

## Burulma Düzensizliği Olan Yüksek Yapılarda Deprem Kuvveti Analiz Yöntemlerinin İncelenmesi

Mehmet Kamanlı<sup>1\*</sup>, Alptuğ Ünal<sup>2</sup>, Mehmet Uzun<sup>3</sup> ve M. Tolga Çöğürçü<sup>4</sup>

<sup>1</sup>İnşaat Mühendisliği Bölümü, Selçuk Üniversitesi, Türkiye

<sup>2</sup>İnşaat Mühendisliği Bölümü, Selçuk Üniversitesi, Türkiye

<sup>3</sup>İnşaat Mühendisliği Bölümü, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Türkiye

<sup>4</sup>İnşaat Mühendisliği Bölümü, Selçuk Üniversitesi, Türkiye

\*Corresponding author: \*mkamanli@selcuk.edu.tr

+Speaker: \*mkamanli@selcuk.edu.tr

Presentation/Paper Type: Oral / Abstract

**Özet-** Yüzyıllardır yaşanan büyük depremler yüzünden birçok can ve mal kaybı dünya genelinde yaşanmıştır. Ülkemiz ise aktif fay hatları üzerinde bulunan bir konuma sahiptir. Ülkemizde de birçok büyük deprem yaşanmış ve birçok can ve mal kaybına neden olmuştur.

Deprem hareketinin iyi bir şekilde anlaşılması depreme karşı önlemler almak için çok önemlidir. Deprem hareketinin yapılar üzerindeki etkisi çok karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu etkiyi hesaplayabilmek için birçok yöntem geliştirilmiştir. Zaman tanım alanında analiz yöntemi (Time History Analysis) son zamanlarda geliştirilen en önemli yöntemlerden birisidir. Yapılara geçmişte yaşanan depremlerin ivme kayıtlarının uygulanması esasına dayanan bu yöntem çok daha gerçekçi sonuçlar vermektedir. Ancak her yöntemin uygulanabileceği farklı durumlar göz önüne alındığında yöntemlerin ne zaman kullanılacağı çok önemlidir.

Bu çalışmada, literatürde bulunan yöntemlerin tasarımında düzensizlik bulunan yüksek katlı binalara uygulanması incelenmiştir. Çalışmada 10 katlı yüksek bir yapı modeli oluşturulmuş burulma düzensizliği olduğu durumda alacağı deprem yükleri farklı yöntemlerle hesaplanmıştır. Oluşturulan model sonlu elemanlar yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sırasında eşdeğer deprem yükü yöntemi, mod birleştirme yöntemi ve zaman tanım alanında analiz yöntemleri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar kıyaslanarak yüksek yapılarda burulma düzensizliğinin etkisi incelenmiştir. Yöntemlerden hangisinin burulma düzensizliği olan yüksek yapılara uygulanabileceği test edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler-** Deprem Yüğü Hesabı, Zaman Tanım Alanında Analiz, Mod Birleştirme Yöntemi, Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi

## Investigation of Seismic Analysis Methods in Tall Buildings with Torsional Irregularity

**Abstract-** Because of the great earthquakes that have occurred for centuries, many loss of lives and goods have been experienced all over the world. Our country is located on active seismic zone. Many great earthquakes have also occurred in our country and have caused many loss of lives and goods.

Understanding of the motion of the earthquake is very important for precautions against earthquake. The effect of earthquake motion on constructions is very complex. Many methods have been developed to calculate this effect. Time History Analysis Method is one of the most important methods developed recently. This method, based on the principle of application of acceleration records of historical earthquakes, gives much more realistic results. However, when considering the different situations that each method can be applied to, it is very important when the methods are used.

In this study, the application of tall buildings with irregular design of the methods in the literature is examined. The lateral load are calculated with different methods by creating a 10 storey tall building with torsional irregularity. The created model is analyzed with the finite element method. During analysis, Equivalent Lateral Load Method, Mode Superposition Method and Time History Analysis Method are used. The effect of torsional irregularity in tall buildings is examined by comparing results obtained. It is tested which of the methods can be applied to the tall buildings with torsional irregularity.

**Keywords-** Seismic Load Calculation, Time History Analysis Method, Mode Superposition Method, Equivalent Lateral Load Method