

Enterpolasyon Yöntemiyle Elde Edilen GNSS Hızlarının Doğruluklarının Araştırılması *Investigation of Accuracy of GNSS Velocities Obtained by Enterpolation Method*

Hülya Balaban¹, İbrahim Tiryakioğlu^{2,3,✉}, Halil İbrahim Solak^{4,3}

¹İller bankası, 6. Bölge Müdürlüğü, Konya

²Afyon Kocatepe Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü,

³Afyon Kocatepe Üniversitesi, Deprem Uygulama ve Araştırma Merkezi (DUAM)

⁴Afyon Kocatepe Üniversitesi, Uzaktan Eğitim Meslek Yüksekokulu, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü

✉ itiryakioğlu@aku.edu.tr

Özet

Türkiye'nin ulusal datumu olarak kullanılmak üzere, 4 boyutlu Türkiye Ulusal Referans Çerçevesi (TUREF)'ni ilk kez 2005 senesinde tanımlamıştır. TUREF; 2005 epoğunda olup ITRF96 (International Terrestrial Reference Frame) datumu ile uyumlu bir referanstır. ITRF96 datumu Uluslararası Yersel Referans Çerçevesini ifade etmekte ve son güncellemesi 2014'te yapılmış, ITRF14 datumuna ulaşmıştır. Ülkemizde kadastral çalışmalarda elde edilen dataların tek datumla epokta arşivlenebilmesi için ITRF96 datumu 2005.0 epoğuna taşınması lazımdır. Bu taşıma işlemleri için gerekli olan noktasal hızlar Türkiye Ulusal Temel GPS Ağı-Türkiye Ulusal Sabit GPS Ağı aktif (TUTGA-TUSAGA) noktaları dışında enterpolasyonla elde edilmektedir. Kadastral çalışmalarda kullanılan C1 ve C2 noktalarının hızları da enterpolasyon yöntemiyle (geçmiş yıllarda hesaplanan hızlarla) elde edilmiştir. Enterpolasyon yönteminde kullanılan hızlar ise Harita Genel Müdürlüğü (HGM) tarafından hazırlanan ve sunulan TUTGA ve TUSAGA Aktif verileri ile gerekli kestirmeler yapılarak hesaplamalar yapılmıştır. Harita Genel Müdürlüğü (HGM) tarafından elde edilen hızlar ise zamana bağlı olarak değişkenlik göstermiştir. Bu değişimlere pek çok etkenin neden olduğu görülmektedir. Bu etkenlerden bazıları tektonik hareketler sonucu oluşan değişiklikler ve ölçü sayısındaki veri yetersizliği olarak sıralanabilir. Genel olarak aktif tektonik kuşakların üzerinde bulunan ülkemizde meydana gelen depremlerin etkisiyle noktaların koordinat ve hızlarında değişimler görülmektedir. Deprem sonrası dönemlerde (post sismik dönem) depremin büyüklüğüne göre 1-2 ay ile 5-15 yıl arasında sürebilmektedir. Bu süre içerisinde noktaların hızlarının ve koordinatların yeniden hesaplanması, güncellenmesi gerekmektedir. Hızları etkileyen diğer unsur ise hızı belirleyecek yeterli parametrelerin olmamasıdır. Epoklar arasındaki süre, GNSS ölçü süresi, epok ölçüm sayısı gibi etkenler hızın güvenilirliğini etkileyen önemli faktörlerdendir. Bu çalışmada, Afyonkarahisar ve civarında bulunan C1 ve C2 noktalarının geçmiş dönemlerde enterpolasyonlarla hesaplanan hızları ilgili kurumlardan temin edilmiştir. Daha sonra güncel TUTGA ve TUSAGA-Aktif hızları ile bu noktaların hızları yeniden hesaplanmıştır. Elde edilen hızlar ile geçmiş dönemdeki hızlar arasındaki farkları incelenmiş ve fark haritaları oluşturulmuştur. Fark haritaları incelendiğinde bölge +13,- 17 mm/yıl arasında hız farkları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: GNSS, Noktasal Hız, Türkiye Ulusal Referans Çerçevesi

Abstract

Turkey's national datum was defined for the first time in 2005 as a 4-dimensional Turkey National Reference Frame (TNRF). TNRF is in the 2005 epoch and is a referenceframecompatible with the ITRF-96 datum. The ITRF96 datum refers to the International Terrestrial Reference Framework and its last update was made in 2020, so the ITRF2020 datum was available. In order to archive the data obtained in cadastral studies in epoch with a single datum in Turkey, it should be transformed to the ITRF96 datum(2005 epoch).The velocities required for this process are obtained by interpolation except for the TUTGA-TUSAGA points. The velocities of the sites belonging to the C1-C2 networks used in cadastral studies were obtained by the interpolation method (with the velocities calculated in the past years).The velocities used in the interpolation method are calculated using the data of TUTGA and TUSAGA-Aktif served by HGM. GNSS velocities can change on time. Tectonic movements and

lack of data can be cited among the reasons for this change. The post-earthquake period can range from 1-2 months to 5-15 years (depending on the magnitude of the earthquake). During this period, the velocities and coordinates of the points need to be recalculated (updated). In this research, the velocities (previously calculated by interpolation) of C1 and C2 sites in Afyonkarahisar and its surroundings were obtained from the relevant institutions. Then, the current velocities of these sites were calculated using TUSAGA-Aktif and TUTGA data. The velocity differences at each site are calculated and visualized. The results show that the velocity differences reach 17 mm/year.

Keywords: GNSS, velocity, Turkey National Reference Frame