

## ÖZET

Yığma yapılarda taşıyıcı duvarlar, taş ve tuğla gibi elemanların aralarına harç yerleştirilerek örülmesi ile teşkil edilmektedir. Bu yapıların kat döşeme sistemleri ahşap, betonarme veya volta döşeme olabilmektedir. Günümüzde yeni inşa edilenlerin sayıları az olmasına rağmen Türkiye’de gerek büyük şehirlerde ve gerekse kırsal bölgelerde çok sayıda yığma yapı bulunmaktadır. (Bayülke, 2011).

Yeni yapılacak yığma yapılar hakkında tanımlamalar, kısıtlamalar ve tasarım esasları “Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik”te (DBYBHY, 2007) verilmiştir. Bu çalışma kapsamında, az katlı yığma yapıların deprem yükleri altında davranışının incelenmesinde, “Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik”te tarif edilen analiz yöntemi ve sonlu elemanlar yöntemi ile elde edilen sonuçlar parametrik olarak incelenmiştir. Parametrik çalışma 4 ayrı plan tipine sahip 1,2 ve 3 katlı toplam 24 yığma yapı modeli ile yapılmıştır. Yığma yapıların sonlu eleman modellerinin oluşturulmasında iki farklı yaklaşım kullanılmıştır. Birinci yaklaşımda yığma yapıların taşıyıcı sistemleri “eş değer çerçeve yöntemi” kullanılarak çubuk elemanlar ile modellenmiştir. İkinci yaklaşımda ise taşıyıcı sistem bileşenlerin modellenmesinde kabuk elemanlar kullanılmıştır. Parametrik çalışmada farklı analiz yöntemleri elde edilen, “duvarlarda oluşan normal ve kayma gerilmeleri”, “duvarlara etkiyen kesme kuvvetleri” ve “kat ötelemeleri” değerleri kıyaslanmıştır. Eşdeğer çerçeve yöntemi kullanılarak yapılan analizlerle elde edilen 1. Mod titreşim periyodu kabuk elemanların kullanılması durumuna göre ortalama % 9 oranında farklılık göstermektedir. Elde edilen çatı deplasmanları arasındaki fark ise ortalama %25 mertebesinde-dir. Değişen kat sayıları ve plan tiplerine göre yukarıda anlatılan analiz yöntemleri ile elde edilen sonuçlarının arasındaki farklılıklar tablolar aracılığıyla sunulmuştur.

## ABSTRACT

The load bearing walls of masonry structures are assemblies stone and brick elements joined together with mortar. The floor slabs of masonry structures are typically constructed from timber, reinforced concrete or jack arches suspended between steel joists. Although newly built masonry structures are few, there is still a substantial number of existing masonry structures in major cities as well as rural areas in Turkey (Bayülke, 2011).

Definitions, restrictions and design rules for new masonry structures are presented in the Turkish Seismic Design Code 2007 (DBYBHY, 2007). This study aims to compare the analysis results obtained using the analysis procedure for lowrise masonry structures defined in the Turkish Seismic Design Code with the results obtained from finite element analysis through a parametric investigation which involves a total of 24 lowrise masonry structure models (upto 3 stories tall) with 4 different floor plans. The finite element models of these masonry structures were defined in two different approaches. In the first approach, the structural systems of the masonry structures were modeled with frame elements using the “equivalent frame method”. In the second approach, the structural systems were modeled with shell elements. The analysis results of the parametric investigation such as shear forces, shear stresses and normal stresses, and interstory drifts obtained from these methods were compared to each other. The average differences in first mode period of vibration and roof displacements between the finite element models using the equivalent frames and shell elements were approximately 9% and 25%, respectively. The differences in analysis results for the aforementioned analysis methods are presented as a table according to the number of floors and floor plan arrangements.