



بررسی تکنیک اتصال ملات برای مقاوم سازی لرزه ای دیوارهای

آجری با چیدمان مختلف آجر

حمید صابری^۱، وحید صابری^{۱*}، علی حسین زاده^۲، عباسعلی صادقی^۳

^{۱*} استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه غیرانتفاعی ایوانکی، سمنان، ایران (saberi.vahid@gmail.com)

^۲ کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران، دانشگاه غیرانتفاعی ایوانکی، سمنان، ایران

^۳ دانشجوی دکتری، گروه مهندسی عمران، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۳/۲۱، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۶/۲۵)

چکیده

از آنجایی که سازه‌های غیرمسلح بیشترین پتانسیل خرابی در برابر زلزله را دارا می‌باشند و دارای مکانیسم‌های متعدد شکست هستند با توجه به وجود عدم قطعیت‌های فراوان در پارامترهای موجود در این نوع سازه‌ها، باید مطالعه آسیب‌پذیری آن‌ها با آگاهی مناسبی از این پارامترها و در نظر گرفتن بیشترین مدهای محتمل برای شکست آن در نظر گرفته شود. همچنین اغلب سازه‌هایی که دارای اهمیت تاریخی می‌باشند، با استفاده از مصالح بنایی و آجری ساخته شده‌اند. این نوع سازه‌ها معمولاً در برابر زلزله دارای ضعف‌های عمده‌ای می‌باشند. شناخت این ضعف‌ها مقدمه‌ای بر انتخاب روشی مناسب برای مقاوم‌سازی آن‌ها می‌باشد. در دهه‌های گذشته، محققین از روش‌های مختلفی برای تقویت رفتار لرزه‌ای دیوارهای آجری استفاده کرده‌اند. روش‌های متداول برای این کار عبارت است از روکش کاری و تقویت با گچ و بتن پاشیده که استفاده از بتن پاشیده متداول‌ترین روش است. در این تحقیق، از روش میکرو برای مدل‌سازی اجزای محدودی در نرم‌افزار ABAQUS استفاده شده است. در مدل‌سازی، از سه روش مقاوم‌سازی استفاده می‌شود که شامل مقاوم‌سازی با ورق فولادی، ورق FRP و ملات است. نتایج این تحقیق نشان داد چیدمان راسته نوارهای FRP نسبت به سایر روش‌ها، تأثیر بیشتری در بهبود انعطاف‌پذیری و چیدمان قطری نوارهای مذکور تأثیر ملموسی در افزایش مقاومت نهایی دیوارهای بنایی داشته‌اند.

کلمات کلیدی

دیوار آجری، مدل‌سازی اجزای محدودی، مقاوم‌سازی، ورق فولادی، ملات، ورق FRP، نرم افزار ABAQUS.



Seismic Retrofitting of Masonry Walls with Different Arrangement of Brick by Using a Mortar Joint Technique

Hamid Saberi¹, Vahid Saberi^{1*}, Ali Hoseinzadeh², Abbasali Sadeghi³

^{1*} Assistant Professor, Department of Civil Engineering, Eyvanekey University, Semnan, Iran
(saberi.vahid@gmail.com)

² M.Sc., Department of Civil Engineering, Eyvanekey University, Semnan, Iran

³ PhD Candidate, Department of Civil Engineering, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran

(Date of received: 11/06/2021, Date of accepted: 16/09/2021)

ABSTRACT

Since unreinforced structures have the highest potential for earthquake damage and have multiple failure mechanisms, due to the lack of many uncertainties in the parameters of this type of structures, their vulnerability should be studied with proper knowledge of this and considering the parameters and the most probable modes for its failure. Also, most of the structures that are of historical importance are made of building materials and bricks. These types of structures usually have major weaknesses against earthquakes. Recognition of these weaknesses is a prelude to choosing the appropriate method to strengthen them. In recent decades, researchers have used various methods to enhance the seismic behavior of brick walls. Common methods for this work are coating and reinforcement with plaster and sprayed concrete, which is the most common method of using sprayed concrete. In this study, the micro method is used for finite element modeling in ABAQUS software. In modeling, three methods of reinforcement are used, which include reinforcement with steel sheet, FRP sheet and mortar. The results of this study showed that the sequential arrangement of FRP strips, compared to other methods, had a greater effect on improving the flexibility and the diagonal arrangement of the mentioned strips had a tangible effect on increasing the final strength of masonry walls.

Keywords:

Brick Wall, Finite Element Modeling, Reinforcement, Steel Sheet, Mortar, FRP Sheet, ABAQUS Software.