



**T.C.
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAŞKANLIĞI**

**İklim Değişikliğinin Etkileri, İklim Projeksiyonları, Etkilenebilirlik ve Risk Analizi
Çalışmaları**

ŞANLIURFA – Şubat, 2025



SUNUM İÇERİĞİ

1. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ
2. İKLİM PROJEKSİYONLARI ÇALIŞMASI
3. TÜRKİYE ETKİLENEBİLİRLİK VE RİSK ANALİZLERİ
4. İKLİM PORTAL



1

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ

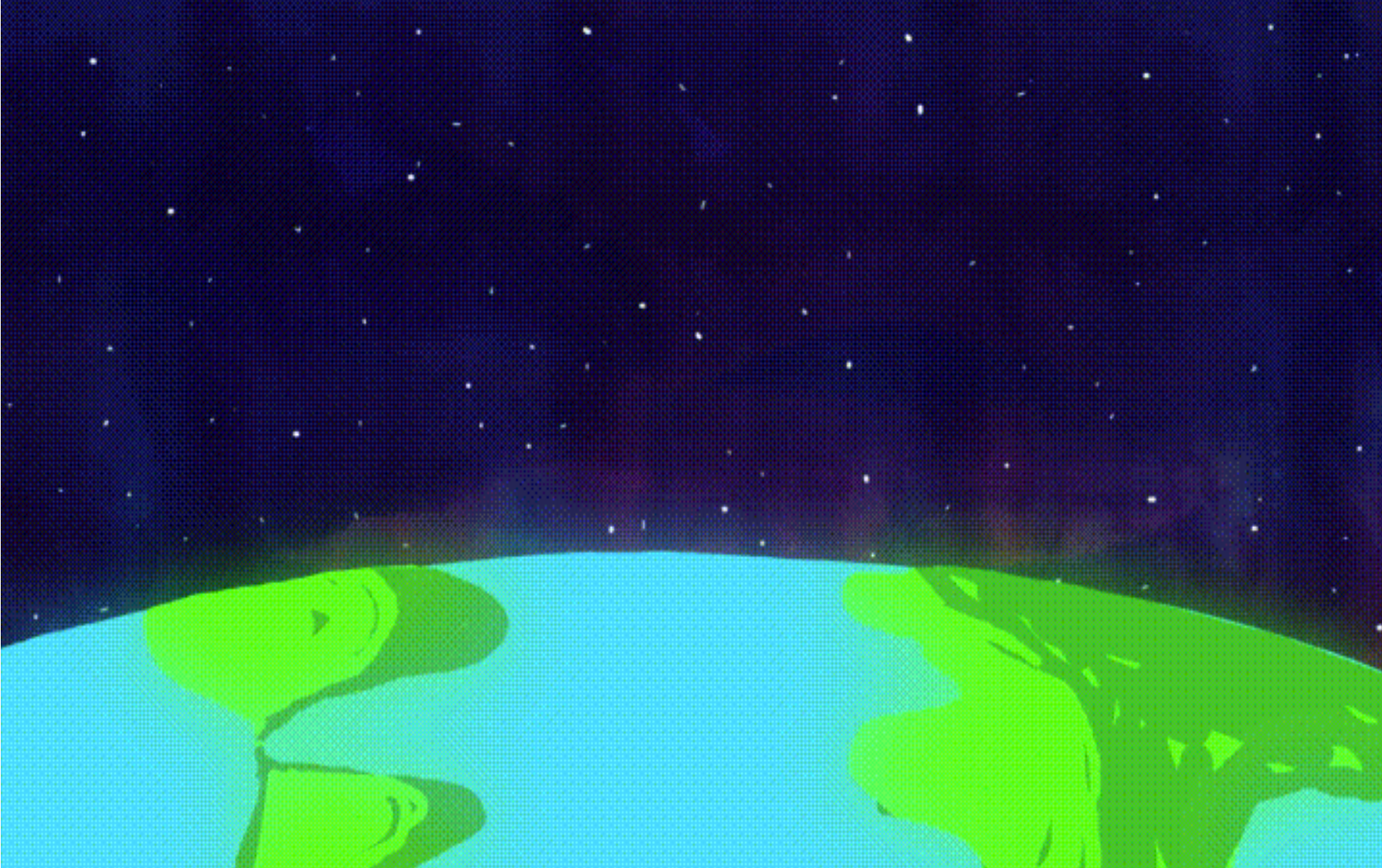


TETRİS MODELİ



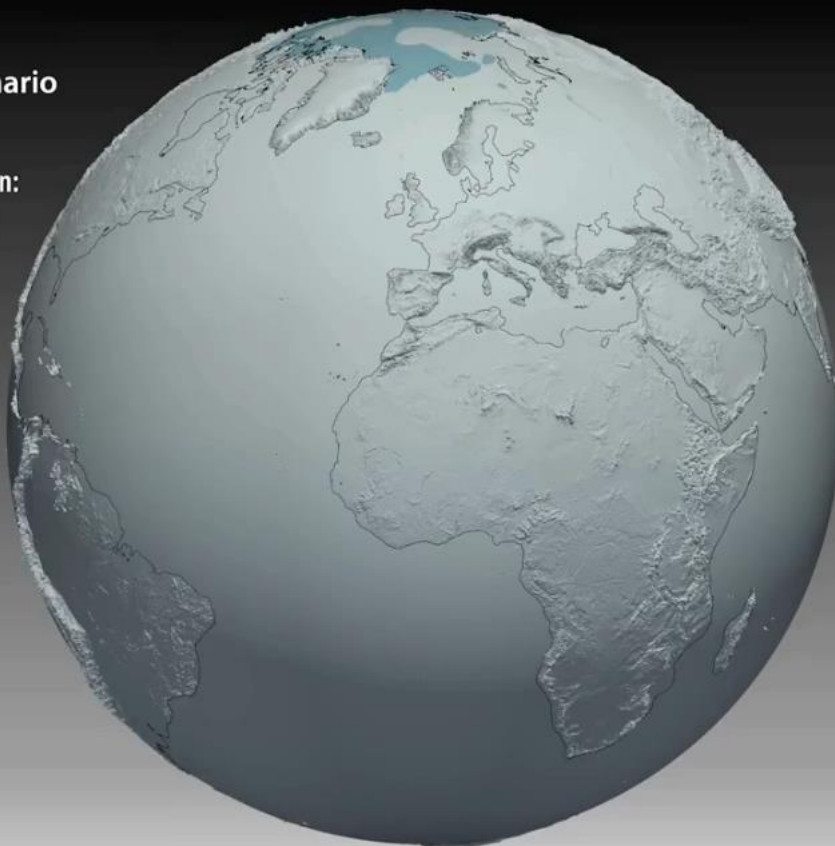


TETRİS MODELİ



**Intermediate Scenario
(SSP2-4.5)**

CMIP6 Multi Model Mean:
Projected Mean Surface
Temperature Change
relative to 1995-2014

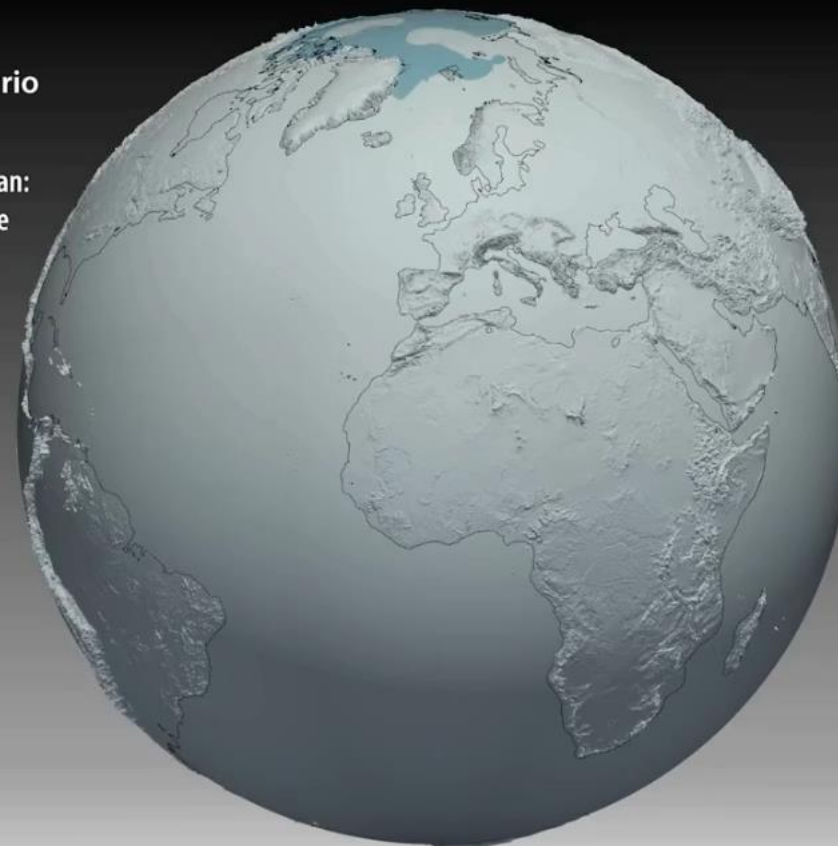


1995

© DKRZ / DLR

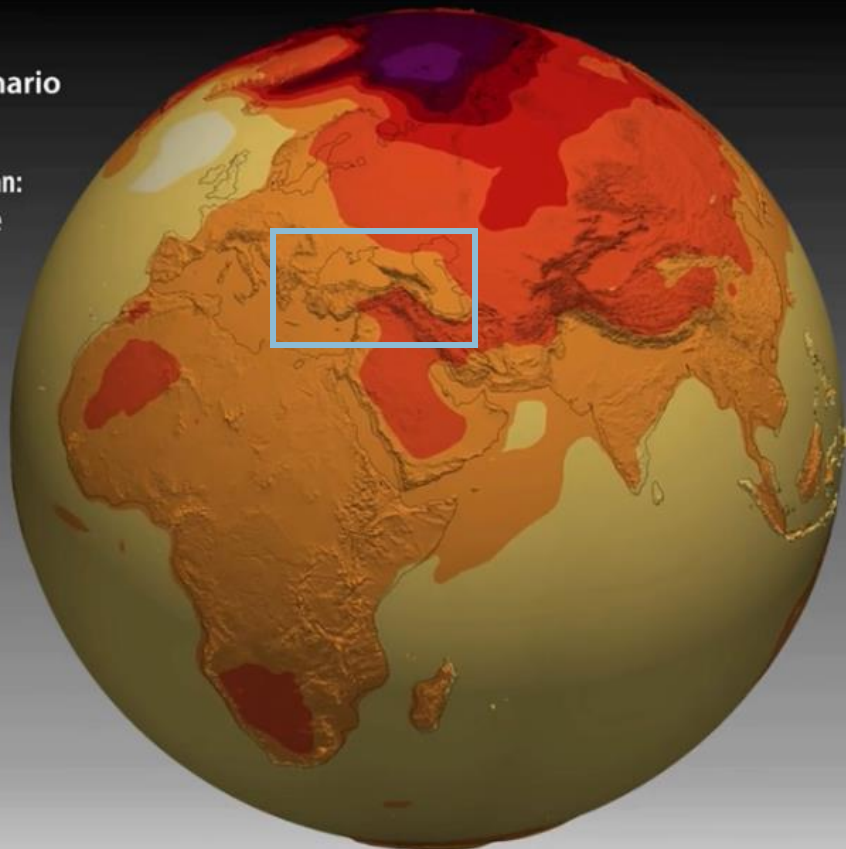
**Pessimistic Scenario
(SSP5-8.5)**

CMIP6 Multi Model Mean:
Projected Mean Surface
Temperature Change
relative to 1995-2014



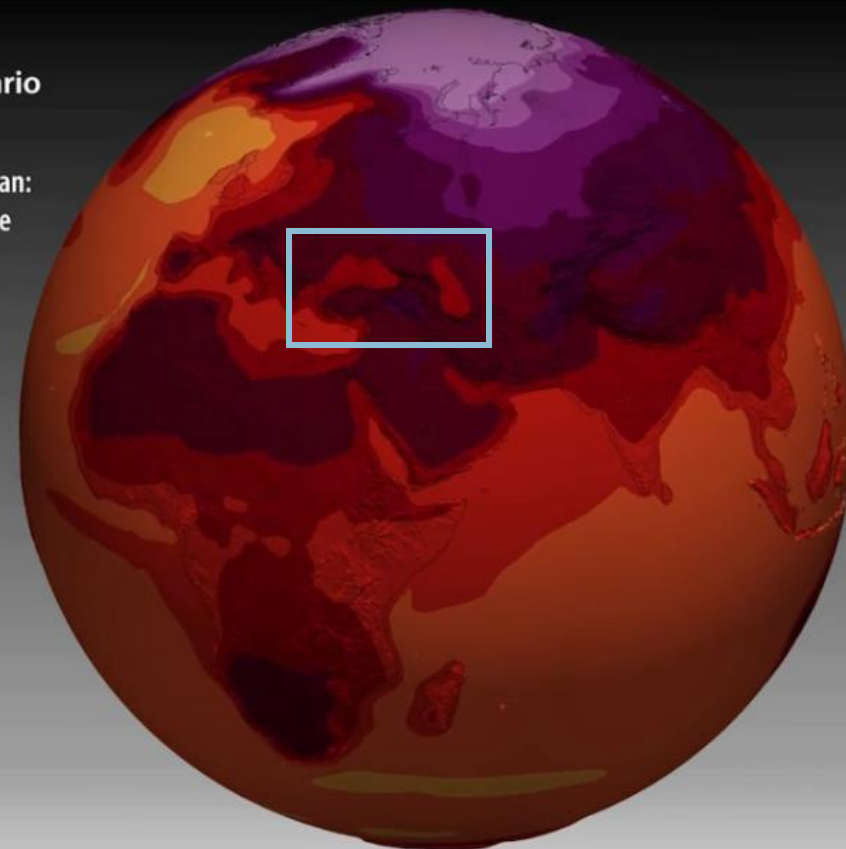
**Intermediate Scenario
(SSP2-4.5)**

CMIP6 Multi Model Mean:
Projected Mean Surface
Temperature Change
relative to 1995-2014



**Pessimistic Scenario
(SSP5-8.5)**

CMIP6 Multi Model Mean:
Projected Mean Surface
Temperature Change
relative to 1995-2014





İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ



BM tarafından yıkıcı etkiye sahip afetlerin **son 20 yılda önemli artış gösterdiği** ve bu artışın özellikle de **iklim ile ilişkili afetlerde** gerçekleştiği ve iklim ile ilişkili afetlerin tüm afetlerin yaklaşık **%91'ini** oluşturduğu vurgulanmaktadır.

Dünya Meteoroloji Örgütü'nün 2023 yılına ait çalışmasına göre;

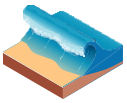
İklim değişikliği 1970-2021 yılları arasında;

2 milyon kişinin hayatını kaybetmesine **ve 4,3 trilyon ABD Doları** ekonomik kayba yol açmıştır.

Kaynak: public.wmo.int

Afetlerin risk yönetimi için yapılacak her 1 liralık yatırım, afet sonrası ihtiyaç duyulacak 15 liralık restorasyon ve yatırım harcamasını engellemektedir.

SEL KAYMASI



%44
3,254

FIRTINA



%28
2,043

DEPREM



%8
552

AŞIRI SICAKLIK



%6
432

TOPRAK



%5
376

KURAKLIK



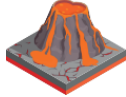
%5
338

BÜYÜK YANGINLAR



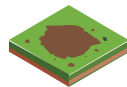
%3
238

VOLKANİK FAALİYETLER



%1
132

BÜYÜK HAREKETLER (KURU)



%1
13



WORLD
METEOROLOGICAL
ORGANIZATION

3

İKLİM PROJEKSİYONLARI ÇALIŞMASI



İKLİM PROJEKSİYONLARI VE ETKİLENEBİLİRLİK VE RİSK ANALİZİ ÇALIŞMALARI



IPCC'nin CMIP6 arşivinden Türkiye ölçeğinde değerlendirilmiş;

- 6 Farklı Küresel İklim Modeli
- 2 Farklı Ortak Sosyo-Ekonomik Rotalar (SSP) senaryosu
- 3x3 km





İKLİM PROJEKSİYONLARI ÇALIŞMA ALANI

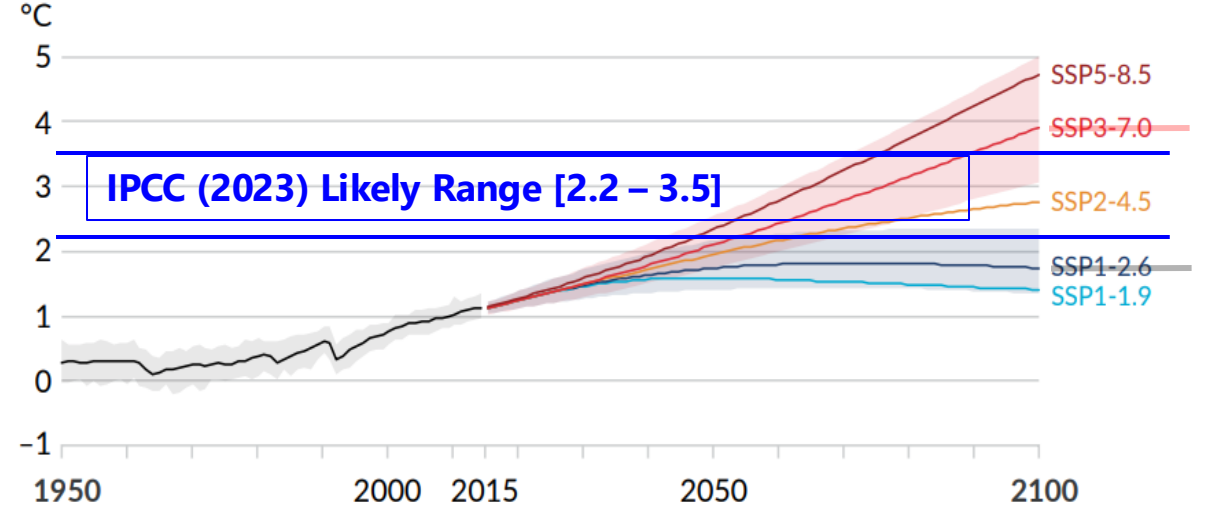




KÜRESEL İKLİM MODELLERİ VE SENARYO SEÇİMLERİ



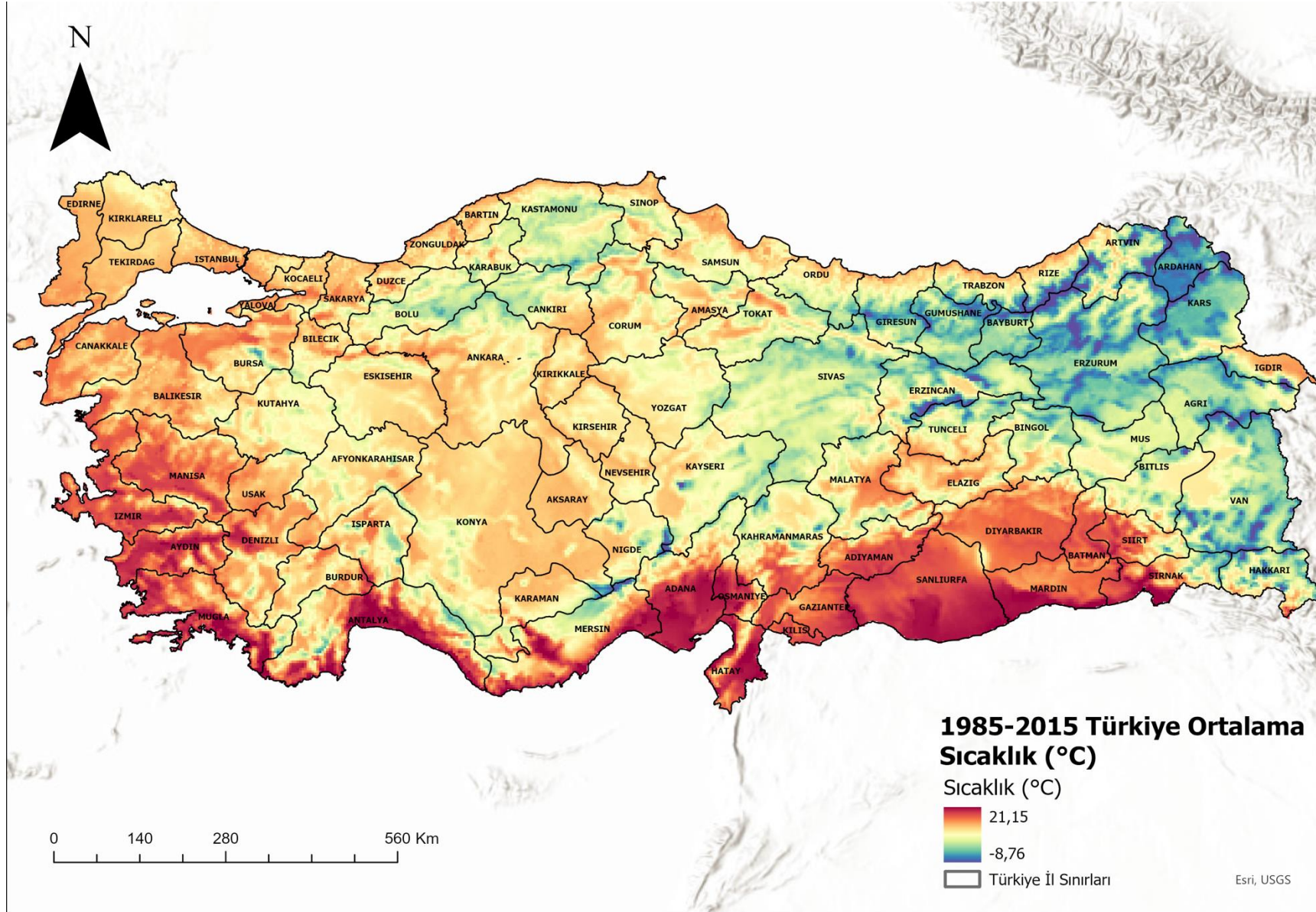
GCMs – Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM)	GCMs – Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM)
HadGEM2 - ES	HadGEM2 - ES
MPI-ESM-MR	MPI-ESM-MR
GFDL-ESM-2M	CNRM-CM5.1



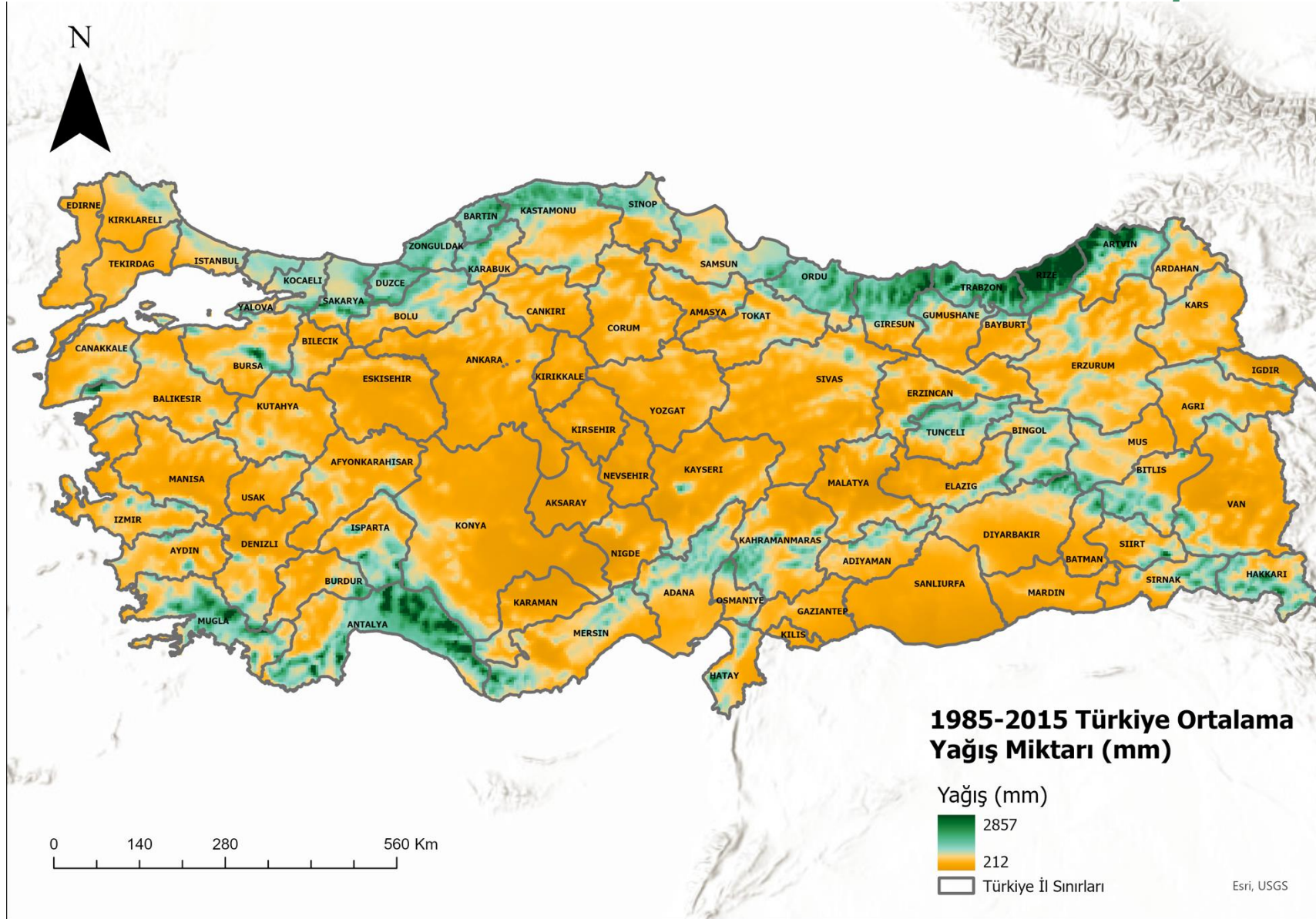
Kurum	Bölgesel İklim Modeli	Çözünürlük	Senaryolar
MGM	RegCM4.3	Dış Alan 50 km İç Alan 20 km	RCP 4.5 & RCP 8.5
SYGM	RegCM4.3	Dış Alan 50 km İç Alan 10 km	RCP 4.5 & RCP 8.5

Küresel İklim Modelleri (Ülkeler)	SSP2-4.5	SSP5-8.5
CMCC-ESM2 (Italy)	SSP2-4.5	SSP5-8.5
EC-Earth3-Veg (Europe)	SSP2-4.5	SSP5-8.5
HadGEM3 (UK)	SSP2-4.5	SSP5-8.5
MPI-ESM1-2-HR (Germany)	SSP2-4.5	SSP5-8.5
MRI-ESM2-0 (Japan)	SSP2-4.5	SSP5-8.5
NorESM2-MM (Norway)	SSP2-4.5	SSP5-8.5
TOPLAM	6	6

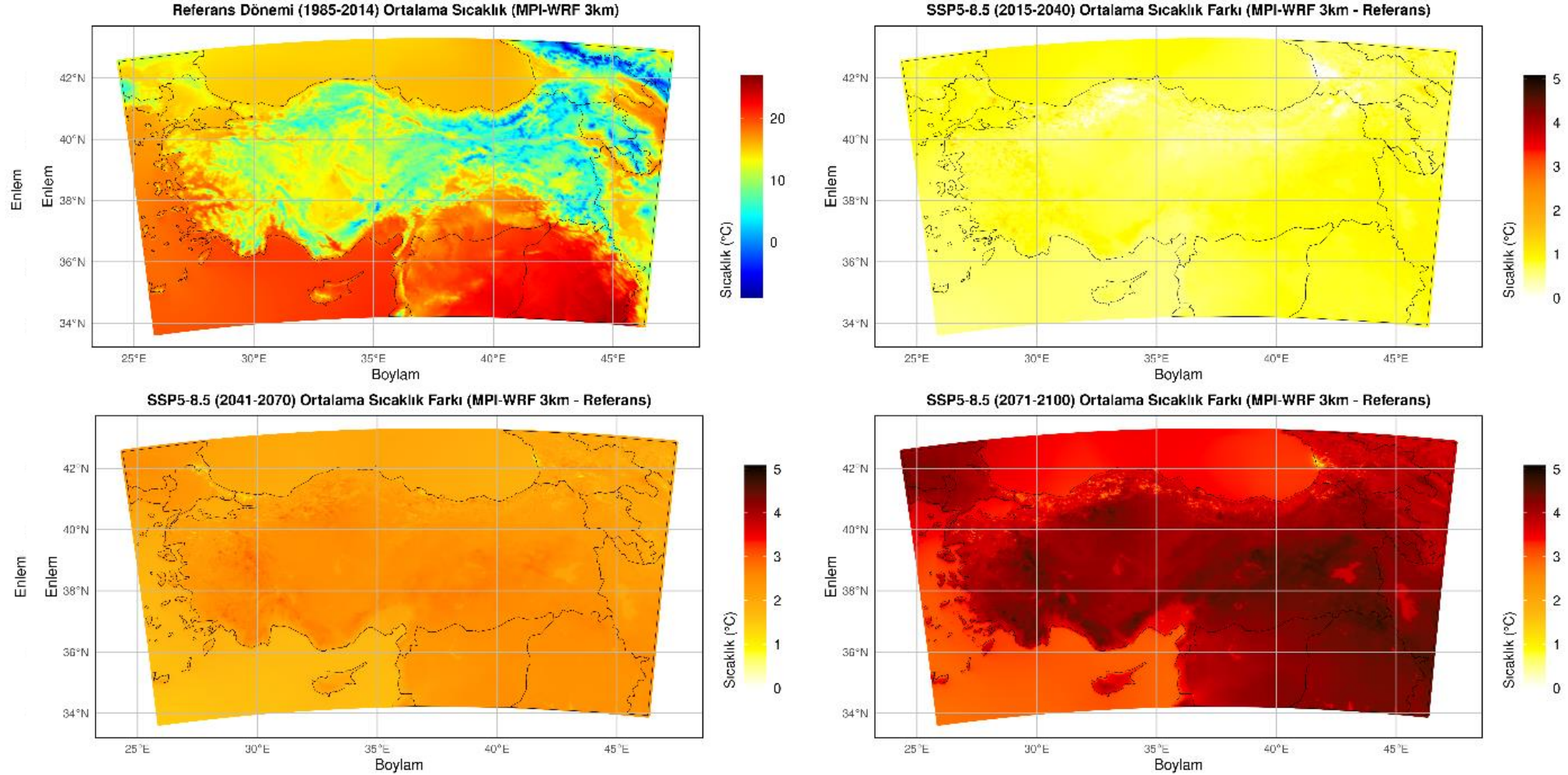
MEVCUT DURUM: ORTALAMA SICAKLIK



MEVCUT DURUM: ORTALAMA YAĞIŞ

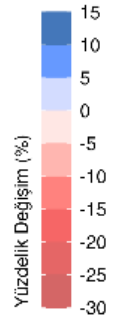
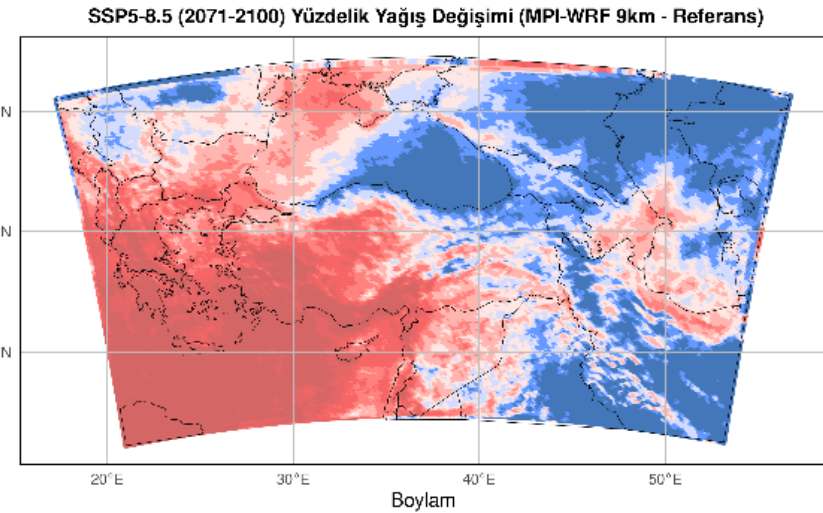
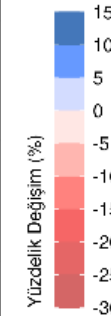
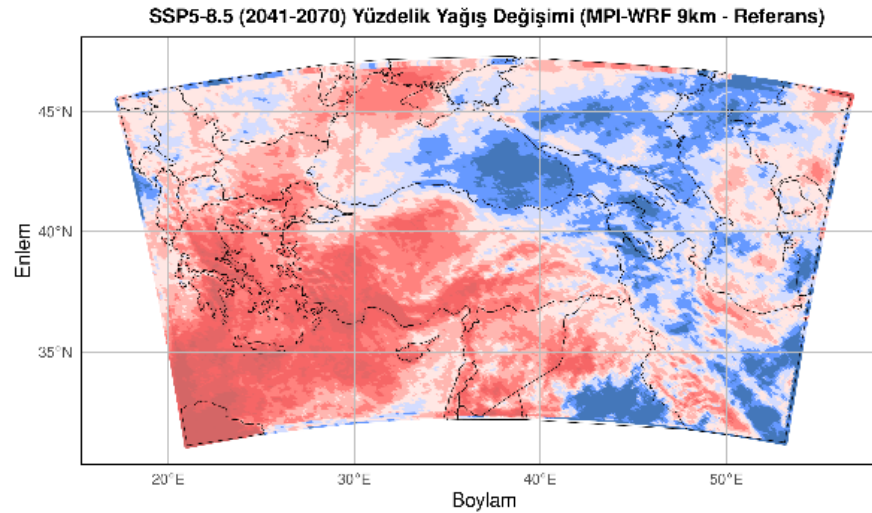
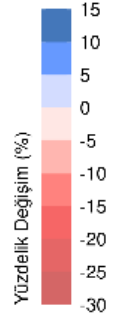
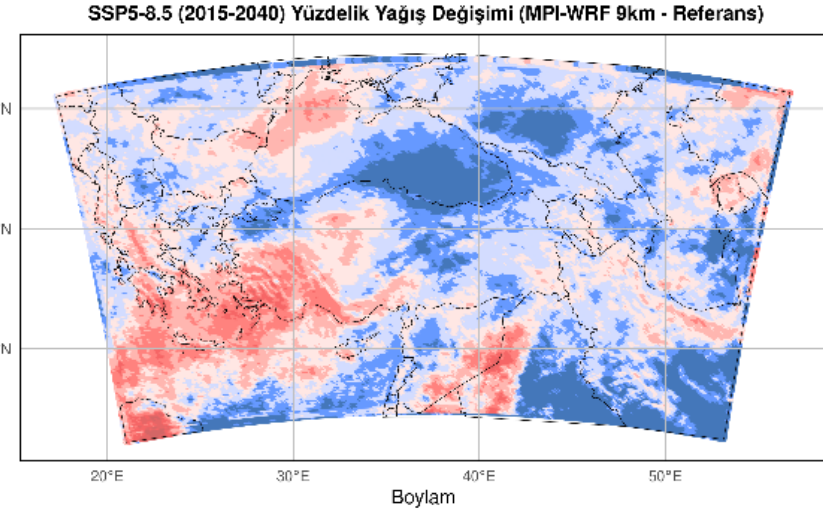
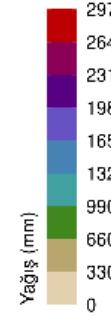
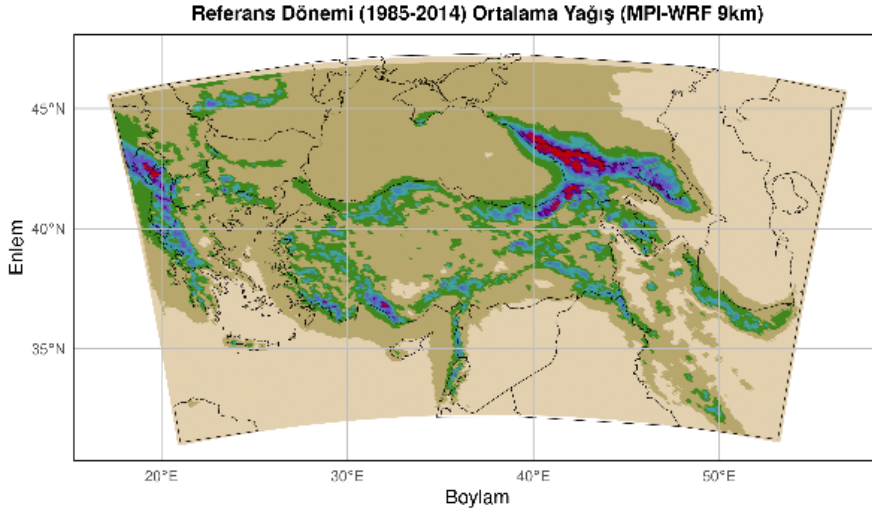


MPI-ESM-HR SONUÇLARI: SICAKLIK



Ortalama Sıcaklıklardaki Değişim – MPI-ESM1-HR SSP 5-8.5 Senaryosu

MPI-ESM-HR SONUÇLARI: ORTALAMA YAĞIŞ

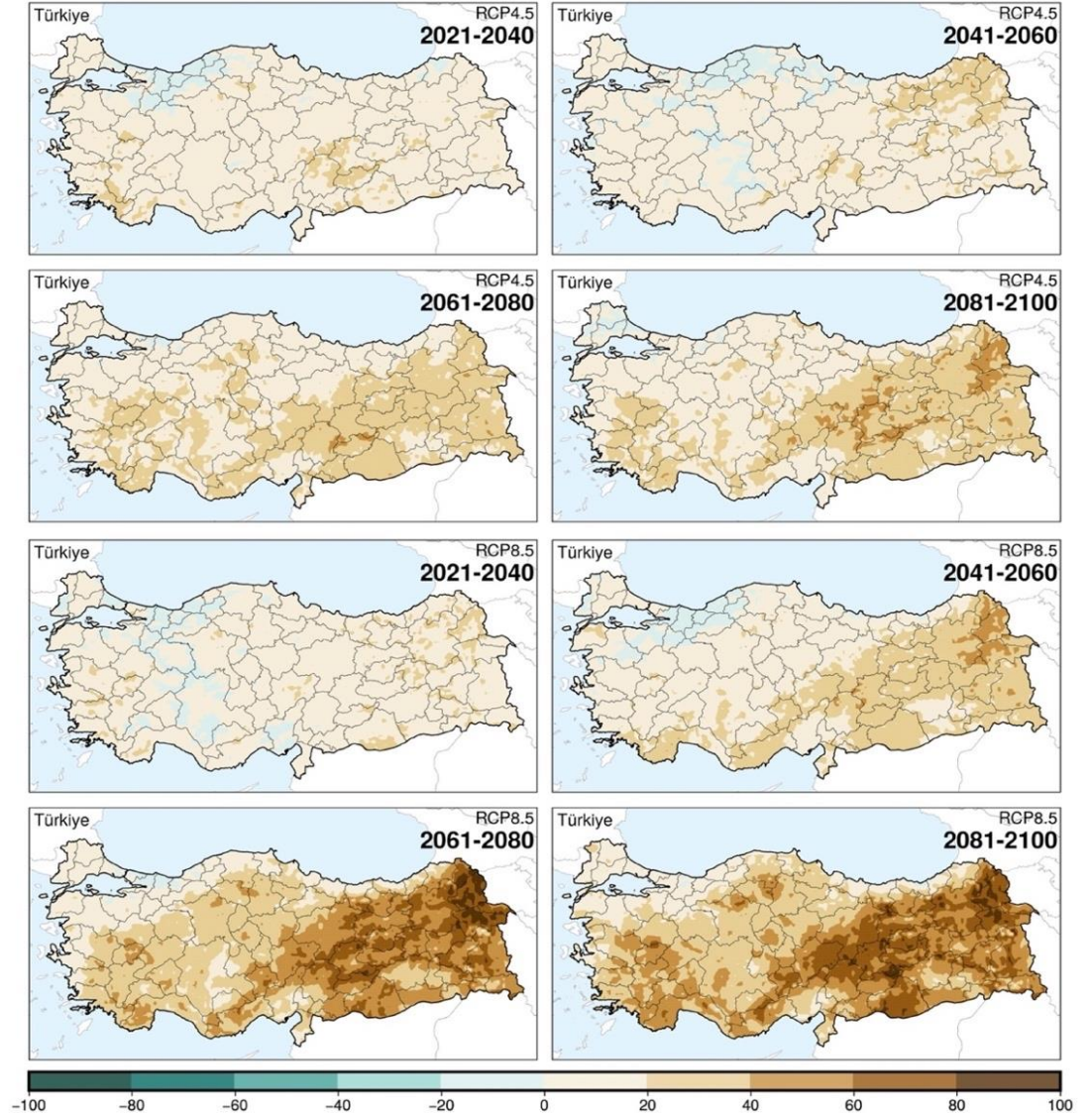
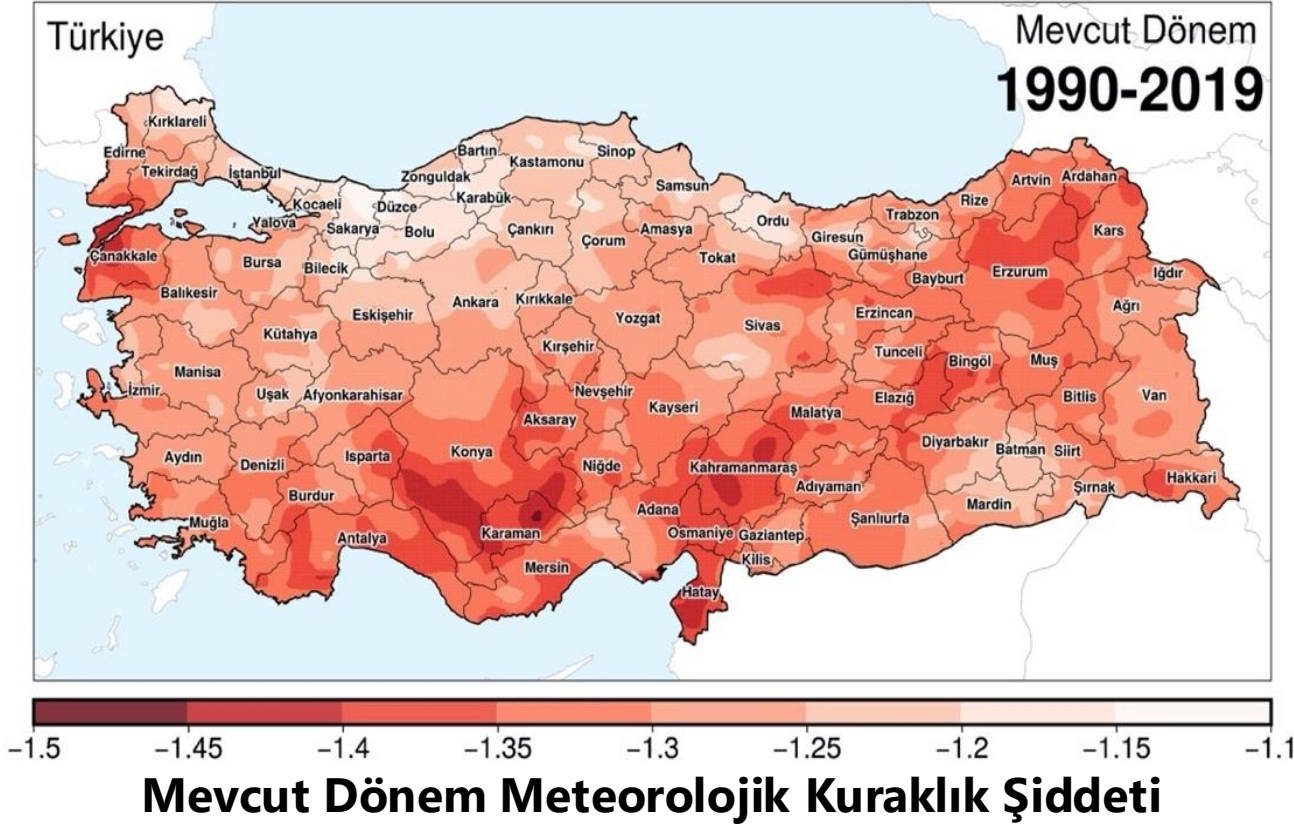


Ortalama Yağışlardaki Değişim – MPI-ESM1-HR SSP 5-8.5 Senaryosu

3

TÜRKİYE ETKİLENEBİLİRLİK VE RİSK ANALİZLERİ

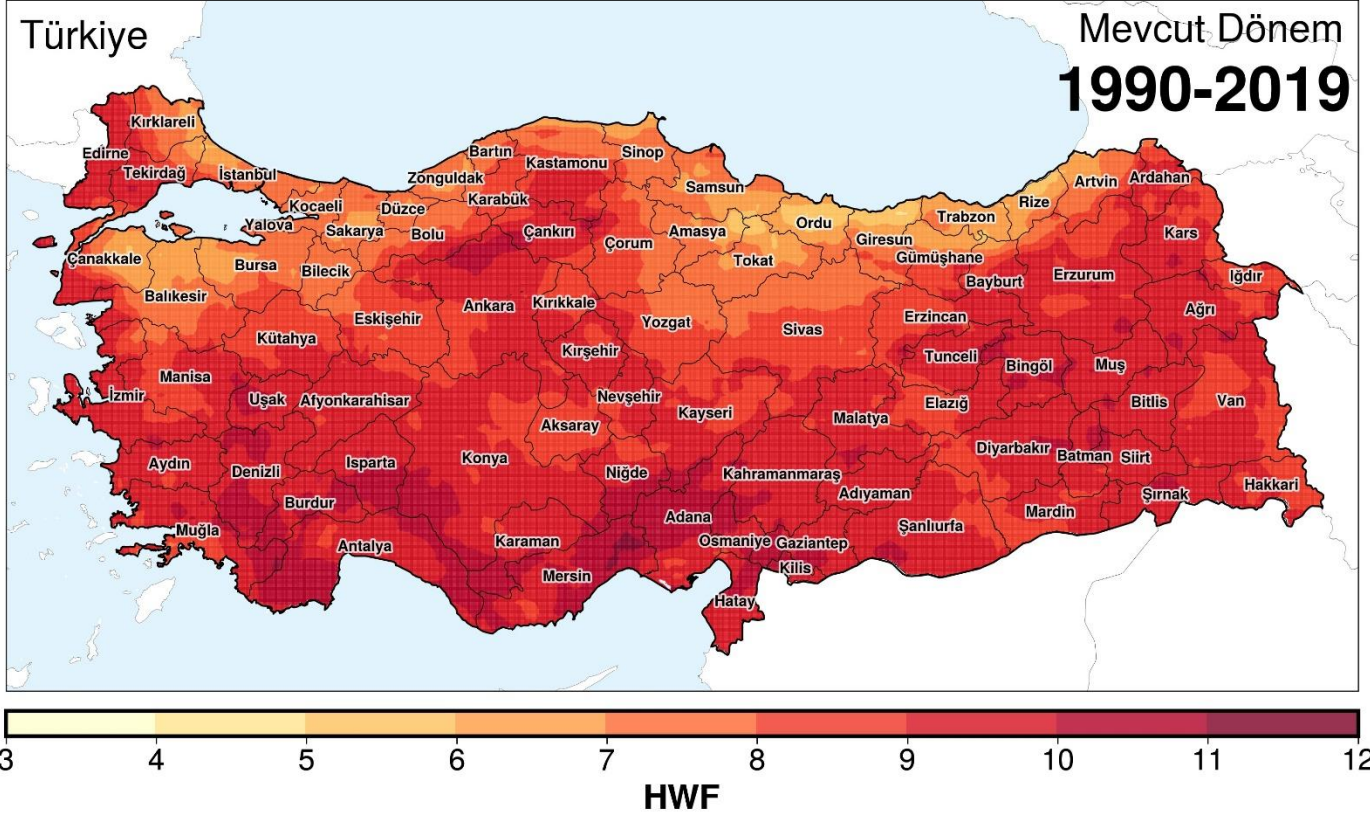
KURAKLIK TEHLİKESİ: SPEI 3 İNDİSİ



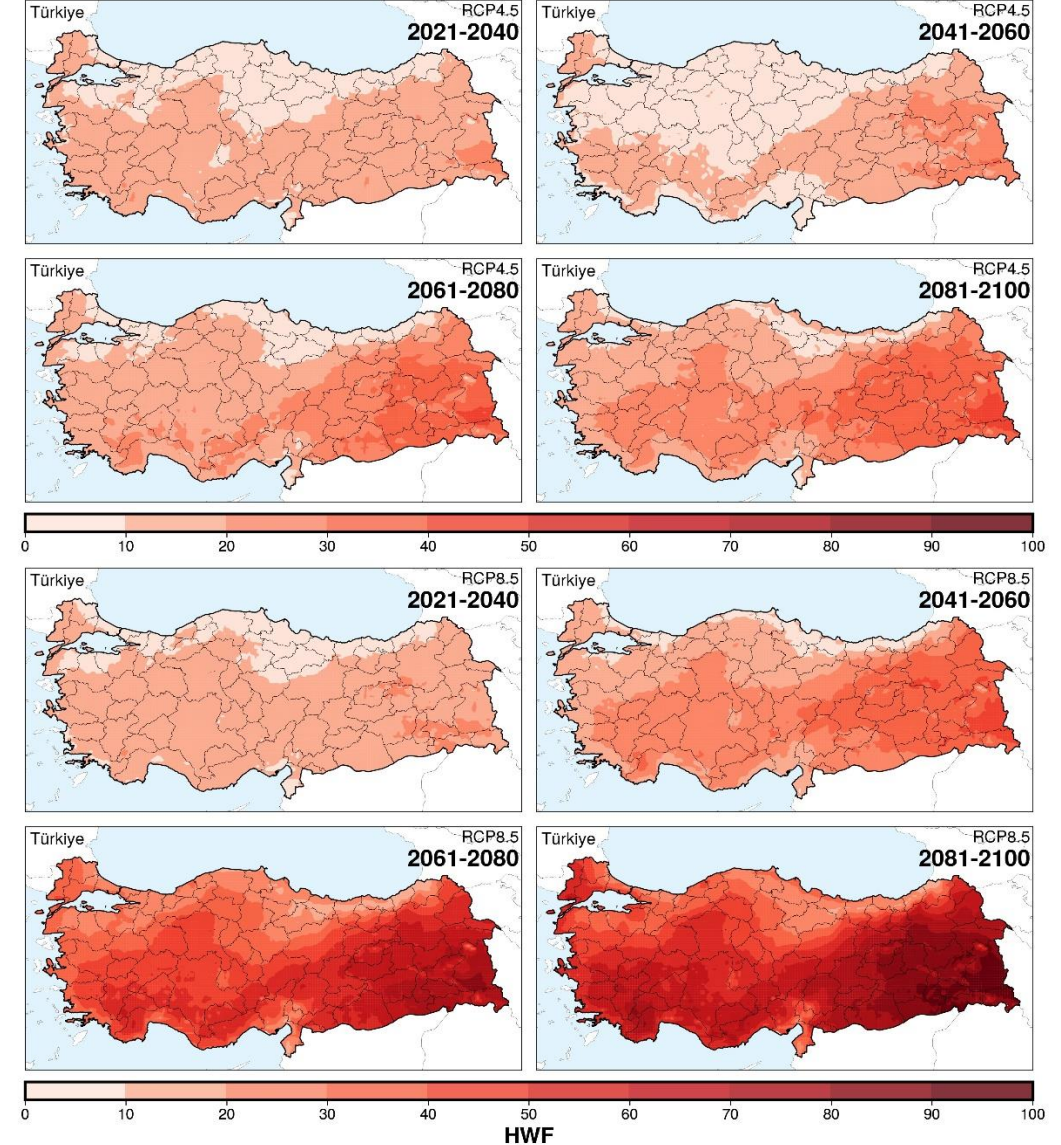
RCP4.5 ve RCP 8.5 Senaryosuna Göre Değişim



SICAK HAVA DALGASI TEHLİKESİ: HWF İNDİSİ



Mevcut Dönem HWF (Sıcak Hava Dalgası) Frekansı



RCP4.5 ve RCP 8.5 Senaryosuna Göre Değişim



RİSK ANALİZİ METODOLOJİSİ

- IPCC 5. Değerlendirme Raporunda yer alan etkilenebilirlik ve risk analizine göre literatürdeki risk formülleri.

IPA-2 Risk
Analizinde
Kullanılan
Formül



Formula	Source
$R = H * V$	Johnson et al. (2016); Life Sec Adapt (2017)
$R = H + E + V; V = S - AC$	Ortega-Gaucin et al., 2021
$R = H * (E + S) / AC$	Zarafshani et al., 2016
$R = H * E * S(1 - AC)$	Das et al., 2020
$R = H * E * S / AC$	Rana and Routray, 2016; Salam et al., 2021
$R = H * E * V$	Liu et al., 2016; Allen et al., 2018; Connelly et al. (2018); KC et al., 2021; Kim et al., 2021

R: Risk

H: Hazard (**Tehlike**)

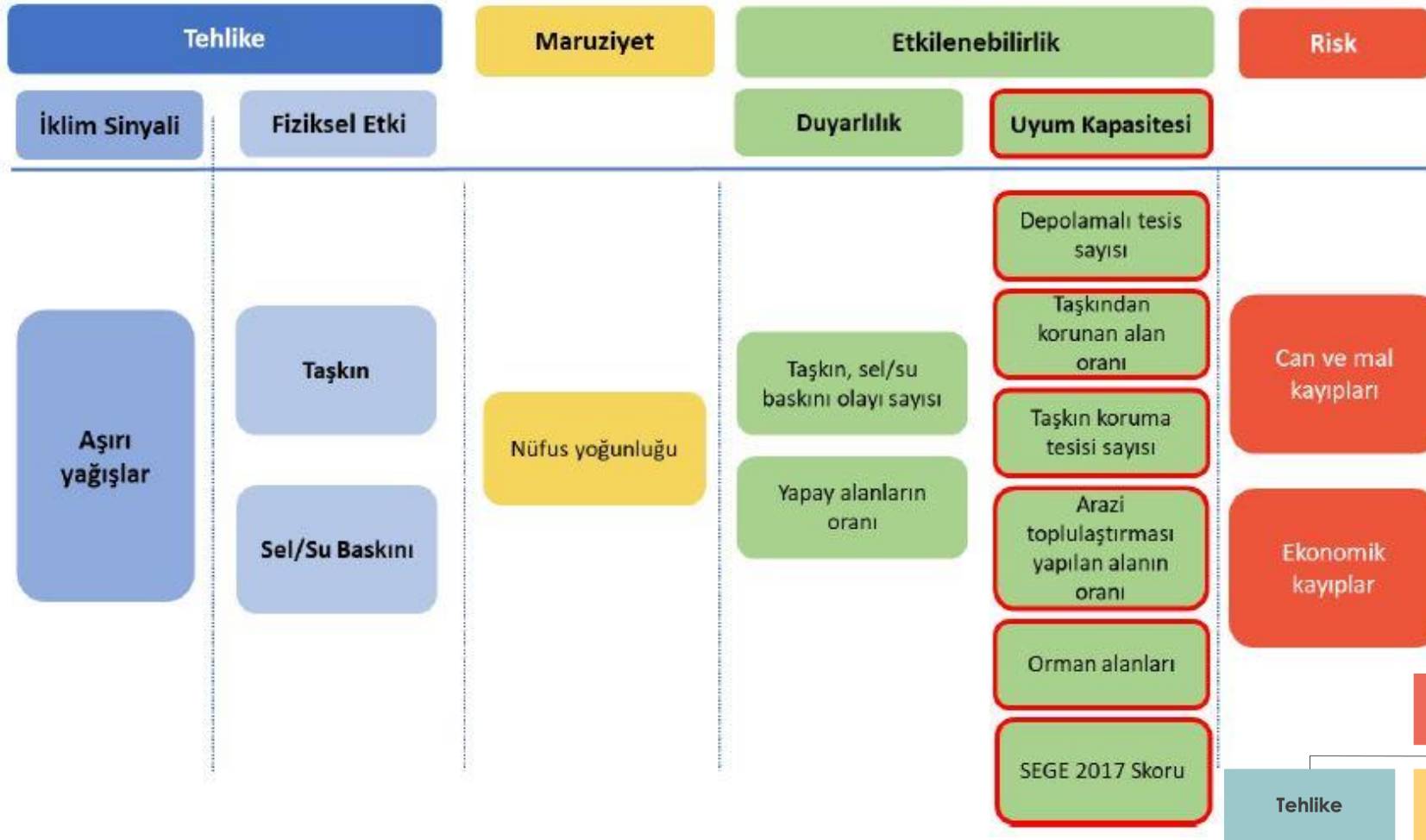
E: Exposure (**Maruziyet**)

V: Vulnerability (**Etkilenebilirlik**)

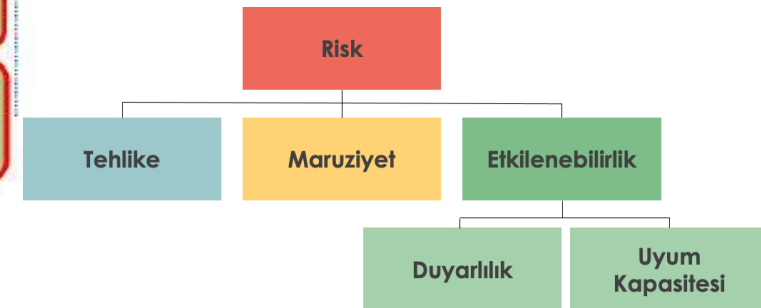
S: Sensitivity (**Duyarlılık**)

AC: Adaptive Capacity (**Uyum Kapasitesi**)

SU KAYNAKLARI SEKTÖRÜ GÖSTERGE LİSTESİ

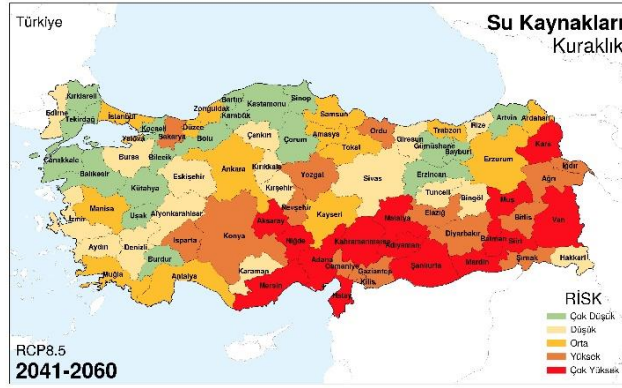
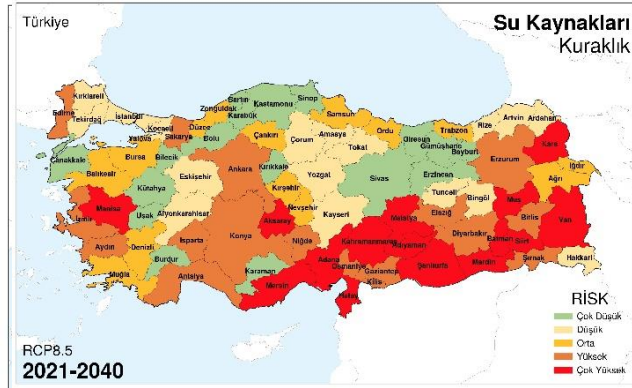


Su Kaynakları / Şiddetli Yağış İlişkisi





SU KAYNAKLARI YÖNETİMİ SEKTÖRÜ RİSK HARİTALARI



KURAKLIK TEHLİKESİ SU KAYNAKLARTI YÖNETİMİ SEKTÖRÜ RİSK HARİTASI

KURAKLIK TEHLİKESİ – HAYVANCILIK SEKTÖRÜ RİSK HARİTASI

12 İBBS (NUTS) Bölgesi Sektörel Etkilenebilirlik ve Risk Analizleri

- Her bir bölge için öncelikli sektörler
- Türkiye'nin her bir Düzey 1 bölgesi için seçilen sektörlerin, kilit paydaşların ve IPCC (AR6) ile uyumlu bir metodolojinin özetini içeren gösterge tabanlı bir iklim değişikliği etkilenebilirlik ve risk değerlendirmesi kapsamının belirlenmesi
- 12 İBBS Bölgesi için Sektörel Etkilenebilirlik ve Risk Analizi
- Her bir İBBS 1 bölgesi için iklim değişikliğinin ekonomik etkilerinin tahmini





4

İKLİM PORTAL



İKLİM PORTAL: TÜRKİYE’NİN ULUSAL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ PLATFORMU



İklim Portal, Avrupa Çevre Ajansı’nın (AÇA) platformu Climate-ADAPT ve 18 AÇA üye ülkesi tarafından hayata geçirilen uyum platformları ülkemiz Türkiye analiz edilerek ve ülkemizin ihtiyaçları doğrultusunda geliştirmeler yapılarak hazırlanmıştır.

İklim Portal’ın amacı:

- Paydaşlar tarafından üretilen iklim değişikliğine yönelik içerik ve verileri tek bir kaynakta toplamak ve tüm paydaşların erişimine açmak
- Ülke çapında iklim değişikliğiyle ilgili çalışma yapan paydaşlar arasındaki iletişimi güçlendirmek ve birbirlerinin yaptıkları çalışmalardan faydalanabilmelerine imkân sağlamak,
- Türkiye’de iklim değişikliğine uyum ile ilgili tek bir durak noktası (one-stop store) oluşturmak,
- Türkiye genelinde iklim değişikliğine uyuma yönelik farkındalığı arttırmak ve paydaş kapasitelerini güçlendirmektir

The screenshot shows the İklim Portal website. At the top, there's a navigation bar with 'GİRİŞ' and 'TR | EN'. Below it, a header section includes 'HABERLER', 'HAKKINDA', 'BİLGİ', 'KÜTÜPHANE', 'ARAÇLAR', 'TAKVİM', and 'PROJELER'. The main content area features a large image of a meeting room with people seated at tables, a large screen displaying a presentation, and a sidebar with navigation options like 'BİREYLER', 'SEKTÖRLER', and 'YEREL YÖNETİMLER'. The main content area lists 'Haber ve Duyurular' and 'En Son Eklenenler' with various climate-related news items.



İKLİM PORTAL – GELİŞTİRİLMESİ PLANLANAN ARAÇLAR



Faydaları

- Geniş kullanıcı kitlesi
- Erişilebilirlik
- Kullanıcı kolaylığı
- Diğer araçlar ile entegrasyonu
- Veri altyapısının güncelliği

Geliştirilmesi planlanan araçlar

- İklim Etkileri Haritalama Aracı
- İklim Etki Değerlendirme Aracı
- Belediyeler için Sera Gazı Emisyonları Senaryo Modelleme Aracı
- Doğa Temelli Çözümler (NbS) Aracı
- Şehirler için Uygun Maliyetli İklim Eylemleri Aracı



Hollanda Uyum Platformu - İklim Etki Atlası
Orman Yangını, Kentsel Isı Adası ve Kuraklık Etkileri

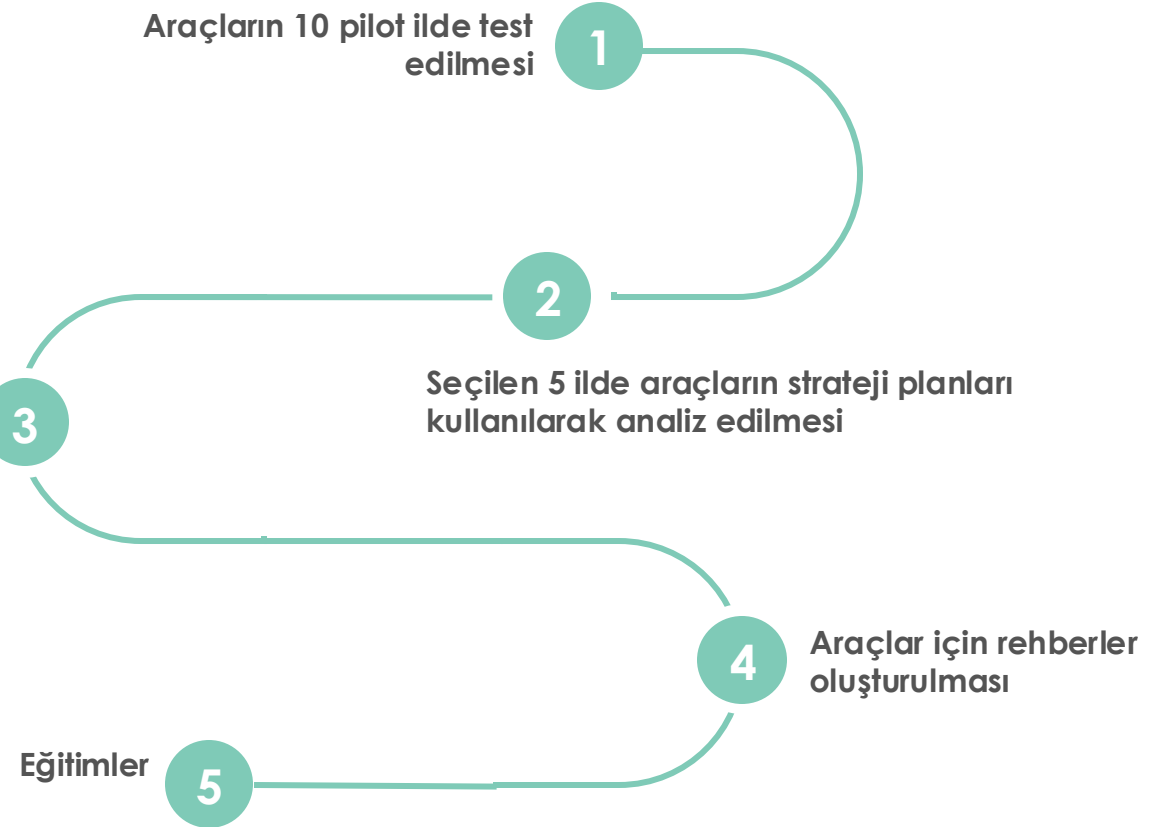


İKLİM PORTAL – GELİŞTİRİLMESİ PLANLANAN ARAÇLAR



Çevrimiçi İnteraktif Karar Verme Araçları (C BİLEŞENİ)

İklim Etkileri Haritalama Aracı
İklim Etki Değerlendirme Aracı
Belediyeler için Sera Gazı Emisyonları Senaryo Modelleme Aracı
Doğa Temelli Çözümler Aracı
Şehirler için Uygun Maliyetli İklim Eylemleri Aracı





- European Environmental Agency (EEA) (2024). *European Climate Risk Assessment (EUCRA)*. 10.2800/204249.
- IPCC (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.
- IPCC (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:[10.1017/9781009325844](https://doi.org/10.1017/9781009325844).
- UNDP (2022). *Sektörel Etkilenebilirlik ve Risk Analizi*. Retrieved from: https://iklimeuyum.org/dokumanlar/Etkilenebilirlik_ve_Risk_Analizi_Metodolojisi_ve_Oncelikli_Sekt%C3%B6rlerin_Analiz_Kapsaminin_Belirlenmesi.pdf
- WMO (2024). *State of the Global Climate 2023*. <https://doi.org/10.18356/9789263113474>



T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAŞKANLIĞI

TEŞEKKÜRLER

