

# İZMİR BÖLGESİNDE YENİ KENT MERKEZİNİN ZEMİN ANA KAYA MODELLERİNİN DİNAMİK KOŞULLARDA SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ

**Mustafa Akgün<sup>a</sup>, Ahmet Turan Arslan<sup>a</sup>, Özkan Cevdet Özdağ<sup>c</sup>  
Bayram Kahraman<sup>b</sup>, Kemal Özfırat<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>*Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, İzmir*

<sup>b</sup>*Dokuz Eylül Üniversitesi, Maden Mühendisliği Bölümü, İzmir*

<sup>c</sup>*Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlüğü, İzmir*

(*cevdet.ozdag@deu.edu.tr*)

## ÖZ

Yerleşime uygunluk açısından değerlendirilecek bölgedeki yerel zemin koşullarının incelenmesindeki amaç; farklı büyüklük, süre ve frekans içeriğine sahip deprem etkilerine karşı zeminin göstereceği dinamik tepkilerin araştırılıp belirlenmesidir. Bu çalışmada, İzmir Körfezi doğusunda Yeni Kent Merkezi olarak tanımlanan alandaki alüvyonal zemininde kuzey-güney ve doğu-batı doğrultulu alınan kesitler üzerinde, gerilme, makaslama deformasyonları ve buna bağlı olarak gelişen yatay ve düşey yöndeki yer değiştirmelerin belirlenmesi için bilgisayar destekli sayısal çözümleme yöntemleri kullanılarak dinamik koşullar altında analizleri yapılmıştır. Dinamik koşullarda yapılan analizlerde, İzmir bölgesinde gerçekleşmiş bir depremin Bayraklı, Manavkuyu, Yamanlar ve Yeşilyurt istasyonlarda kaydedilen ivme zaman kayıtları ile model olması açısından 1999 Düzce depreminde kaydedilen ivme zaman kaydı ana kaya seviyesine indirgenerek programa girilmiş, zaman tanım alanında analizleri yapılmıştır. Midas GTS ve Phase<sup>2</sup> programları ile yapılan analizlerde kullanılan kuzey-güney ve doğu-batı doğrultulu hazırlanan modeller, jeofizik çalışmalar, sığ ve derin zemin sondajlarının ortak değerlendirilmesi sonucunda elde edilen verilere göre oluşturulmuştur. Phase<sup>2</sup> ve Midas GTS ile yapılan analizler sonucunda, gerilme - makaslama deformasyonlarındaki dağılımlar jeolojik yapı ve sismik etkiye bağlı olarak dağılım göstermekte, jeolojik yapı, tabaka kalınlıkları, tabakaların elastik, dinamik özellikleri de gerilme - deformasyon dağılımında etken rol oynamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Zemin büyütmesi, dinamik analiz, sonlu elemanlar, makaslama deformasyonu

## **ANALYSIS OF GROUND-MAIN ROCK MODELS OF NEW CITY CENTER IN IZMIR REGION UNDER DYNAMIC CONDITIONS USING FINITE ELEMENT METHODS**

**Mustafa Akgün<sup>a</sup>, Ahmet Turan Arslan<sup>a</sup>, Özkan Cevdet Özdağ<sup>c</sup>  
Bayram Kahraman<sup>b</sup>, Kemal Özfirat<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>Dokuz Eylül University, Department of Geophysical Engineering, İzmir

<sup>b</sup>Dokuz Eylül University, Department of Mining Engineering, İzmir

<sup>c</sup>Rectorate of Dokuz Eylül University, İzmir

(cevdet.ozdag@deu.edu.tr)

### **ABSTRACT**

*The purpose to examine local ground conditions in the residential area is to determine dynamic response of ground under earthquake effect including time and frequency content. In this study, analysis of stress, shear deformation, vertical and horizontal displacements on the alluvial ground of new city center on the east of İzmir gulf is made under dynamic conditions using computer aided numerical modelling. Acceleration time records of 1999 Düzce earthquake are deconvolved to main rock level and used as bedrock motion. By use of this model, acceleration time records of an earthquake in Bayraklı-Manavkuyu-Yamanlar and Yesilyurt stations are analyzed. North-south and east-west models are prepared according to geophysical studies and data obtained from shallow and deep boreholes using MIDAS GTS and PHASE 2D softwares. In the result of this analysis, it was determined that shear stress and strain distributions depend on geological structure and seismic effect.*

**Keywords:** Ground amplification, dynamic analysis, finite element method, shear deformation