Avrupa Birliği tarafından finanse edilmektedir

İklim için Birlikte

TÜRKİYE'DE YEREL İKLİM EYLEMİ İÇİN AB ORTAKLIĞI PROJESİ

WRF MODEL FİZİK SEÇENEKLERİ VE DUYARLILIK DEĞERLENDİRME SONUÇLARI

Bu proje Avrupa Birliği tarafından finanse edilmekte ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı tarafından uygulanmaktadır. Projenin yararlanıcısı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı İklim Değişikliği Başkanlığı'dır. Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu bu Projenin Sözleşme Makamıdır.

Hazırlayan: Doç. Dr. Sertaç Oruç

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

BİRLEŞMİŞ MİLLETLER KALKINMA PROGRAMI

Bu yayın, Avrupa Birliği tarafından finanse edilmektedir. İçeriği yalnızca Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı Türkiye Ülke Ofisi'nin sorumluluğundadır ve her zaman Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtmaz.

YÖNETİCİ ÖZETİ

Hava Araştırma ve Tahmin (Weather Research and Forecasting, WRF) modeli, hava durumu ve iklim davranışını tahmin etmek için yaygın olarak kullanılan güçlü bir sayısal hava tahmin modelidir. Modelin doğruluğu ve güvenilirliği için, atmosferdeki karmaşık fiziksel süreçleri temsil eden farklı fizik parametrizasyon şemalarının kullanımı ve bunlar arasından en uygun olanının seçimi önemlidir.

Bu çalışmada, Türkiye üzerinde uygulanacak olan Eşleştirilmiş Model Karşılaştırma Projesi 6 (Coupled Model Intercomparison Project 6, CMIP6) küresel iklim modellerinin (global climate models, GCM) dinamik ölçeklendirilmesi için WRF modeli kullanılacağından, hava tahmin modelinde bulunan farklı fizik şemalarının kombinasyonları karşılaştırılarak, Türkiye coğrafyası için en uygun fizik şemalarının optimize edilmesi ve başarılı yağış simülasyonlarının elde edilmesi amaçlanmaktadır.

Kümülüs (Cumulus, CU: aktive edilmemiş CU Şeması, Kain-Fritsch Şeması, Betts-Miller-Janjic Şeması ve Tiedtke Şeması), mikrofizik (Microphysics, MP: Kessler Şeması, Purdue Lin Şeması, WRF Single-moment 6-class Şeması, Thompson Şeması ve Morrison Double-moment Şeması) ve atmosferik sınır tabaka (Planetary Boundary Layer, PBL: YSU, Mellor-Yamada-Janjic ve ACM2) şemalarının kombinasyonlarını içeren 60 farklı WRF senaryosu oluşturulmuş ve iki aylık spin-up süresi dahil edilerek 1 Kasım 2019 ile 31 Aralık 2020 tarihleri arasında simülasyonlar gerçekleştirilmiştir.

Simülasyonlardan elde edilen yağış verileri, Türkiye'deki meteoroloji istasyonlarından elde edilen 2020 yılı günlük yağış gözlemleriyle karşılaştırılarak her bir senaryo için kök ortalama kare hata (root mean square error, RMSE), Pearson korelasyon katsayısı (R) ve Kling-Gupta verimlilik metriği (Kling-Gupta efficiency, KGE) gibi istatistiksel performans ölçütleri hesaplanmıştır. Duyarlılık analizinde, performans karşılaştırması için senaryolar ve Türkiye'deki istasyonlar arasındaki korelasyonlar dikkate alınmıştır.

Sonuçlara göre, Türkiye'deki yağış rejimini en iyi temsil eden senaryonun, özellikle Akdeniz kıyıları, Ege bölgesinin iç kesimleri, Batı Karadeniz bölgesi ve Marmara bölgesinin Trakya kesimi boyunca diğer senaryolara göre çok daha iyi performans gösterdiği görülmüştür. Kış mevsimi için yapılan analizlerde de aynı senaryonun en iyi performansı sergilediği ve tüm yıl için yapılan analizlerle tutarlı değerler vermekte olup ayrıca Güneydoğu Anadolu Bölgesi üzerinde de sonuçların çok daha yüksek korelasyona sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Bu çalışma, Türkiye üzerinde bölgesel iklim simülasyonları gerçekleştirmek için WRF modelinin yağış değişkenine göre en uygun fizik seçeneklerini belirlemede önemli bir temel oluşturmaktadır.