

Karadeniz Kıyılarındaki Ortalama Deniz Seviyesi Değişiminin Tekil Spektrum Analizi ile Araştırılması

Cansu Beşel^{1,*}, Emine Tanır Kayıkçı¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 61080, Trabzon.

Özet

Kıyı bölgeleri önemli ölçüde etkileyeceği tahmin edilen deniz seviyesi yükselmesi, iklim değişikliğinin en önemli kanıtlarından biridir. Ortalama deniz seviyesinin 19. yüzyılın sonlarından itibaren sürekli olarak arttığı ve 21. yüzyılda da artarak devam edeceği tahmin edilmektedir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC- Intergovernmental Panel on Climate Change) deniz seviyesinin 2100 yılına kadar 40-60 cm daha yükseleceği yönünde değerlendirmelerde bulunmaktadır. Bu durum, özellikle kıyı bölgelerdeki yerleşim alanlarında zamanla sosyal ve ekonomik sorunlar oluşmasına neden olacaktır. Bu nedenle, üç tarafı denizlerle çevrili olan ülkemizde deniz seviyesi değişimini belirleme çalışmaları büyük önem taşımaktadır. Jeodezi bilimde ise, deniz seviyesi değişiminin irdelenmesi düzey datum tanımlanması ve geoidin belirlenmesi açısından önemlidir.

Bu çalışmada, kıtalararası içdeniz konumunda olan Karadeniz’de ortalama deniz seviyesinde meydana gelen değişimi belirlemek için, zaman serisi analizinde güçlü bir teknik olan Tekil Spektrum Analizi (SSA- Singular Spectrum Analysis) kullanılmıştır. Tekil spektrum analizi parametrik olmayan bir yöntemdir ve zaman serilerindeki periyodik ve yarı periyodik sinyalleri çıkarabilmektedir. Genel olarak dört aşamadan oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla gömme, tekil değer ayrıştırma, gruplandırma ve çapraz ortalamadır. SSA ile orijinal ortalama deniz seviyesi, bileşenlerine ayrıştırılıp (decomposition) ardından yeniden yapılandırılmaktadır (reconstruction). Gömme ve tekil değer ayrıştırma verinin bileşenlerine ayrıştırma aşamasına aittir, gruplandırma ve çapraz ortalamaya ise yeniden yapılandırma aşamasında yapılmaktadır. Yeniden yapılandırma için seçilen ana bileşenler, trend ve harmonik bileşen hakkında bilgi içermektedir. Spektral ayrışım ve zaman serisini yeniden yapılandırma ile zaman serilerindeki trend, mevsimsel dalgalanma, düşük frekanslı bileşenler, vd., hassas olarak belirlenebilmektedir. Buradan hareketle, bu çalışmada Tekil Spektrum Analizi ile Karadeniz kıyılarındaki deniz seviyesi değişiminin zaman içerisinde gösterdiği eğilimin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bunun için, Karadeniz kıyısında bulunan 10 mareograf (Amasra, Batumi, Bourgas, Constantza, Igneada, Poti, Sevastapol, Trabzon II, Tuapse ve Varna) istasyonuna ait Sürekli Ortalama Deniz Seviyesi Servisi’nden (PSMSL- Permanent Service for Mean Sea Level) aylık ortalama şeklinde temin edilen ortalama deniz seviyesi verileri kullanılmıştır. İstasyonlara ait ortalama deniz seviyesi verilerine SSA uygulanarak elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, en fazla veri kaydına sahip olan Batumi, Poti ve Tuapse istasyonlarında ortalama deniz seviyesinin artma eğiliminde olduğu görülmüştür. Sınırlı sayıda veri kaydına sahip olan Amasra, Igneada ve Trabzon II mareograf istasyonlarında elde edilen sonuçların yetersiz olduğu ve bu nedenle bölgede meydana gelen değişimi net olarak ortaya koymadığı belirlenmiştir. Bourgas, Constantza, Sevastapol ve Varna istasyonlarında zaman içerisinde belirgin bir değişim görülmemiştir. Diğer taraftan, istasyonlara ait mareograf verilerinden yakın özdeğerler elde edilmiş olup bu durumun zaman serilerinde baskın bir mevsimsel bileşen varlığını gösterdiği anlaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler

Karadeniz, Ortalama Deniz Seviyesi, Mareograf, Tekil Spektrum Analizi

* Sorumlu Yazar: Tel: (0462) 3772776 Faks: (0462) 3280918

E-posta: cansubesel@ktu.edu.tr (Beşel C.), etanir@ktu.edu.tr (Tanır Kayıkçı E.)