



# Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi

## Elastik Yarı Sonsuz Düzlem Üzerine Oturan Ağırlıklı Tabakanın Sonlu Elemanlar Yöntemi Kullanılarak Sürtünmesiz Temas Problemi Analizi

Alper POLAT <sup>a,\*</sup>, Yusuf KAYA <sup>b</sup>, Talat Şükrü ÖZŞAHİN <sup>c</sup>

<sup>a</sup> İnşaat Teknolojisi Programı, Tunceli MYO, Munzur Üniversitesi, Tunceli, TÜRKİYE

<sup>b</sup> İnşaat Mühendisliği Bölümü, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Gümüşhane Üniversitesi, Gümüşhane, TÜRKİYE

<sup>c</sup> İnşaat Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, TÜRKİYE

\* Sorumlu yazarın e-posta adresi: apolat80@gmail.com

### ÖZET

Bu çalışmada, elastik yarı sonsuz düzlem üzerine oturan ve rijit iki blok ile yüklenmiş homojen tabakada sürekli temas probleminin karşılaştırmalı analizi yapılmıştır. Elastisite çözümünden elde edilen sonuçlar, sonlu elemanlar yöntemi (SEM) kullanılarak elde edilen sonuçlarla kıyaslanmıştır. Problemden bütün yüzeylerin sürtünmesiz olduğu kabul edilmiştir. Problemin iki boyutlu SEM analizi ANSYS paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bloklar üzerindeki Q ile P yüklerinin farklı yükleme koşullarında analizleri yapılmıştır. Homojen tabaka ile elastik yarı sonsuz düzlem arasındaki ilk ayrılma yükü ve ilk ayrılma uzaklıkları ( $x_{cr}$ ,  $\lambda_{cr}$ ) ile  $\sigma_y$  normal gerilmeleri elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar grafik ve tablo halinde gösterilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** : Sürekli Temas, Elastik Tabaka, Rijit Blok, Integral Denklem, Elastisite, Sonlu Elemanlar Yöntemi

## Analysis of Frictionless Contact Problem for A Weighted Layer on An Elastic Half Plane Using FEM

### ABSTRACT

In this study, a comparative analysis of the continuous contact problem of a homogeneous layer loaded by two rigid flat blocks and resting on elastic half plane is investigated using the finite element method (FEM). The results obtained from the elasticity solution are compared with FEM solutions. Also in this problem, it is assumed that the all surfaces are frictionless. Two dimensional finite element analysis of the problem is carried out using ANSYS Mechanical APDL. The analyzes are performed for different loading conditions of Q and P loads. Initial

separation load and initial separation points ( $x_{cr}$ ,  $\lambda_{cr}$ ) and normal stresses ( $\sigma_y$ ) between the homogenous layer and the elastic half plane are determined. The obtained results are shown in graphs and tables.

**Keywords:** *Continuous Contact, Elastic Layer, Rigid Block, Integral Equation, Elasticity, Finite Element Method*