

University : **İstanbul Kültür University**
Institute : **Institute of Graduate Studies**
Department : **Civil Engineering**
Programme : **Structural Engineering**
Supervisor : **Assist. Prof. Dr. Gökhan YAZICI**
Degree Awarded and Date : **MSc Thesis – AUGUST 2020**

ABSTRACT

SEISMIC DESIGN OF A REINFORCED CONCRETE SCHOOL BUILDING

Mutasem AL OSMAN

A large number of school buildings were damaged during the last century due to earthquakes all over the world. This led to the constant revision of seismic codes worldwide to improve safety for school buildings against earthquakes. In this study, seismic analysis and design carried out for a fictitious five-storey reinforced concrete school building located in a high seismic zone in Istanbul, Turkey. The study consists of eight sections. In the first section, provides a brief description and objective of the study. Second and third sections, give a theoretical review on methods of seismic analysis, design and performance evaluation. In addition, the description of the model school building is presented. At section 4, a comparison is performed between four seismic codes on the calculation of base shear for equivalent lateral force analysis (EFL). In the fifth chapter, seismic design is performed for a school building using CSI ETABS according to TEC2007, TS498 and TS500. At sixth and seventh sections, seismic performance of the designed school building is evaluated by using static nonlinear pushover analysis. Afterwards, retrofitting strategies are proposed to enhance the actual school performance. Finally, the performance of retrofitted cases is evaluated according to TBDY2018. In end of the study, conclusions and recommendations made according to obtained results.

Keywords: Seismic design, Equivalent Lateral Force Method, Reinforced Concrete, pushover analysis, School buildings.

University : **İstanbul Kültür University**
Institute : **Institute of Graduate Studies**
Department : **Civil Engineering**
Programme : **Structural Engineering**
Supervisor : **Assist. Prof. Dr. Gökhan YAZICI**
Degree Awarded and Date : **MSc Thesis – AUGUST 2020**

KISA ÖZET

BETONARME BİR OKUL BİNASININ SİSMİK TASARIMI

Mutasem AL OSMAN

Geçen yüzyılda tüm dünyada depremler nedeniyle çok sayıda okul binası hasar görmüştür. Bu, okul binalarının depreme karşı güvenliğini artırmak için dünya çapında sismik kodların sürekli revize edilmesine yol açmıştır. Bu çalışmada, İstanbul, Türkiye'de yüksek deprem bölgesinde yer alan farazi beş katlı betonarme bir okul binasının sismik analizi ve tasarımı yapılmıştır. Çalışma, sekiz bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, çalışmanın kısa bir açıklaması ve amacı verilmektedir. İkinci ve üçüncü bölümler, sismik analiz, tasarım ve performans değerlendirme yöntemleri üzerine teorik bir inceleme sunmaktadır. Buna ek olarak, model okul binasının özellikleri verilmiştir. Bölüm 4'te, eşdeğer deprem yükü yöntemi (EFL) için taban kesme kuvveti hesaplamasına ilişkin dört sismik kod arasında bir karşılaştırma yapılmıştır. Beşinci bölümde, TEC2007, TS498 ve TS500'e göre CSI ETABS kullanılarak model okul binası için sismik tasarım yapılmıştır. Altıncı ve yedinci bölümlerde, tasarlanan okul binasının sismik performansı, statik doğrusal olmayan itme analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. Daha sonra, model okul yapısının performansını iyileştirmek için güçlendirme önerileri verilmiştir. Son olarak, güçlendirme önerilerinin performansı TBDY2018'e göre değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlara göre sonuç ve öneriler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sismik tasarım, Eşdeğer Yanal Kuvvet Yöntemi, Betonarme, itme analizi, Okul binaları.