

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 - 2022**

ABSTRACT

THE EFFECT OF SURFACE FRICTION ON THE SEISMIC RESPONSE OF ISOLATED STRUCTURES WITH TRIPLE FRICTION PENDULUM BEARINGS

Rawan Rabia ALJALAB

Since the 1970s, the aseismic design of structures has greatly benefited from the application of seismic control systems. Seismic isolation is used to protect the structural and non-structural components as well as the contents of structures. The triple friction pendulum bearings (TFPBs) have attracted the attention of engineers and researchers due to their adaptive performance. Triple Friction Pendulum Bearings (TFB) are seismic isolators which have four concave sliding surfaces. Radius of curvature and friction coefficients of these surfaces are adjusted to meet the performance objectives of the seismic isolation system. This study aims to investigate the effect of contact surface friction on the seismic response of structures on Triple Friction Pendulum Bearings under near-fault and far-fault earthquakes through a parametric study. Generally, the results of the analysis have shown that increasing the value of the coefficient of friction mostly decreases the bearing displacements and increases the story accelerations. It has also been found that the effect of increasing the friction coefficient had a more profound influence on the seismic response parameters for the isolated structure subjected to near-fault earthquake ground motions.

Keywords: Seismic Isolation, Triple friction pendulum system, OpenSEES, Seismic Response, Earthquake Resistant Design, Ground Motion Records

Science Code: 624.03.01

Üniversite : **İstanbul Kültür Üniversitesi**
Enstitüsü : **Lisansüstü Eğitim Enstitüsü**
Anabilim Dalı : **İnşaat Mühendisliği**
Programı : **Yapı Mühendisliği (İngilizce)**
Tez Danışmanı : **Assist. Prof. Dr. Gökhan YAZICI**
Tez Türü ve Tarihi : **Yüksek Lisans – 2022**

KISA ÖZET

YÜZEY SÜRTÜNMESİNİN ÜÇLÜ SÜRTÜNME Lİ SARKAÇ MESNETLİ YAPILARIN DEPREM YÜKLERİ ALTINDA DAVRANIŞINA ETKİSİ

Rawan Rabia ALJALAB

1970'lerden bu yana, yapıların sismik tasarımı, sismik kontrol sistemlerinin uygulanmasından büyük ölçüde faydalanmıştır. Sismik izolasyon, yapısal ve yapısal olmayan bileşenlerin yanı sıra yapıların içeriklerini korumak için Üçlü sürtünmeli sarkaç mesnetleri, uyarlanabilir performansları nedeniyle mühendislerin ve araştırmacıların dikkatini çekmiştir. Üçlü Sürtünmeli Sarkaçlı Mesnetler, dört içbükey kayma yüzeyine sahip sismik izolatörlerdir. Bu yüzeylerin eğrilik yarıçapları ve sürtünme katsayıları, sismik izolasyon sisteminin performans hedeflerini karşılayacak şekilde ayarlanmaktadır. Bu çalışma, yakın fay ve uzak fay depremleri altında Üçlü Sürtünmeli Sarkaç Mesnetler üzerinde temas yüzeyi sürtünmesinin yapıların sismik davranışı üzerindeki etkisini parametrik bir çalışma ile araştırmayı amaçlamaktadır. Genel olarak, analiz sonuçları, sürtünme katsayısı değerini artırmanın çoğunlukla mesnet yer değiştirmelerini azalttığını ve kat ivmelerini artırdığını göstermiştir. Ayrıca, yakın fay deprem yer hareketlerine maruz kalan izolasyonlu yapılar için sürtünme katsayısını artırmanın etkisinin sismik tepki parametreleri üzerinde daha önemli bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sismik İzolasyon, Üçlü Sürtünmeli Sarkaç Sistemi, OpenSEES, Deprem Yükleri Altında Davranış, Depreme Dayanıklı Tasarım, yer hareketi kayıtları.

Bilim Dalı Sayısal Kodu: 624.03.01