are used.

**P2:** A scenario with a broad focus on sustainability including energy intensity, human development, economic convergence and international cooperation, as well as shifts towards sustainable and healthy consumption patterns, low-carbon technology innovation, and well-managed land systems with limited societal acceptability for BECCS.

**P3:** A middle-of-the-road scenario in which societal as well as technological development follows historical patterns. Emissions reductions are mainly achieved by changing the way in which energy and products are produced, and to a lesser degree by reductions in demand.

**P4:** A resource and energy-intensive scenario in which economic growth and globalization lead to widespread adoption of greenhouse-gas intensive lifestyles, including high demand for transportation fuels and livestock products. Emissions reductions are mainly achieved through technological means, making strong use of CDR through the deployment of BECCS.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Hangi Yol Doğru? Nereye Gitmeliyiz?

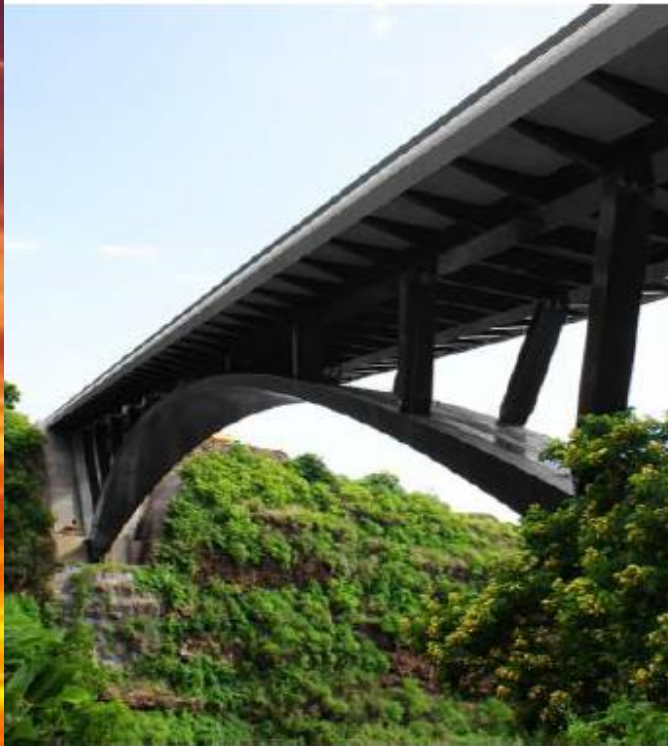


Image source: www.vertic.ca

**2016 yılında küresel sera gazı (GHG) salımları =  
≈ 52 Milyar Ton CO<sub>2</sub> eşdeğer / yıl (MtCO<sub>2</sub>e / yıl)**

### 2030 GHG salımları

1.5°C pathways	2°C pathways
with no or limited overshoot over 21 <sup>st</sup> century	with at least 2/3 <sup>rd</sup> chance during 21 <sup>st</sup> century
25-30 GtCO <sub>2</sub> e/yr	30-42 GtCO <sub>2</sub> e/yr

### Paris Antlaşması Hedefleri: 2030 GHG salımları için Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkılar (NDC)

unconditional	conditional
52-58 GtCO <sub>2</sub> e/yr	50-54 GtCO <sub>2</sub> e/yr

### From 2018-2030

400-560 GtCO<sub>2</sub> projected to be emitted

ipcc  
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON  
climate change



COP21 - CAP11  
PARIS 2015  
ON CLIMATE CHANGE CONFERENCE







Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Birleşmiş Milletler Çevre Programı Salım Açıkları Raporu (UNEP, 2019):

- Geçen on yılda sera gazı salımları yılda % 1.5 oranında yükseldi. Toplam sera gazı salımları 2018 yılında rekor yüksek değer olan 55.3 milyar ton eşdeğer CO<sub>2</sub>'ye (GtCO<sub>2</sub>e) ulaştı.
- Enerji kullanımı ve sanayiden kaynaklanan fosil kökenli CO<sub>2</sub> salımları, 2018 yılında % 2 oranında arttı ve 37.5 Gt CO<sub>2</sub>/yıl düzeyine ulaştı.
- 2050 yılı için net sıfır sera gazı salımları hedeflerini açıklayan ülkelerin sayısı artmakla birlikte, bugüne değin yalnızca birkaç ülke BMİDÇS'ne uzun dönemli yasal stratejilerini sundu.
- Tüm ülkeler Paris Antlaşması kapsamında sunmuş oldukları Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkılarını gerçekteleştirebilirler bile, Yerküre 3.2°C'lik yüksek bir sıcaklık artışıyla karşı karşıya kalacak.
- Paris Antlaşması ile yol alınabilmesi için, sera gazı salımlarını 2020-2030 döneminde 1.5°C hedefi için her yıl % 7.6 oranında, 2°C hedefi içinse % 2.7 oranında azaltmak gerekiyor.
- IPCC, 1.5°C'den daha yüksek bir küresel ısınmanın, sıcak hava dalgaları ve fırtınalar gibi son yıllarda Dünya'nın hemen her yerinde sahit olduğumuz iklim değişikliği etkilerini ve sıklıklarını artıracakđı konusunda bizleri uyarmaktadır.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## 1.5 °C Küresel Isınmayı ya da Sıcaklık Artışını Anlamak

- Küresel yıllık ortalama yüzey sıcaklıkları, fosil yakıt yakılması başta olmak üzere, insan etkinlikleri sonucunda sanayi öncesi döneme göre 1.0 °C arttı (0.8 °C – 1.2 °C).
- Artış 2030-2052 arası dönemde 1.5 °C'ye ulaşacak.
- Sanayi devriminden bugüne antropojen salımlardan kaynaklanan sera gazı salımları atmosferde uzun yıllar boyunca (yüzyıldan binyıla kadar) kalarak, iklim sisteminde değişikliklere (ör. deniz seviyesi yükselmesi, buzulların erimesi, vb.) neden olmaya devam edecek.
- Doğal ve insan sistemleri üzerindeki iklim riskleri 1.5 °C'de şu ankiye göre daha yüksek, ancak 2 °C'den daha düşük olacaktır.
- Öngörülen riskler hem ısınmanın büyüklüğüne, oranına, coğrafi bölgeye, gelişmişlik ve etkilenebilirlik düzeyine göre, hem de uyum ve savaşıım (mitigasyon) yöntemlerinin uygulanma ve başarı derecesine göre değişecektir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## ngrlen İklim Değişiklikleri, Potansiyel Etkiler ve Bağlantılı Riskler

- Küresel ortalama deniz seviyesi artışındaki fark, 2100 yılında **1.5 °C sınırlandırmada 2.0 °C'ye göre 10 cm (0.1 m) daha azdır**. Deniz seviyesi artışı gelecekte izlenecek olan salım yollarına göre farklı oranlarda sürecektir.
- Daha düşük deniz seviyesi artışı küçük adalardaki insanların ve ekolojik sistemlerin uyum Őansını artırmaktadır.
- Karasal ekosistemler ve biyoçeşitlilik üzerine olacak etkiler ile tür kayıpları **1.5 °C'de, 2.0 °C'ye göre önemli ölçüde daha azdır**.
- Artışı **1.5 °C'de** sınırlandırma durumunda **2.0 °C'ye** göre karasal, sucul ve kıyusal ekosistemler üzerinde daha az etki beklenmektedir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## 2°C'lik ısınmanın etkisi (1.5°C'ye oranla) çok daha şiddetli olacak

- Rapor, 1.5 °C ile karşılaştırıldığında 2 °C'lik küresel ısınmanın olasılıkla şu anlama geldiğini göstermiştir:
  - Karasal türlerin iki katı kadarı, iklim denetiminde belirlenmiş olan (biyom, biyotop) coğrafi yayılışlarını kaybedecek;
  - Yüzyıldan daha uzun zaman ölçeğinde 2 milyon km<sup>2</sup>'den daha fazla permafrost arazi kaybı olacak;
  - Ortalama olarak günümüze oranla iki katı kadar insanın (bazı bölgelerde bu oran daha yüksek olacak) iklim ilişkili su stresine uğrayacak;
  - Birkaç yüz milyon insan daha, iklim ilişkili risklere maruz kalacak ve yoksulluğa karşı daha hassas olacaktır.
  - Yoksul insanlar iklim değişikliğinin etkilerinden daha fazla etkilenecek, iklim değişikliği 100 milyondan fazla kişiye çok daha ciddi yoksulluğa itecektir. Sadece tarım ve gıda fiyatları nedeniyle 3-16 milyon arası insan daha fazla zorluk çekecektir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

# ngrlen İklim Değişiklikleri, Potansiyel Etkiler ve Bağlantılı Riskler

- Artışı **1.5 °C'de** sınırlandırmak **2.0 °C'ye** göre okyanus sıcaklıklarının artışı azaltır ve buna bağlı olan okyanus asitliğinde artış ve okyanus oksijen seviyesinde azalışta düşüş sağlar.
- Sonuç olarak artışı **1.5 °C'de** sınırlandırmak **2.0 °C'ye** göre tüm ekosistemler için daha az risk anlamına gelir.



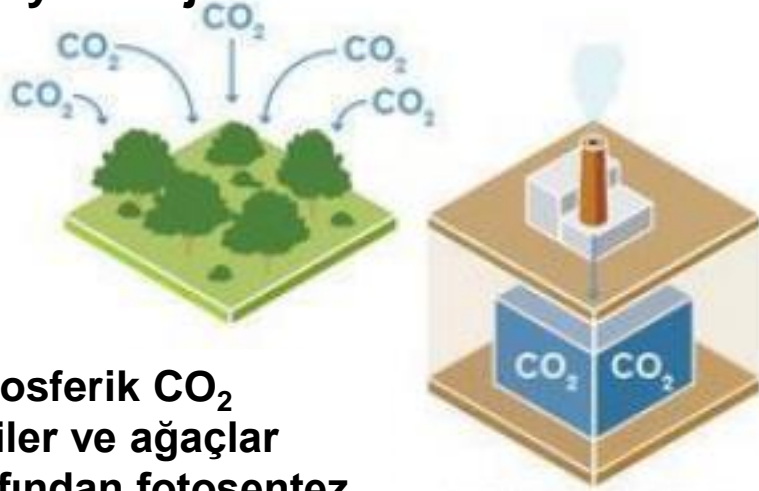
Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Karbon tutma ve depolama; ormanlaştırma ve yeniden ağaçlandırma

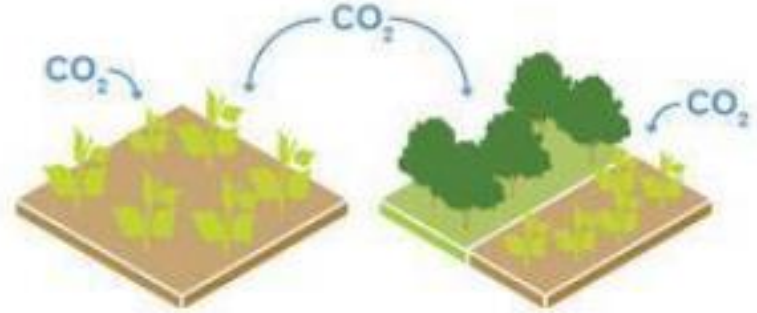
### Karbon tutma ve depolamayla biyoenerji



Atmosferik CO<sub>2</sub> bitkiler ve ağaçlar tarafından fotosentez yoluyla emilir (tutulur) ve bitki biyokütlesine dönüşür.

Biyoenerji üretimi sırasında açığa çıkan CO<sub>2</sub> atmosfere ulaşmadan tutulur ve yeraltında depolanır.

### Ormanlaştırma ve yeniden ağaçlandırma



Ormanlaştırma ve yeniden ağaçlandırma doğal CO<sub>2</sub> yutaklarını kuvvetlendirir ve artırır.

Ref: IPCC 1,5 Derece Raporu, 2018.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

# Uyum (Adaptasyon) Yolları

## Adaptasyon

İklim değişikliğinin etkilerine hazırlanan ve yanıtlayan



İyileştirilmiş altyapı, kuraklıkla mücadele için verimli sulama  
Taşkın önleme ve tatlı su kaynaklarını koruma

## Dönüşümsel Adaptasyon

Sosyal ve ekolojik sistemler için yeniden düzenleme gerektiren derin sistemik değişiklikler

Alternatif istihdam  
Üründen hayvancılığa tarım yöntemlerinde değişiklik  
İnsanları ve altyapıyı korumak için yeni kent planlama yöntemleri



Ref: IPCC 1,5 Derece Raporu, 2018.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## IPCC 1.5°C Küresel Isınma zel Raporu: 5. Bölüm önemli ve Dikkat Çekici!

- 1.5°C'lik daha sıcak bir Dünya'nın yoksulluk, eşitlik ya da eşitsizlik üzerindeki yansımaları ;
- İklimsel uyum ve sürdürülebilir kalkınma;
- Kurak arazilerdeki ekosistem ve toplumsal temelli uygulamalar;
- İklım değişikliği ile savaşım ve sürdürülebilir kalkınma: Sektörler, gıda güvenliği, açlık, su güvenliği, hava kirliliği ve sağlık, enerji, konutlar vb.;
- Sürdürülebilir kalkınmaya erişim, yoksulluğun ortadan kaldırılması ve sosyal eşitsizliğin azaltılması yolları vb.







Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi

## Sürdürülebilir Kalkınma ve Yoksulluğun Ortadan Kaldırılması Çabaları Bağlamındaki Küresel Yanıtların Kuvvetlendirilmesi

- Raporun daha pozitif bir paket mesajı ise, sürdürülebilir kalkınma ve küresel ısınmayı 1.5 °C'de sınırlandırma konuları arasındaki sinerjidir.
- Rapora göre; 1.5 °C'ye ulaşabilecek birçok yol, insan ya da ekosistem sağlığında ya da merkezi olmayan yenilenebilir enerji sistemleri gibi yeni teknolojilerin yer aldığı enerjiye erişim benzeri kritik alanlardaki **Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine** erişilmesine yardımcı olur.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak abalarnın Desteklenmesi Projesi

Rapor ayrıca, küresel ısınma ile savaşımın, sıcak hava dalgalarından, ozon kirliliği ve malarya gibi iklim değişikliğinin tetiklediği vektör kökenli hastalıklardan kaynaklanan sağlık risklerini azalttığını göstermektedir.



WEglobal





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İklim Değişikliği Alanında Ortak abaların Desteklenmesi Projesi

(4)

## Kısa Sonsöz(ler)



# Ne yapmalı?

## Küresel İklim Değişikliği ve Küresel Isınma

SGSleri daha fazla azaltmak için,

*Daha kuvvetli  
yükümlülük...*

Daha uygun ve daha azıyla,

*Daha başarılı  
uyum...*

Ve daha dengeli bir 'İklim Sistemi'  
ve daha az iklim değişikliği ile,

*Daha az etkilenmek  
ve daha düşük  
etkilenebilirlik  
düzeyi*



# Atmosferdeki CO<sub>2</sub> Birikimlerini Azaltmanın Başlıca Yolları:





*İlginiz ve Dinlediğiniz İçin Teşekkür Ederim*

