

بررسی اثر الیاف FRP در مقاوم سازی قابهای بتن مسلح

یاسر یدالهی^{۱*}، مسعود قلی زاده^۲، حامد همدانی^۳

۱- کارشناس ارشد عمران، سازه، دانشگاه شمال، ایران، آمل

۲- هیئت علمی، دانشگاه علوم و تحقیقات واحد آیت الله آملی، ایران، آمل

۳- کارشناس ارشد عمران، سازه، دانشگاه شمال، ایران، آمل

Yadollahi.y.271@gmail.com

خلاصه

یکی از موضوعات مهم در مجامع علمی و عملی، مقاوم سازی سازه های آسیب دیده تحت لرزه های ناشی از زمین لرزه و سازه هایی است که بر اساس آیین نامه های قدیمی یا در طراحی بر اساس نوع کاربری ضعیف طراحی شده باشند. روشهای مختلفی جهت مقاوم سازی انواع سازه های بتنی و فولادی وجود دارد که می توان به تقویت سازه با استفاده از دیوارهای برشی بتنی، دیوارهای برشی فولادی، استفاده از انواع بادبندها، پوشش اعضای فولادی و بتنی ضعیف با استفاده از ژاکت های بتن مسلح و استفاده از پوشش الیاف های پلیمری (FRP) می توان اشاره نمود. از آنجائیکه استفاده از الیاف FRP در هنگام اجرا نسبت به سایر موارد آسانتر و تمیزتر می باشد لذا در این مقاله به بررسی اثر مقاوم سازی قاب های بتن مسلح با استفاده از الیاف FRP پرداخته شده است. در این بررسی با استفاده از نرم افزار اجزای محدود ANSYS10.0 مدل قاب بتن مسلح شبیه سازی و تحت بارگذاری PUSHOVER تحلیل شده است. در نمونه های مورد بررسی الیاف FRP در دو حالت کامل و منقطع در ارتفاع ستون های قاب بتنی نصب گردیدند. نتایج حاصل از بررسی این نمونه ها نشان داده است که استفاده از الیاف پلیمری باعث افزایش ظرفیت باربری سازه و از طرفی سبب کاهش میزان ترک خوردگی و پهنای عرض ترکها در پای ستونها شده است که این نتایج بطور مفصل در این مقاله ارائه شده است.

کلمات کلیدی: مقاوم سازی، قاب بتن مسلح، الیاف FRP، ظرفیت باربری، عرض ترک خوردگی

۱. مقدمه

بهسازی و مقاوم سازی ساختمان های موجود جهت مقابله با نیروهای لرزه ای یکی از مسائل مهم مهندسی عمران به شمار می رود بسیاری از ساختمان های موجود، زمانی طراحی و اجرا شده اند که مبانی و مفاهیم طراحی لرزه ای به خوبی شناخته شده نبوده است و آیین نامه ها و دستورالعمل های مشخصی یا وجود نداشته بودند و یا در صورت وجود به دلیل نوپا بودن به صورت الزام آور اجرا نمی شده اند، لذا این ساختمان ها، دارای مقاومت، سختی و شکل پذیری کافی برای پاسخ به نیازهای لرزه ای نیستند. روش های مختلف مقاوم سازی، مانند اضافه کردن میانقابهای بتنی، اضافه کردن دیوارهای بتنی پیش ساخته، استفاده از بادبندهای فلزی و همچنین جاکت کردن تیرها و ستون ها، و یا ترکیبی از آن ها برای این نوع ساختمانها مورد استفاده قرار می گیرد. هدف اساسی این روش ها، افزایش مقاومت، سختی و شکل پذیری در سطح اعضا و یا در کل سازه می باشد. اگر تعداد اعضایی که قرار است تقویت شوند، محدود باشند و نیازهای تغییرشکلی کلی سازه نیز برآورده شده باشند، مقاوم سازی در سطح اعضا می تواند مفید باشد. ولی در ساختمان هایی که مشکل سختی و مقاومت دارند، مقاوم سازی در سطح اعضا مناسب و کافی نیست، در چنین مواردی افزایش سختی جانبی سازه با اضافه کردن دیوار برشی به سیستم سازه، می تواند یک پیشنهاد خوب باشد. اما در تعداد زیادی از حالات، اضافه کردن دیوار برشی جدید به سازه می تواند مشکلات جدی اجرایی و همچنین معماری به وجود آورد. به نظر می رسد راه حل ساده

^۱ مهندس

^۲ هیئت علمی

^۳ مدرس دانشگاه