

بررسی عددی رفتار درون صفحه دیوارهای مصالح بنایی غیر مسلح تقویت شده با بتن الیافی

علیرضا کامروا^۱، محمدا میر نجفقلی پور حقیقی^۲، سیدمهدی دهقان^۲، مهرداد خواجه پور^۱

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گرایش مهندسی زلزله، دانشگاه صنعتی شیراز

۲- عضو هیات علمی دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی شیراز

A.Kamrava@sutech.ac.ir

خلاصه

ساختمان های مصالح بنایی غیرمسلح بدون کلاف در زلزله های مختلف عملکرد ضعیفی از خود نشان داده اند. در این ساختمان ها دیوارهای آجری غیرمسلح به عنوان یکی از اصلی ترین عناصر باربر مطرح می باشند. چراکه از یک سو به عنوان تکیه گاه سقف ها نقش باربری ثقلی را ایفا می کنند و از سوی دیگر به عنوان دیوارهای برشی در زلزله به عنوان عناصر باربر لرزه ای مطرح هستند. تحقیقات گسترده آزمایشگاهی و عددی از گذشته تاکنون بر روی رفتار لرزه ای دیوارهای مصالح بنایی غیرمسلح و روش های متنوع مقاوم سازی آنها انجام شده است. اخیرا استفاده از رویه بتنی الیافی به عنوان روشی برای تقویت دیوارهای آجری موجود مد نظر محققین قرار گرفته است و تحقیقات آزمایشگاهی نیز در این خصوص انجام شده است. از اینرو در این تحقیق به بررسی عددی رفتار دیوارهای آجری غیرمسلح تقویت شده با بتن الیافی با الیاف فولادی به عنوان یکی از روش های نوین بهسازی لرزه ای ساختمان های موجود با استفاده از روش اجزا محدود پرداخته شده است. بدین ترتیب در ابتدا مدل عددی پیشنهاد شده برای دیوارهای آجری تحت نیروهای درون صفحه در نرم افزار راست آزمایی شده است. آنگاه با استفاده از مدل ارائه شده، رفتار دیوارهای آجری قبل و بعد از مقاوم سازی مورد ارزیابی قرار گرفته است. در نهایت در یک مطالعه پارامتری اثر پارامترهای موثر نظیر ضخامت رویه و وجه تقویت شده بر مقاومت و رفتار دیوارهای مقاوم سازی شده بررسی شده است.

کلمات کلیدی: بتن الیافی، مدل سازی عددی، مصالح بنایی غیرمسلح، مقاوم سازی لرزه ای

۱. مقدمه

ساختمان های مصالح بنایی غیرمسلح تعداد قابل توجهی از بناهای موجود در کشور با کاربری های گوناگون را تشکیل می دهند. تعدادی از این ساختمان ها به عنوان بناهای تاریخی دارای ارزش قابل توجهی هستند. تعدادی دیگر نیز به دلیل کاربری ویژه آنها نظیر کاربری های آموزشی جز ساختمان های با اهمیت محسوب می شوند. از آنجا که ساختمان های مصالح بنایی غیرمسلح به شکل سنتی در زلزله های گذشته عملکرد ضعیفی از خود نشان داده اند و با توجه به ارزش تاریخی و یا کاربری این ساختمان ها تخریب و ساخت مجدد آنها امکان پذیر نیست، بحث بهسازی لرزه ای این ساختمان ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

از آنجا که در ساختمان های مصالح بنایی دیوارها به عنوان یکی از اصلی ترین عناصر باربر مطرح هستند، قسمت عمده مطالعات انجام شده و روش های پیشنهادی برای مقاوم سازی لرزه ای این ساختمان ها به تقویت دیوارها اختصاص یافته است. به طور کلی رفتار دیوارهای مصالح بنایی در زلزله از دو دیدگاه قابل بررسی است: رفتار درون صفحه و رفتار خارج از صفحه. بنابراین تقویت لرزه ای دیوارها نیز بر اساس این دو دیدگاه انجام می شود. در سال های گذشته تحقیقات گسترده آزمایشگاهی و عددی بر روی روش های مختلف مقاوم سازی لرزه ای دیوارهای مصالح بنایی غیرمسلح انجام شده

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد گرایش مهندسی زلزله، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز، ایران
^۲ استادیار دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز، ایران