Paper Code. 4069

The influence of the opening and Profiles on the behaviour of the unreinforced masonry wall retrofitted by FRP materials under cyclic loading

سجاد روشن لاری[1] ، بابک شکرالهی زاده[2]

۱ -دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس

۲- استادیار گروه عمران دانشگاه هرمزگان

Ms_ro61@yahoo.com

Abstract

In many of the earthquake-prone areas around the world, including Iran, there exist plenty of masonry structures most of which are not specifically designed to undergo seismic loads. Recent earthquakes suggest that these buildings are vulnerable to seismic loads and do need retrofitting. Hence, the attention of the researches has been drawn to the techniques used for reinforcing and reconstructing building walls and also to the tests performed on real samples or some scaled models. One of the latest retrofitting methods commonly employed in the last two decades is based on using reinforced composite materials. Composite materials have greatly the potential to be used for retrofitting and reinforcing masonry structures.

In this paper, the results of a nonlinear analysis of the finite element in the ANSYS software are compared with the results of the test performed on the Non-reinforced masonry structures. The accuracy of modeling using this software is analyzed as well. In addition, the impact of the opening and profiles on the behavior Non-reinforced masonry structures, which were retrofitted using FRP aggregates, was also analyzed for different CFRP and GFRP arrangements under the joint impact of vertical and cyclic loads in plane . The results evince the efficiency of FRP composites in improving the peripheral resistance and in plane behavior of Non-reinforced masonry structures with opening.

Keywords: Masonry, Cyclic loads, opening , Fiber reinforced polymers

۱. مقدمه

ساختمانهای بنایی غیر مسلح (URM) موجود، که عمدتاً دارای ارزش تاریخی و فرهنگی هستند، بخش مهمی از ساختمانهای جهان را تشکیل می دهند. بر پایه تحقیقات Noland و Mutthys [۱] در سال ۱۹۸۹ بیش از ۷۰ درصد از سازه های موجود در سرتاسرجهان ساختمان های بنایی می باشند. زلزله های قوی ومتوسط می توانند صدمات و خسارات جبران ناپذیری را بر اینگونه سازه ها وارد نمایند که اکثر این خسارات برای سازه های غیر مسلح بنایی می باشند. اکثراین ساختمانها بدون در نظر گرفتن شرایط لازم لرزه ای ساخته شده اند، لذا تقاضا برای مقاوم سازی این ساختمانها در سالهای اخیر بطور شدیدی افزایش یافته است که بیانگر ارزیابی مقاومت جانبی ساختمانهای بنایی غیر مسلح (URM) موجود می باشد.

روشهای متداول زیادی برای مقاوم سازی سازه های بنایی غیر مسلح (URM) که از نظر لرزه ای آسیب پذیرند، وجود دارد. از جمله این روشها می توان به شاتکریت ، تزریق ملات ، ایجاد کلاف فولادی ، پس تنیدگی و .... اشاره نمود. هر کدام از این روشها دارای معایب و مزایایی هستند. برخی از معایب این روشها عبارتند از : طولانی شدن زمان اجرا، کاهش فضای موجود، مزاحمت برای ساکنین ، تأثیر برزیبایی ساختمان موجود وغیره. علاوه بر این جرم افزوده شده سازه می تواند باعث افزایش نیروی زلزله شود که آن نیز منجر به مقاوم سازی فونداسیون می شود.

یکی از روشهای جدید بهسازی سازه های بنایی که اخیراً متداول شده است ، استفاده از الیاف تقویت شده پلیمری (FRP) می باشد. FRP شامل انواع الیاف مختلف ، شیشه GFRP ، کربن CFRP و آرامید AFRP می باشد که داخل پلیمر پوسته ای به نام ماتریس جاگرفته اند. از جمله مزایای FRP می توان به بالا بودن نسبت مقاومت و سختی به وزن،دوام بالا در بسیاری از شرایط،سرعت و آسانی نصب و اجرا اشاره نمود.