

HEYELAN İZLEMEDE AMAÇLI İHA DESTEKLİ UZAKTAN ALGILAMA VE GPS/GNSS YÖNTEMLERİNİN İÇİN DOĞRULUK ANALİZİ KARŞILAŞTIRMASI

R. Cüneyt Erenoğlu^a, Özgün Akçay^a, Oya Erenoğlu^b, Mustafa Bedir^c

^aÇanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, 17020, Çanakkale, Türkiye.

^bÇanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 17020, Çanakkale, Türkiye.

^cÇanakkale Tarım İl Müdürlüğü, 17020, Çanakkale, Türkiye.
(ceren@comu.edu.tr)

ÖZ

Bu çalışmada, Biga Yarımadasının kuzey doğusunda yer alan Şevketiye heyelanının zamansal olarak izlenmesi kapsamında tesis edilen 16 noktalı ağı GPS/GNSS ve insansız hava aracı destekli uzaktan algılama yöntemleri kullanılarak 2013 ile 2015 yılları arasında gerçekleştirilen ölçülere dayalı deformasyon analizleri ele alınmıştır. GPS/GNSS ölçüleriyle eş zamanlı olarak insansız hava aracından elde edilen yüksek çözünürlüklü sayısal görüntüler yardımıyla sayısal arazi modelleri üretilmiştir. Sabit izleme noktalarının farklı zaman epoklarında elde edilen yüksek çözünürlüklü sayısal arazi modellerinden elde edilen koordinatları kullanılarak söz konusu epoklar arasında deformasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Böylece deformasyondan kaynaklanan anlamlı yer değiştirme vektörleri ile hız vektörleri hesaplanmıştır. Benzer yaklaşımda GPS/GNSS ölçüleri yardımıyla jeodezik ağı epoklar arasında deformasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre İHA'nın uçuş yüksekliğine bağlı olarak cm çözünürlüğe sahip hassas sayısal arazi modelleri elde edilmiştir. Ayrıca GPS/GNSS ölçme doğruluğu cm düzeyinde olduğundan sonuçlar birbiriyle örtüşmektedir. İHA tabanlı yöntem alansal izleme olanağı sunduğundan sağladığı avantaj bakımından öne geçmektedir. Heyelan tehlikesinden kuşku duyulan bir bölgede afet yönetimi bakımından yerel yönetimlerle temasa geçilmesi, heyelandan etkilenebilecek çevre bilgilendirilmesi ve mühendislik yapıları ile binalar için tedbir alınması gerekmektedir. Sonuç olarak; bu çalışmada kullanılan yöntemle aktif bir heyelandaki afet yönetimi kapsamında dikkate alınması gereken anlamlı deformasyonlar büyüklük ve yön bakımından gerçek zamanlı olarak başarıyla belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Heyelan, GPS/GNSS, İnsansız hava aracı, Sayısal arazi modeli, Deformasyon izleme

UAS-BASED REMOTE SENSING AND GPS/GNSS ACCURACY ASSESSMENT COMPARISON FOR LANDSLIDE MONITORING

R. Cüneyt Erenoğlu^a, Özgün Akçay^a, Oya Erenoğlu^b, Mustafa Bedir^c

^aÇanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Engineering, Department of Geomatics Engineering, 17020, Çanakkale, Turkey

^bÇanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, 17020, Çanakkale, Turkey

^cÇanakkale Provincial Directorate of Agriculture, 17020, Çanakkale, Türkiye.

(ceren@comu.edu.tr)

ABSTRACT

The aim of this study is to estimate the temporal and spatial behavior of the landslide occurred in the Şevketiye region in the Biga Peninsula, Çanakkale, NW Turkey. A network consisting of 16 sites has been surveyed for campaign type, several times from 2013 to 2015 using GPS/GNSS technologies. In addition, digital terrain models consisting of the same sites were generated from the aerial images collected by unmanned aerial vehicle simultaneously. In order to determine the landslide movement of these sites, a series of deformation analysis were performed between the epochs of GPS/GNSS measurements and also for the coordinates of the sites obtained from the digital terrain models, separately. Thus, some meaningful deformation parameters are given, such as vectors of displacement and vectors of velocity. According to the results, a resolution of cm level for digital terrain model was obtained depending on the flight altitude of UAVs. Furthermore, these results are consistent with the ones from GPS/GNSS surveying. The UAV-based method takes the lead due to its advantages in terms of spatial monitoring opportunities. For the landslide hazard suspected region, local authorities should be contacted, surrounding environment should be informed and one should take precautions for building and engineering structures. As a result, for an active landslide, the magnitude and direction of significant deformation to be considered within the scope of disaster management can be successfully determined in real time using the method used in this study.

Keywords: Landslide, GPS/GNSS, Unmanned aerial system, Digital terrain model, Deformation monitoring