

UYDU TABANLI YAĞIŞ ALGORİTMALARININ TOPOĞRAFİK OLARAK KARMAŞIK BÖLGELERDE DEĞERLENDİRİLMESİ VE HATALARININ DÜZELTİLMESİ

Yağmur Derin^a, Koray K. Yılmaz^a

*^a Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara
(yilmazk@metu.edu.tr)*

ÖZ

Yağışın alansal ve zamansal dağılımının güvenilir şekilde ölçümü havza su yönetimi ve doğal afetler (taşkın, kuraklık vb.) ile ilgili hidrolojik modelleme çalışmaları için bir ön koşuldur. Karmaşık topografya üzerinde meydana gelen yüksek değişkenli yağışın yağış ölçerler ile temsil edilmesindeki zorluklar uydu tabanlı algoritmaları havza bazında hidrolojik çalışmalar için çekici duruma getirmiştir. Uydu tabanlı yağış ölçümleri küresel ve yüksek çözünürlüklü olmasına rağmen, bu ürünler belirli hatalar içerir ve dolayısıyla daha doğru yağış ürünleri kullanılarak bir hata düzeltme yöntemi geliştirilmesi gereklidir. Bu çalışmada üç farklı uydu tabanlı yağış tahmin algoritması, Tropical Rainfall Measuring Mission Multi-satellite Precipitation Analysis (TMPA), NOAA/Climate Prediction Center Morphing Method (CMORPH) and EUMETSAT's Multi-Sensor Precipitation Estimate (MPE), topografik olarak karmaşık özellik gösteren Filyos Havzası üzerinde sık bir yağış ölçer ağı ile değerlendirilmektedir. Değerlendirme nicel, kategorik ve grafik göstergeler kullanılarak birden fazla zaman ve mekan ölçeklerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, uydu tabanlı yağış ürünleri, orografik yağışa sahip bölgelerdeki yağışı olduğundan az, iç kısımlardaki kurak bölgelerde ise olduğundan fazla göstermekle birlikte mevsimsel olarak da farklılıklar göstermektedir. Ayrıca, uydu tabanlı yağış algoritmaları için "coğrafi benzerlik" prensibine dayalı bir hata düzeltme algoritması önerilmektedir. Önerilen hata düzeltme algoritması uzaklık-bazlı algoritmalara kıyasla daha iyi performans sergilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Filyos Havzası, hata düzeltme, hidroloji, uydu tabanlı yağış algoritmaları

EVALUATION AND BIAS ADJUSTMENT OF MULTIPLE SATELLITE-BASED RAINFALL PRODUCTS OVER COMPLEX TERRAIN

Yağmur Derin^a, Koray K. Yılmaz^a

^a Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara
(yilmazk@metu.edu.tr)

ABSTRACT

Reliable quantification of spatio-temporal distribution of rainfall is a pre-requisite for any hydrological modeling study related to, for example, basin-scale water management and natural hazards (floods, droughts). Difficulties in representation of high rainfall variability over complex topography using rain gauges make satellite-based rainfall retrieval algorithms potentially attractive for basin scale hydrologic studies. Even though satellite-based rainfall measurements are quasi-global and high resolution, these products has limitations that necessitate a bias adjustment procedure using more accurate rainfall products. This study evaluates three different satellite-based rainfall retrieval algorithms, namely, Tropical Rainfall Measuring Mission Multi-satellite Precipitation Analysis (TMPA), NOAA/Climate Prediction Center Morphing Method (CMORPH) and EUMETSAT's Multi-Sensor Precipitation Estimate (MPE) using a relatively dense rain gauge network within topographically complex Filyos Basin. The evaluation is performed at multiple time and space scales using quantitative, categorical and graphical measures. Our results indicated that satellite-based products significantly underestimated the rainfall in regions characterized by orographic rainfall and overestimated the rainfall in the drier regions with seasonal dependency. Further, we propose a bias adjustment algorithm for the satellite-based rainfall products based on the "physiographic similarity" concept. The performance of the proposed bias adjustment algorithm was found to perform better than distance-based bias adjustment algorithms.

Keywords: bias correction, Filyos Basin, hydrology, satellite-based rainfall algorithms