

(بررسی و کاهش آسیب لرزه ای با محصورکنندگی FRP در قاب های بتن آرمه)

تورج نیکنام*¹، وحید صابری²، حمید صابری³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، ایوان کی، سمنان، ایران، Touraj_niknam@yahoo.com

2- استادیار گروه عمران دانشگاه ایوانکی، سمنان، ایران، saberi.seismic@gmail.com

3- استادیار گروه عمران دانشگاه ایوانکی، سمنان، ایران، saberi.structure@gmail.com

چکیده

هدف این تحقیق، بررسی اثر محصورکنندگی FRP بر کاهش آسیب یک قاب بتن آرمه 8 طبقه با یک قاب 3 طبقه در معرض شدت های لرزه ای مختلف قرار می گیرد مقایسه می شود. تحلیل های تاریخچه زمانی غیرالاستیک و آسیب برای قاب با محصورشدگی ضعیف و مقاوم سازی آن با FRP به عنوان تقویت کننده های افقی برای تقویت شکل انجام می شود. تحلیل ها هم چنین برای یک قاب مشابه از لحاظ هندسی انجام گردید که با الزامات محدودکننده تر یک قاب متوسط برای مقایسه با قاب های با محصورشدگی ضعیف و مقاوم شده طراحی شدند. این مقایسه آشکار کرد که قاب با محصورشدگی ضعیف بطور اساسی به قاب متوسط ارتقا یافته است. این نتایج برای طراحی سازه که در زمینه مقاوم سازی فعالیت دارند، سودمند خواهد بود. محدودیت این تحقیق نیز ارائه می گردد.

واژه های کلیدی: محصورکنندگی FRP، قاب بتن مسلح، آسیب لرزه ای

1- مقدمه

نقش های هم فولاد عرضی در سازه های بتن آرمه (RC)، (1) جلوگیری از کماتش آرماتورهای طولی؛ (2) جلوگیری از تسلیم برشی؛ (3) محصورکردن بتن می باشد. شمار بسیاری از ساختمان ها در بخش های مختلف دنیا زمانی که برخلاف الزامات آیین نامه های مدرن مورد سنجش قرار می گیرند، ساختمان هایی با کمبود فولادعرضی شناسایی می شوند. بسیاری از این ساختمان ها براساس آیین نامه های قدیمی تر طراحی شده اند که در آنها بارهای زلزله در مقایسه با روش های اجرایی امروزی مورد تأکید کمتری قرار داشتند و از طرفی بارهای ثقلی به عنوان بارهای طراحی اصلی در نظر گرفته می شدند. در پی این امر، این سازه ها به اندازه کافی شکل پذیر نیستند تا انرژی لرزه ای را جذب کنند و در نتیجه در مقابل زلزله آسیب پذیر خواهند بود که این موضوع در زلزله های اخیر مانند نورث ریج (1994)، کوبه (1995)، چی چی (1999)، بم (2003)، کریست چرچ (2011) نیز مشاهده گردید. کاهش خطرات لرزه ای برای این سازه های معیوب، بجای جایگزینی، بطور فزاینده ای به دلایل اقتصادی مورد توجه جامعه مهندسی قرار گرفته اند.

خوشبختانه، فراهم بودن مصالح ساختمانی پیشرفته مانند پلیمر مسلح به الیاف (FRP) با هزینه های پائین، راه حل های اقتصادی را برای ارتقای این ساختمان های معیوب فراهم می کند. FRP با خصوصیات متمایز خود مانند مقاومت بالا، وزن کم و راحتی استفاده روز به روز بیشتر به عنوان یک مصالح انتخاب می گردد. مطالعات متعددی برای ارزیابی اثرات FRP بر ارتقای