

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

Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü

**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE İKLİM MODELLERİNE AİT COĞRAFI VERİ
KATMANLARI ÇALIŞMA HEYETİ SONUÇ RAPORU**

**ANKARA
EYLÜL, 2025**





ÇALIŞMA HEYETİ RAPORU VE EKLERİ

KONU

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE İKLİM MODELLERİNE AİT COĞRAFİ
VERİ KATMANLARI ÇALIŞMA HEYETİ SONUÇ RAPORU

YÖNETİCİ ÖZETİ

Türkiye; iklim değişikliği ile mücadele kapsamında uluslararası iş birliğinin önemini ve iklim krizine yönelik uluslararası sorumluluklarını yerine getirmek amacıyla Güncellenmiş Birinci Ulusal Katkı Beyanı'nı ve bu kapsamda 2030 iklim hedeflerini sunmuştur. 2053 Net Sıfır Emisyon Hedefimizin açıklanmasına müteakip, ülkemizin iklim değişikliğine yönelik uzun dönemli yol haritasının yapıtaşlarını tüm paydaşlarla belirlemek amacıyla güncellenen azaltım ve uyum strateji ve eylem planlarının haricinde COP 29'da Bakü'de Türkiye'nin Uzun Dönem İklim Stratejisi (Long Term Strategy) ve 1. İki Yıllık Şeffaflık Raporu (Biennial Transparency Report) Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Sekreteryasına sunulmuştur.

Türkiye, iklim değişikliğine yönelik göstermiş olduğu kararlı mücadele bölgesindeki ülkeler arasında öncü olma vizyonunu edinmiştir. Bu kapsamda, 85 numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi doğrultusunda İklim Değişikliği Başkanlığı'na tanımlanan görev doğrultusunda Türkiye'nin Bölgesel İklim Projeksiyonlarının üretilmesi süreci başlatılmıştır. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) 5. Değerlendirme Döngüsü doğrultusunda Temsili Konsantrasyon Rotaları (RCP) senaryoları kullanılarak Meteoroloji Genel Müdürlüğü ve Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından sırasıyla 20 kilometre ve 10 kilometre ölçeklerinde 3 Küresel İklim Modeli kullanılarak bölgesel iklim projeksiyonları çalıştırılmıştır. 6. Değerlendirme Döngüsü doğrultusunda Birleştirilmiş Model Karşılaştırma Projesi Aşama 6 (CMIP 6) arşivinde yer alan modellerin ve emisyon senaryolarının iklim değişikliğinin sosyoekonomik parametreleri de göz önüne alınarak Ortak Paylaşımlı Sosyoekonomik Rotalar (SSP)

Y. F. B. E. S. O. B. A. D. S. A. M. D. G. M. T. / L. B. M. Y.



ÇALIŞMA HEYETİ RAPORU VE EKLERİ

KONU

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE İKLİM MODELLERİNE AİT COĞRAFİ VERİ KATMANLARI ÇALIŞMA HEYETİ SONUÇ RAPORU

olarak güncellenmesi sonucunda Türkiye'nin bölgesel iklim projeksiyonlarının güncellenmesi ihtiyacı doğmuştur. Türkiye'nin iklim değişikliğinden yüksek düzeyde etkilenen ülkelerden birisi olduğu göz önüne alındığında, mahalle ölçeğine inen 3 kilometre çözünürlükte ve Türkiye'nin atmosferik ve iklim koşullarını en iyi yansıtan 6 modelin 2100 yılına kadar kesintisiz çalıştırılmasına yönelik çalışmalara 2024 yılının Mayıs ayında başlanmıştır.

Çalışma kapsamında teknik destek Avrupa Birliği tarafından finanse edilen, UNDP Türkiye'nin yürütücüsü olduğu ve İklim Değişikliği Başkanlığı'nın nihai faydalanıcısı olduğu Türkiye'de Yerel İklim Eylemi için AB Ortaklığı Projesi kapsamında sağlanırken hesaplama altyapısı TÜBİTAK ULAKBİM'in yatırımlarının bulunduğu Barselona Süper Bilgisayar Merkezi'ndeki Mare-Nostrum 5 Süper Bilgisayarı kullanılmaktadır.

Çalışma, ülkemizde önümüzdeki 10 yılda iklim değişikliğine yönelik başta üniversiteler ve kamu kurum kuruluşları olmak üzere tüm paydaşların gerçekleştirdiği çalışmalarda bilimsel altlık olarak kullanılacaktır. Ayrıca, 3 kilometre, 9 kilometre ve 27 kilometrelik çalışma alanları içerisinde 40'a yakın ülkenin bulunduğu göz önüne alındığında, ilerleyen dönemde Türkiye'nin bölgede öncü ülke olma vizyonu ile çalışma alanında yer alan ülkelere yönelik kapasite paylaşımı söz konusudur. İlk projeksiyon sonuçlarından MRI modelinin sonuçları, Azerbaycan'ın Ulusal Uyum Eylem Planı sürecinde paylaşılmıştır. Ayrıca, Dışişleri Bakanlığı uhdesinde yürütülen başta su politikalarına ilişkin müzakereler olmak üzere dış politikada projeksiyon sonuçları Türkiye'nin müzakere pozisyonlarının belirlenmesinde kilit bir rol oynamaktadır. Bu doğrultuda, Irak ile Fırat ve Dicle Nehirleri ve Havzaları özelinde yürütülen Ortak Daimî Komite (ODK)

N. F. B. B. S. D. R. T. A. D. D. A. M. İ. g. n. a. r. / b. m. y.



ÇALIŞMA HEYETİ RAPORU VE EKLERİ

KONU

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE İKLİM MODELLERİNE AİT COĞRAFI VERİ KATMANLARI ÇALIŞMA HEYETİ SONUÇ RAPORU

müzakerelerinde bölgenin durumunu yansıtmak için projeksiyon sonuçları kritik bir müzakere başlığı olarak yer almıştır.

İklim Değişikliği ve İklim Modellerine Ait Coğrafi Veri Katmanları Çalışma Heyeti, iklim projeksiyonları çalışması kapsamında ihtiyaç duyulan coğrafi verilerin üretilmesi ve paylaşımına yönelik formatların belirlenmesi, etkilenebilirlik ve sektörel risk analizlerinde kullanılacak coğrafi verilerin temini ve sonuç verilerine ait paylaşım formatlarının belirlenmesi amaçları doğrultusunda kurulmuştur. Heyet, çalışma dönemi kapsamında:

- Tüm kamu kurum ve kuruluşları ile İklim Projeksiyonları Çıktı Parametreleri paylaşılmış olup ileride iklim değişikliğine yönelik gerçekleştirecekleri çalışmalarda ihtiyaçları doğrultusunda ilgili tabloya ilişkin görüşleri sorulmuştur. Bu kapsamda, Meteoroloji Genel Müdürlüğü ve Su Yönetimi Genel Müdürlüğü'nden alınan görüşler çıktı tablosuna yansıtılmıştır.
- Depolama alanı ihtiyacına yönelik heyet üyeleri ile istişareler gerçekleştirilmiş ve depolama alanına yönelik 1 Petabayt boyutunda kapasite ihtiyacı belirlenmiştir. Verilerin dağıtımı için kullanılacak sunucu ise 2 işlemci 96+96 çekirdek ve 1024 GB RAM kapasitesinde olmalıdır. Bu doğrultuda, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından depolama alanı ihtiyacına yönelik ihale süreci yürütülmüş olup sistemin Kasım ayı itibari ile aktif kullanıma alınması öngörülmektedir.
- Etkilenebilirlik ve risk analizlerinde kullanılacak veri envanterine ilişkin kamu kurum ve kuruluşlarının elindeki verilerin tespitine yönelik resmi yazı ile hazırlanan envanter tablosu iletilmiştir. Kurum görüşleri doğrultusunda ilgili

KTB EY d. B. 1 ACI S. A. M. Lg. NRT/ H. M.



ÇALIŞMA HEYETİ RAPORU VE EKLERİ

KONU

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE İKLİM MODELLERİNE AİT COĞRAFİ VERİ KATMANLARI ÇALIŞMA HEYETİ SONUÇ RAPORU

çalışmada kullanılmak üzere veri mevcudiyeti analizi verilerin formatı ve ölçeği dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.

- İklim Projeksiyonları Çıktıları kullanılarak hazırlanacak iklim indislerinin TIFF formatında üretilmesi ve TUCBS veri paylaşım formatlarına uygun olarak paylaşılması kararlaştırılmıştır. Ayrıca, Türkiye’de Yerel İklim Eylemi için AB Ortaklığı Projesi kapsamında üretilcek sektörel risk analizlerinin paylaşılması konusunda “iklim değişikliği veri katmanının” oluşturulmasına yönelik ilerleyen süreçte istişarelerin devam etmesi kararlaştırılmıştır.
- Veri envanterinin tespitinin ardından literatür çalışmaları ve Türkiye’de önceki çalışmalarda ihtiyaç duyulan veriler ile TUCBS altyapısı incelenerek etkilenebilirlik ve risk analizleri için kullanılabilecek ön veri ihtiyaç tablosu oluşturulmuştur. Bu tablo doğrultusunda heyet üyelerinin mensup olduğu kurumlardan veri toplanılması süreci istişare edilmiştir.
- İklim Projeksiyonları Çalışması’nın çıktılarının paylaşım formatının NetCDF formatında gerçekleştirilmesi, sıcaklık ve yağış gibi sık ihtiyaç duyulan verilerin CSV formatında da paylaşılması hususları kararlaştırılmıştır. Projeksiyon çıktı verilerinin temin edilen 1 Petabaytlık veri tabanı üzerinden ayrı bir yazılım ve arayüz kullanılarak paylaşım sürecinin otomatize edilmesi ve paydaşların ihtiyaçları doğrultusunda sistem üzerinden projeksiyon verilerini talep etmesi hususları kararlaştırılmıştır.

K. FB TS Di S. 1A00 SA M lg NRP / to my



ÇALIŞMA HEYETİ RAPORU VE EKLERİ

KONU

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE İKLİM MODELLERİNE AİT COĞRAFİ
VERİ KATMANLARI ÇALIŞMA HEYETİ SONUÇ RAPORU

- İklim Projeksiyonları Çalışması'nın stratejik önemi göz önüne alındığında, verilerin paylaşımı hususunda güvenlik katmanları oluşturulması hususu kararlaştırılmıştır.

Çalışma Heyeti'nin sonunda, etkilenebilirlik ve risk analizlerinin gerçekleştirilmesine yönelik ilerleyen süreçte doğacak veri ihtiyacı, verilerin paylaşım formatının ve katmanının belirlenmesi hususlarının kararlaştırılması ve sonuçların paydaşlara açılması konularına yönelik "Etkilenebilirlik ve Risk Analizi Veri İhtiyacı ve Sonuçlarının Paylaşımı" temasında yeni bir çalışma heyeti ile devam edilmesi tavsiye edilmiştir.

Dr. F.B. S. D. S. 14.01.2021 Dr. A. M. H. N. R. F. to M. Y.



ÇALIŞMA HEYETİ RAPORU VE EKLERİ

KONU

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE İKLİM MODELLERİNE AİT COĞRAFI
VERİ KATMANLARI ÇALIŞMA HEYETİ SONUÇ RAPORU

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÇALIŞMA HEYETİ ÜYELERİ.....	iii
ÖNSÖZ.....	v
YÖNETİCİ ÖZETİ.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ (Varsa).....	xiii
KISALTMALAR	xiv
1. GİRİŞ	15
Amaç	15
2. GENEL BİLGİLER	15
2.1. İklim Projeksiyonları ve Türkiye'nin İklim Modelleme Çalışmaları.....	15
2.2. İklim Projeksiyonları Verileri Depolama Alanı İhtiyacı	21
2.3. İklim Değişikliği ve İklim Modellerine Ait Coğrafi Veri Katmanları Çalışma Heyeti	23
2.4. İklim Değişikliği ve İklim Modellerine Ait Coğrafi Veri Katmanları Çalışma Heyeti'nde Alınan Kararlar	24
4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	27
Sonuçlar	27
Öneriler	29
EKLER	30

N.F.B. ES. 02.8.1 AD. 02.8.1 M. 19.08.2019



ÇALIŞMA HEYETİ RAPORU VE EKLERİ

KONU

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE İKLİM MODELLERİNE AİT COĞRAFİ
VERİ KATMANLARI ÇALIŞMA HEYETİ SONUÇ RAPORU

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo

Sayfa

Tablo 1. Yıllara Göre CBS ProjeleriHata! Yer işareti tanımlanmamış.





ÇALIŞMA HEYETİ RAPORU VE EKLERİ

KONU

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE İKLİM MODELLERİNE AİT COĞRAFİ
VERİ KATMANLARI ÇALIŞMA HEYETİ SONUÇ RAPORU

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil

Sayfa

Şekil 1. Örnek Şekil..... 5



KTB ES di 5-1. AM QA M lg net / m my



ÇALIŞMA HEYETİ RAPORU VE EKLERİ

KONU

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE İKLİM MODELLERİNE AİT COĞRAFI
VERİ KATMANLARI ÇALIŞMA HEYETİ SONUÇ RAPORU

KISALTMALAR

CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
SSP	Ortak Sosyoekonomik Rotalar
CMIP6	Birleştirilmiş Model Karşılaştırma Projesi Aşama 6
GCM	Küresel İklim Modelleri
DKRZ	Alman İklim Bilgi İşlem Merkezi



Dr. F.B. Es. Dr. M. Arslan Sarıllıoğlu / Dr. M.Y.



ÇALIŞMA HEYETİ RAPORU VE EKLERİ

KONU	YEREL YÖNETİMLERE AİT COĞRAFI VERİLERİN TESPİTİ VE PAYLAŞIM MATRİSİNİN OLUŞTURULMASI
------	--

1. GİRİŞ

Amaç

İklim Değişikliği Başkanlığı tarafından Küresel İklim Modelleri kullanılarak İklim Projeksiyonları çalışması yürütülmektedir. İklim Projeksiyonları Çalışması kapsamında ihtiyaç duyulan coğrafi verilerin üretilmesi ve paylaşılmasına yönelik formatların belirlenmesi, etkilenebilirlik ve sektörel risk analizlerinde kullanılacak coğrafi verilerin temini ve sonuç verilerine ait paylaşım formatlarının belirlenmesi amacıyla Genel Müdürlüğümüz koordinasyonunda "İklim Değişikliği ve İklim Modellerine Ait Coğrafi Veri Katmanları Çalışma Heyeti" oluşturulmuştur.

2. GENEL BİLGİLER

2. 1. İklim Projeksiyonları ve Türkiye'nin İklim Modelleme Çalışmaları

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), iklim değişikliğinin güncel bilimsel değerlendirmelerini ortaya koyan 6. Değerlendirme Raporu (AR6) ile birlikte, sera gazı emisyon senaryolarını yeniden düzenlemiş ve yalnızca emisyon yoğunluklarını değil, aynı zamanda sosyoekonomik gelişme eğilimlerini de dikkate alan Ortak Sosyoekonomik Rotalar (Shared Socioeconomic Pathways – SSP'ler) yaklaşımını geliştirmiştir. Bu gelişmeler, ülkelerin bölgesel iklim projeksiyon çalışmalarını güncellemelerini gerektirmektedir. Bu bağlamda, ülkemiz için 5. Değerlendirme Raporu (AR5) temelinde Temsili Konsantrasyon Rotaları (RCP) senaryoları kullanılarak gerçekleştirilen bölgesel iklim projeksiyonları çalışmaları, günümüzün bilimsel gelişmeleri ve SSP senaryoları ışığında güncellenmeye başlanmıştır.

İklim Değişikliği Başkanlığı'nın kuruluşuna ilişkin yasal çerçeve, 85 numaralı "**Bazı Cumhurbaşkanlığı Kararnamelerinde Değişiklik Yapılması Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi**" ile belirlenmiştir. Kararnamenin 55. Bölümünde Başkanlığın görev ve sorumlulukları açıkça tanımlanmış olup, Madde 792/D, Bent f'de "*İklim değişikliği etkilerinin belirlenmesine yönelik modelleme ve risk değerlendirmesi*

16.7.2023 15.07.2023 15.07.2023 15.07.2023 15.07.2023 15.07.2023 15.07.2023 15.07.2023 15.07.2023 15.07.2023