



Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) Orta Kesimindeki Güncel Yer Kabuğu Hareketlerinin GNSS Yöntemi ile Belirlenmesi

Determination of Current Earth's Crust Movements in the Central Section of the North Anatolian Fault Zone (NAFZ) using GNSS

Kayhan Aladoğan^{1,✉}, Mehmet Nurullah Alkan¹, İbrahim Tiryakioğlu², Hasan Hakan Yavaşoğlu³, Ali Özkan⁴, Halil İbrahim Solak⁵

¹Hitit Üniversitesi, Osmancık Ömer Derindere Meslek Yüksekokulu, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, Osmancık/Çorum

²Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Afyonkarahisar

³İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, Maslak/İstanbul

⁴Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Osmaniye Meslek Yüksekokulu, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, Osmaniye

⁵Afyon Kocatepe Üniversitesi, Uzaktan Eğitim Meslek Yüksekokulu, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, Afyonkarahisar

✉ kayhanaladogan@hitit.edu.tr

Özet

Yer kabuğunun sürekli hareketi deprem çalışmalarına yeni bir boyut kazanmıştır. Bu yeniliğin sağladığı yaklaşımlar sayesinde jeodezik ölçme teknikleri deprem çalışmalarına önemli bir altyapı sağlamaktadır. Jeodezi biliminde kullanılan GNSS'in (Küresel Navigasyon Uydu Sistemleri), 1980'li yıllardan itibaren klasik ölçme tekniklerini geride bırakarak yaygın bir kullanım alanı olmuştur. Kabuk deformasyonları sonucu oluşan depremlerin tahmin çalışmalarının en önemlilerinden birisi de fay hatları üzerinde oluşturulan ağların periyodik olarak takip edilmesidir. Jeodezik çalışmalarda kullanılan GNSS, bu izleme çalışmalarında kullanılan en önemli teknolojilerden birisidir.

Türkiye'nin doğusunda Karlıova'dan Saros Körfezi'ne kadar uzanan Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ), yaklaşık 1500 km uzunluğu ile dünyanın en uzun aktif doğrultu atımlı faylarından biridir. KAFZ'in ana kolundan ayrılan ve Anadolu'nun iç kısımlarına uzanan farklı faylar bulunmaktadır. Fay uzantısının tamamı hala sismik olarak aktif olmasına rağmen, büyük sismisite KAF'in ana kolu boyunca yoğunlaşmıştır.

Bu çalışmanın amacı KAFZ'in orta kesiminde, fayın ana kolu ve yan kolları üzerinde deformasyon miktarının belirlenmesidir. Doğuda Tokat'dan batıda Kastamonu'ya, Kuzeyde Sinop'tan güneyde Alaca'ya kadar geniş bir ağ oluşturulmuştur. Oluşturulan ağ içerisinde kalan bölge KAFZ'in en az incelenen bölgesidir. Kendi içinde birden fazla segmentlere ayrılmış ve bunlardan en önemlileri de Merzifon-Esençay Segmenti ve Sungurlu Segmenti sayılabilir.

Çalışma bölgesinde oluşturulan ağ içerisinde mevcut TUTGA noktaları ve bunlara ek olarak Tusaga-AKTİF noktaları belirlenmiştir. Ağ içerisinde kalan TUTGA noktalarının 2000 yılından 2018 yılına kadar belirli periyotlardaki verileri Harita Genel Müdürlüğünden (HGM) temin edilmiştir. TUTGA ve Tusaga-AKTİF verileri GAMİT/GLOBK yazılımı ile değerlendirilmiş ve hız alanı tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen güncel GNSS hızlarının kullanıldığı blok modelleme yaklaşımı esas alınarak, tanımlanan tektonik blokların dönüklükleri ve fay segmentleri üzerindeki yamulma birikimleri modellenerek çalışma alanındaki kilitleme hareketinin belirlenmesi hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: KAF, GNSS, Tektonik, Blok Model

Abstract

The continuous movement of the earth's crust has gained a new dimension to earthquake studies. Thanks to the approaches provided by this innovation, geodetic measurement techniques provide an important infrastructure for earthquake studies. GNSS (Global Navigation Satellite Systems), which is used in geodesy, has become a widespread area of use, leaving behind classical surveying techniques since the 1980s. One of the most important estimation studies of earthquakes formed as a result of crustal deformations is the periodic monitoring of networks formed on fault lines. GNSS, which is used in geodetic studies, is one of the most important technologies used in these monitoring studies.

The North Anatolian Fault Zone (NAFZ), which stretches from Karlıova to Saros Bay in eastern Turkey, is one of the longest active strike-slip faults in the world, with a length of approximately 1500 km. There



are different faults that separate from the main branch of the NAFZ and extend into the inner parts of Anatolia. Although the entire fault extension is still seismically active, major seismicity is concentrated along the main branch of the NAF.

The aim of this study is to determine the amount of deformation on the main branch and side branches of the fault in the central part of the NAFZ. A wide network was formed from Tokat in the east to Kastamonu in the west, from Sinop in the north to Alaca in the south. The region within the created network is the least studied region of the NAFZ. It is divided into more than one segment, and the most important of these are the Merzifon-Esençay Segment and the Sungurlu Segment.

In our area, existing TUTGA points and additionally TUSAGA-ACTIVE points were determined. The data of the TUTGA points remaining in the network in certain periods from 2000 to 2018 were obtained from the General Directorate of Mapping (HGM). TUTGA and TUSAGA-AKTİF data were evaluated with GAMIT/GLOBK software and the velocity field has been determined. Based on the block modeling approach using the current GNSS velocities, it is aimed to determine the locking movement in the study area by modeling the rotations of the defined tectonic blocks and the strain accumulations on the fault segments.

Keywords: *NAF, GNSS, Tectonic, Block Model*