



## **Jeofizik Çalışmalar Işığında Deprem-Zemin-Yapı Etkileşimi: İzmir-Gaziemir Hava Teknik Okulları Komutanlığı Örnek Çalışma**

Eren Pamuk<sup>1</sup>, Mustafa Akgün<sup>1</sup>, Özkan Cevdet Özdağ<sup>1</sup>, Aykut Tunçel<sup>1</sup>, Bekir Durmaz<sup>2</sup>,  
Osman Timur<sup>2</sup>

*1-DEÜ Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Tınaztepe Kampüsü, 35160 Buca, İzmir*

*2-İzmir Hava Teknik Okulları Komutanlığı, Gaziemir, İzmir*

[eren.pamuk@deu.edu.tr](mailto:eren.pamuk@deu.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada günümüzün teknolojik olanakları kullanılarak yüzey dalgası yöntemleri ile İzmir Hava Teknik Okulları Komutanlığı arazisinde bulunan mevcut yapıların depreme dayanıklılığının araştırılması ve yeni yapılacak yapıların depreme dayanıklı olarak tasarlanması için gereken parametrelerin elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda çalışma alanı için ilk aşamada 20 noktada tek nokta mikrotremor ölçümleri ile zemin içerisindeki akustik empedans farkından etkilenen ve deprem dalgalarının genlik ve frekansın nasıl değişeceği hakkında bilgi veren gözlemsel zemin transfer fonksiyonları elde edilmiştir. Gözlemsel zemin transfer fonksiyonlarından elde edilen ve zemin-yapı ortak davranışını tanımlayan periyot duyarlılık bölgeleri (İvme (periyot aralığı 0.02-0.2sn), Hız (periyot aralığı 0.2-2sn), Yerdeğiştirme (periyot aralığı 2-50 sn) tanımlanmıştır. İvme duyarlı bölgede periyot 0.03-0.18 sn arasında, H/V spektral oranı ise 1-8.5 arasında değişmektedir. Hız duyarlı bölgede periyot 0.34-0.94 sn arasında, H/V spektral oranı ise 1-3.3 arasında değişmektedir. Yer değiştirme duyarlı bölgede periyot 2.5-9.5 sn arasında, H/V spektral oranı ise 1-12.5 arasında değişmektedir. Elde edilen sonuçlara göre, bölge genelinde ivmeye ve yer değiştirmeye daha duyarlıdır. Yani bir deprem esnasında çalışma alanında bulunan düşük katlı ve yüksek katlı binalar orta katlı binalara göre depremden daha az etkilenecektir. Ayrıca elde edilen gözlemsel zemin transfer fonksiyonları kullanılarak, Hasar endeksi ( $K_g = \text{Genlik}^2 / \text{Frekans}$ ) değerlerinin haritalanması ile herhangi bir bölgede deprem sırasında oluşacak hasar riskleri hakkında ön bilgi sağlanmış olur. Bu değer çalışma alanında 500-8000 arasında değişmektedir. Büyük hasar endeksi değerleri genellikle çalışma alanının GD'ndadır. Çalışmanın bir sonraki aşamasında tek istasyon mikrotremor verilerinin değerlendirilmesi sonucunda çalışma alanında belirlenen noktalarda Çok Kanallı Yüzey Dalga Analizi (MASW-Multi Channel Analysis of Surface Waves, ve Dizilim mikrotremor (SPAC-Spatial Autocorrelation) yöntemleri ile yüzey dalgası verileri toplanmış yakın yüzeyde ve mühendislik anakayasına kadar zeminin S dalga hız yapısını elde edilmesine çalışılmıştır. Elde edilen  $V_{s30}$  değerleri 200-250 m/s civarındadır. SPAC yönteminden elde edilen hız lar ise yüzeyden 20 m ye kadar hızlar 400-600m/sn, yaklaşık 90 m civarlarına kadar 900-1200 m/sn civarlarında çok yüksek bir hız tabakası vardır. 90 m'den itibaren ise bir önceki tabakaya nispeten daha düşük hızlar elde edilmiştir. Teorik zemin transfer fonksiyonu elde edilen hız kesitinde hesaplanmış ve gözlemsel zemin transfer fonksiyonu ile



karşılaştırıldığında birbirleri ile uyumlu oldukları dolayısıyla elde edilen hız kesitinin güvenilir olduğu anlaşılmıştır.