

Toprak Neminin Yarı Kurak Alanlarda Çok Zamanlı RADARSAT-2 Verileri ile İncelenmesi

Sevinç Madenoğlu^{1*} Hesna Özcan¹ Murat Peker² Melis Özge Pinar³ Suat Akgül²
Mehmet Keçeci² Tülay Tunçay² Hilmi Seçmen² Ali Koç⁴ Mustafa Üstüner⁵
Aliihsan Şekertekin⁶ Saygın Abdikan⁷ Mustafa Tolga Esetlili⁸ Aynur Şorman⁹
Şinasi Kaya¹⁰ Günay Erpul¹¹ Füsun Balık Şanlı¹²

¹ Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), 06800, Ankara, Türkiye.

E mail: sevinc.madenoglu@tarimorman.gov.tr; hesna.ozcan@tarimorman.gov.tr

² Tarım ve Orman Bakanlığı, TAGEM, Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araş.Enstitüsü Müd. 06170, Ankara, Türkiye.

Email: murat.peker@tarimorman.gov.tr; suat.akgul@tarimorman.gov.tr; mehmet.kececi@tarimorman.gov.tr; tulay.tuncay@tarimorman.gov.tr; mahmuthilmi.secmen@tarimorman.gov.tr

³ Tarım ve Orman Bakanlığı, TAGEM, Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 26080, Eskişehir, Türkiye.

E mail: melisozge.pinar@tarimorman.gov.tr

⁴ Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, 06240, Ankara, Türkiye.

E mail: alikoc6164@hotmail.com

⁵ Artvin Çoruh Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 08100, Artvin, Türkiye.

E mail: mustuner@artvin.edu.tr

⁶ Çukurova Üniversitesi, Ceyhan Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 01922, Adana, Türkiye.

E mail: aseker@cu.edu.tr

⁷ Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, 06800, Ankara, Türkiye.

E mail: sayginabdikan@hacettepe.edu.tr

⁸ Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 35040, İzmir, Türkiye.

E Mail: tolga.esetlili@ege.edu.tr

⁹ Eskişehir Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, 26555, Eskişehir, Türkiye.

E mail: asensoy@eskisehir.edu.tr

¹⁰ İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, 34469, İstanbul, Türkiye.

E mail: kayasina@itu.edu.tr

¹¹ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 06110, Ankara, Türkiye.

E mail: erpul@ankara.edu.tr

¹² Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 34220, İstanbul, Türkiye.

E mail: fbalik@yildiz.edu.tr

* Sorumlu yazar

Öz:

Toprak nemi içeriği yeryüzünde enerji değişimi ve su döngüsü açısından çok önemli bir faktördür ve doğal risklerin değerlendirilmesi, hidroloji, ekoloji, tarım ve iklim bilimi gibi pekçok alanda büyük etkiye sahiptir. Toprak nemi

özellikle arazi kullanımlarında konumsal ve zamansal olarak çok fazla değişerek çeşitli çevresel ve ekolojik sorunlara yol açabilmektedir. Bu nedenlerden dolayı, toprak nem içeriğinin konumsal değişiminin geniş ölçeklerde incelenmesi önemli bir araştırma konusudur. Sentetik Açıklıklı Radar (SAR) algılayıcıları toprak nemine duyarlı oldukları ve geniş alanları kapsadıkları için toprak neminin tespit edilmesinde önemli rol oynamaktadır. Bu çalışmada, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM) Gözlü Tarım İşletmesinde seçilen buğday ekili ve nadasa bırakılmış tarlaların toprak nem içeriğinin konumsal ve zamansal değişiminin tam polarimetrik RADARSAT-2 görüntüleri ile belirlenebilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır. 2016 Yılı Mart ve Ekim ayları arasında yapılan aylık arazi ölçümlerinden elde edilen yersel ölçüm değerleri SAR gerisaçılım değerleri ile karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda, doğrudan geri saçılım ile nem değerleri arasında -0.65 ile 0.67 arasında değişen negatif ve pozitif korelasyon katsayıları elde edilmiştir. Toprak nemi için ekili alanda buğdayın büyüme evresi olan mayıs-haziran döneminde daha yüksek korelasyon belirlenmiş olup, heri iki alan için en iyi sonuç VV polarimetrik verisi ile elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: toprak nemi, zamansal analiz, SAR, RADARSAT-2

Analysis of Soil Moisture in Semi-Arid Areas with Multi-Temporal RADARSAT-2 Data

Abstract:

Soil moisture content is a very important factor in terms of energy exchange and water cycle on Earth and has a great impact in many areas regarding assessment of natural risks, hydrology, ecology, agriculture and climate science. Soil moisture can greatly change spatially and temporally, especially depending on land use changes, and the changing soil moisture may cause various environmental and ecological problems. In this respect, it is an important research subject to examine the spatial change of soil moisture content on large scales. Synthetic Aperture Radar (SAR) sensors play an important role in detecting soil moisture because they are sensitive to soil moisture and they cover large areas. In this study, it was aimed to investigate the determination of the spatial and temporal variation of soil moisture content using fully polarimetric RADARSAT-2 images in wheat cultivated field and fallow land located in The General Directorate of Agricultural Enterprises (TİGEM) Gözlü Agricultural Enterprise. The in-situ measurements obtained monthly from field surveys between March and October 2016 were compared with the backscatter values of SAR images. As a result of the study, negative and positive correlation coefficients varying from -0.65 to 0.67 were obtained between backscatter values and in-situ soil moisture values. The highest correlations for soil moisture was obtained in the cultivated area during the May-June period, which is the growing stage of wheat, and the best results for both areas were determined with VV polarimetric data.

Keywords: soil moisture, temporal analysis, SAR, RADARSAT-2