

**Üniversite:** İstanbul Kültür Üniversitesi  
**Enstitü:** Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
**Anabilim Dalı:** İnşaat Mühendisliği  
**Programı:** Yapı (İngilizce)  
**Tez Danışmanı:** Dr. Öğretim Üyesi Gökhan YAZICI  
**Tez Türü ve Tarihi:** Yüksek Lisans – Ağustos 2020

## KISA ÖZET

### ÜÇLÜ SÜRTÜNME Lİ SARKAÇ SİSTEM Lİ YAPILARIN DEPREM YÜKLERİ ALTINDA DAVRANIŞININ PARAMETRİK OLARAK İNCELENMESİ

**Abdulaziz MAZED**

Bu çalışmada, üçlü sürtünmeli sarkaç sistemli beş katlı bir çelik yapının deprem yükleri altında davranışı parametrik olarak incelenmiştir. Çalışmada kullanılan yapı modelinden elde edilen sonuçlar, literatürde verilen bir çalışma ile doğrulanmıştır. Parametrik çalışma kapsamında, ilk aşamada ön tasarım ile ortak izolatör boyutları seçilmiş olup, farklı sürtünme katsayıları ve deprem kayıtları altında yapının davranışı incelenmiştir. Analizler için yakın fay ve uzak fay kayıtlarından oluşan 10 farklı deprem kullanılmış ve bu deprem kayıtları servis (SLE), tasarım (DBE) ve maksimum olası deprem (MCE) seviyelerine göre ölçeklenmiştir. Zaman tanım alanında gerçekleştirilen analizlerde üst yapının doğrusal davranış gösterdiği, sismik yalıtım sisteminin ise doğrusal olmayan davranış gösterdiği kabul edilmiştir. Analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde, izolatör yer değiştirmeleri, mutlak ivme, bağıl kat öteleme oranı, taban kesme kuvvet/ağırlık oranı ve histeretik döngüler göz önüne alınmıştır. Sonuç olarak,  $(\mu_1-\mu_2)$  değerinin düşük olduğu vakalarda daha iyi performans elde edildiği ve uzak alan kayıtlarının kullanıldığı vakalardan elde edilen sonuçların yakın fay depremlerinden elde edilen sonuçlara göre daha tahmin edilebilir olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Depreme Dayanıklı Tasarım, Deprem Mühendisliği, Sismik izolasyon, Üçlü Sürtünmeli Sarkaç Sistemi, Sürtünmeli Sarkaç Sistemi

**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**

### **PARAMETRIC INVESTIGATION OF THE SEISMIC RESPONSE OF STRUCTURES WITH TRIPLE FRICTION PENDULUM ISOLATORS**

**Abdulaziz MAZED**

In this study, the response of a five-storey steel structure with a triple friction pendulum system under earthquake loads was investigated parametrically. Within the scope of the parametric study, in the first stage, common isolator dimensions were selected with preliminary design, and the response of the structure was examined under different friction coefficients and earthquake records. For analysis, 10 different earthquakes consisting of near fault and far field records were selected and scaled to service (SLE), design (DBE) and maximum possible earthquake (MCE) levels. In the analysis performed in the time domain, it was assumed that the superstructure shows linear behavior and the seismic insulation system shows nonlinear behavior. In evaluating the analysis results, isolator displacements, absolute acceleration, inter-storey drift, base shear force/weight ratio and hysteretic loops were taken into consideration. As a result, it has been observed that better performance is obtained in cases where  $(\mu_1-\mu_2)$  value is low and the results obtained from cases where remote field records are used are more predictable than the results obtained from near fault earthquakes.

**Key Words:** Earthquake Resistant Design, Earthquake Engineering, Seismic isolation, Triple Friction Pendulum System, Friction Pendulum System

Science Code: 624.03.01