

GNSS Verilerinden Aykırı Değerleri Çıkarmak İçin Hareketli Ortalama ve Hampel Tanımlayıcısının Kullanılması

Using Moving Average and Hampel Descriptor to Remove Outliers from GNSS Data

Hüseyin Pehlivan^{1,✉}

¹Gebze Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 41400, Gebze-Kocaeli

✉ hpehlivan@gtu.edu.tr

Özet

GNSS gözlemlerinin çok uygun olmayan ortamlarda yapılması durumunda düşük kalitede konum verileri elde edilmesi kaçınılmazdır. Bu durumlarda kaydedilen koordinat zaman serileri bariz aykırı değerleri içerir ve konum doğruluğu önemli ölçüde etkilenir. Konum doğruluğunu iyileştirmek, yer değiştirme genliklerini ve salınım parametrelerini belirleyebilmek için zaman serisi içinde var olan aykırı değerlerin belirlenmesi ve ayıklanması gerekir. Bu amaçla, hareketli ortalamalar ve Hampel tanımlayıcısının koordinat serilerinde veri ön analizinde kullanılmasının analiz sonuçlarına etkisi incelenmiştir. Düzeltelen veriler frekans ortamında incelenerek, yer değiştirme genlikleri ve frekans değerlerinin doğruluğu karşılaştırılmıştır. Gerçek ve sentetik verilerle yapılan analiz sonuçları, Hampel tanımlayıcısının basit ve verimli algoritması ile düşük kalitede GNSS verilerinde var olan aykırı değerlerin filtrelenmesinde önemli bir katkı sağladığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Zayıf-kalite GNSS verisi, Hampel tanımlayıcısı, aykırı değerler, filtrelemem, hareketli ortalama.

Abstract

It is inevitable to obtain low-quality location data if GNSS observations are made in unsuitable environments. In these cases, the recorded coordinate time series contains obvious outliers and the position accuracy is significantly affected. In order to improve position accuracy and determine displacement amplitudes and oscillation parameters, outliers in the time series need to be identified and eliminated. For this purpose, the effect of using the moving averages and the Hampel descriptor in the pre-analysis of the data in the coordinate series was examined. The corrected data was examined in the frequency domain and the accuracy of displacement amplitudes and frequency values were compared. Analysis results with real and synthetic data showed that the simple and efficient algorithm of the Hampel descriptor made a significant contribution to filtering out outliers in low quality GNSS data.

Keywords: Poor-Quality GNSS data, Hampel descriptor, outlier data, filtering, moving average.