



بررسی آزمایشگاهی بهسازی لرزه ای دیوارهای آجری غیر مسلح با نوارهای فولادی قائم

عباس درب هنزی^۱، محمد خان محمدی^۲، امین مرادی منش^۳

دانشکده مهندسی عمران، دانشکده فنی دانشگاه تهران

darb.hanzi@gmail.com

خلاصه

یکی از روشهای متداول برای بهسازی لرزه ای ساختمانهای مصالح بنایی، اجرای کلافهای بتنی قائم می باشد. در این تحقیق به جای کلاف بتنی، از دو تسمه فولادی قائم در طرفین دیوار، استفاده شده است. برای بررسی این نوع تقویت، دو نوع دیوار آجری با مقیاس ۱/۲ و نسبت ابعادی ارتفاع به طول ۰/۷ و ۰/۵ که توسط نوارهای فولادی قائم تقویت شده، در آزمایشگاه تحت بارگذاری رفت و برگشتی داخل صفحه قرار داده شده اند. رفتار دو نمونه با رفتار دو دیوار مرجع، که خصوصیات مشابه داشته اما با کلاف بتنی تقویت شده اند، و نیز دو نمونه مشابه و فاقد کلاف، مقایسه شده است. نتایج حاکی از افزایش بیش از ۱۵۰٪ مقاومت و تغییر شکل نسبی نهایی نسبت به دیوارهای با کلاف بتنی، و افزایش بیش از ۲۰۰٪ مقاومت و تغییر شکل نسبی نهایی نسبت به دیوارهای مرجع غیر مسلح می باشد.

کلمات کلیدی: بهسازی لرزه ای، نوارهای فولادی قائم، کلاف بتنی قائم، دیوارهای آجری غیر مسلح، بارگذاری رفت و برگشتی

۱. مقدمه

زلزله های گذشته در کشور ما با توجه به قرار گرفتن کشور روی کمربند زلزله آلپ-همالیا، نشان دهنده آسیب پذیری بسیار بالای سازه های بنایی و آجری می باشد. در دهه های اخیر از زلزله های ویرانگر استان کرمان در سال ۱۳۸۲ (بم) و استان گیلان در سال ۱۳۶۹ (رودبار-منجیل) که حاصل آن هزاران کشته و زخمی و همچنین تخریب بسیاری از ساختمانها به خصوص ساختمانهای مصالح بنایی بوده است می توان نام برد. تنوع ساختمانهای با مصالح بنایی در کشور و نیز ضعف مقاومت برشی در بسیاری از این ساختمانها یکی از مشکلات پیش رو در روند ارزیابی و بهسازی ساختمانهای مصالح بنایی می باشد. در ادبیات فنی، تحقیقات آزمایشگاهی و تحلیلی بسیاری برای روشهای بهسازی لرزه ای بر روی نمونه های دیوارهای آجری توسط محققین داخلی و خارجی انجام پذیرفته است، از آن جمله می توان تحقیقات، معرفت.م و همکاران (۱۳۸۸)، تهرانی زاده.م و همکاران (۱۳۸۷)، کبیر.م و همکاران (۱۳۸۶)، هادیان فر.م (۱۳۸۶)، Khanmohammadi et al (2011)، Riahi et al (2009)، Farooq et al (2006)، Taghdi et al (2000)، Tomazevic et al (1997) را نام برد. حتی در آیین نامه های FEMA356، ASCE، نشریه ۳۷۶ و آیین نامه طراحی ساختمانها در برابر زلزله، روشهای بهسازی لرزه ای ساختمانهای مصالح بنایی ارائه گردیده است. [۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱]. در حال حاضر اجرای کلاف بتنی قائم جهت بهسازی لرزه ای که با تخریب دیوار قسمتی از دیوار اجرا میگردد، خود باعث صرف وقت بیشتر و هزینه زیادتری خواهد شد. ولیکن استفاده از روش تسمه های فولادی قائم بجای کلاف بتنی قائم نیازی به تخریب قسمتی دیوار از ندارد و در این رابطه باعث کاهش هزینه ها خواهد شد. با توجه به عدم وجود مدارک فنی و آئین نامه ای کافی و کمبود نتایج و مشاهدات آزمایشگاهی در زمینه رفتار بهسازی لرزه ای دیوارها با استفاده از تسمه فولادی قائم انجام چنین تحقیقی ضروری به نظر می رسد. از این رو در تحقیقاتی مستقل سعی گردید روش بهسازی لرزه ای دیوارهای مصالح بنایی با استفاده از تسمه های فولادی قائم، بر روی رفتار هیستریزس و شاخصه های لرزه ای مورد بررسی قرار گیرد.

^۱ دانشجوی دکتری سازه

^۲ استادیار

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه