



بررسی رفتار دیوار برشی تقویت شده به وسیله ی مواد کامپوزیت پلیمری (FRP) تحت

تأثیر شتاب نگاشت طبعی

سیدمحمود موسوی^۱، عمار شریف پور^۲، ابراهیم پوررضا^۳

۱-کارشناس ارشد سازه، مؤسسه ی آموزش عالی آبا، sm.musavi87@yahoo.com

۲-کارشناس ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، ammar_sharifpur@yahoo.com

۳-کارشناس ارشد سازه، مؤسسه ی آموزش عالی آبا، ebrah_123@yahoo.com

چکیده

تحقیق جاری ارزیابی و تحلیل رفتار لرزه ای دیوار برشی تقویت شده بوسیله ی کامپوزیت CFRP به روش المان محدود می باشد. بدین صورت که یک قاب ساده و دو قاب به صورت شطرنجی و ضربدری با کامپوزیت CFRP تقویت شده و در نرم افزار ABAQUS مدل گردیده است و تحت تأثیر شتاب نگاشت طبعی قرار داده شده است. نتایج نشان می دهد که تقویت دیوار برشی با کامپوزیت CFRP باعث افزایش مقاومت نهائی، افزایش مقاومت تسلیم و افزایش شکل پذیری، همراه با استهلاک انرژی (دمپ) بیشتری در مقایسه با دیوار تقویت نشده می شود و همچنین استفاده از لیاف بصورت توامان- خمشی و برشی، سبب افزایش باربری محوری، تقویت خمشی و برشی می گردد.

کلمات کلیدی: بهسازی، کامپوزیت CFRP، دیوار برشی، المان محدود، شکل پذیری

۱. مقدمه

طی روش های زمین شناسی مشخص شده است که ایران در بخشی از کمربند کوهزایی آلپ- هیمالیا، قرار گرفته که این منطقه از جوانترین نواحی کوه زایی جهان محسوب می شود، بنابراین پدیده های دگر شکلی در این منطقه به وفور دیده می شود که از آن جمله می توان به گسترش دریای سرخ و در نتیجه حرکت صفحه عربستان به سوی ایران و جابجایی بستر اقیانوس هند از نواحی دریای عربستان و ... اشاره نمود. این تغییرات تکنوتیکی گاهی اوقات باعث آزاد شدن انرژی در راستای گسل های فعال شده که در نتیجه باعث ایجاد زلزله های ویرانگر در کشورمان می گردد. بررسی زلزله های مختلف نشان می دهد که حدود ۹۹٪ تلفات انسانی زلزله ها، ناشی از تخریب ساختمان هایی است که بشر به عنوان سرپناه خود استفاده کرده است. (تقوایی، ۱۳۸۹)

هنگامی که سازه ای دچار ضعف های کلی در تحمل بارهای وارده باشد، به طوری که در اغلب اعضای آن نسبت نیاز سازه ای به ظرفیت موجود و یا تغییر شکل های غیر خطی بزرگ باشد، لازم است برای کل سازه، سیستم باربری جانبی به منظور تأمین ظرفیت و مقاومت لازم، اصلاح و یا ایجاد گردد. برای این منظور می توان از راهکارهایی مانند اضافه نمودن انواع قاب های مهاربندی شده، قاب های خمشی، انواع دیوارها شامل دیوارهای برشی بتنی، فولادی و یا مرکب، دیوارهای پر کننده، میانقاب های بنایی و یا مسلح دیوارهای پشت بند و ... استفاده نمود. در صورتی که به هر دلیل مقاومت خمشی، برشی، شکل پذیری و یا سختی اعضای این قاب ها و بویژه دیوار برشی کم باشد، دیوار را می توان با روش های روکش بتنی، استفاده از ورق های فولادی و یا FRP تقویت نمود. برای جبران ضعف برشی دیوار، FRP در راستای طول دیوار موازی با آرماتورهای عرضی به صورت افقی در دو وجه دیوار نصب می گردد. نحوه عملکرد FRP بدین صورت می باشد که پس از ایجاد ترک برشی در بتن، کرنش در FRP در آن منطقه افزایش یافته و نیروها به FRP منتقل می گردد. نتایج نشان می دهد که تقویت برشی دیوار با FRP سبب افزایش مقاومت تسلیم و مقاومت نهایی و شکل پذیری دیوار می گردد. ظرفیت برشی FRP در این حالت بر اساس ظرفیت برشی مقاطع مستطیل شکل دورپیچ شده با FRP مشخص می گردد. (بهفرنیا، ۱۳۹۰)

برای جبران ضعف خمشی دیوار، FRP در راستای ارتفاع دیوار موازی با آرماتورهای طولی بر روی آن بطور قائم نصب می گردد، طریقه ی نصب معمولاً به این صورت می باشد که FRP در دو وجه دیوار نصب می گردد. (نادرپور و مستوفی نژاد، ۱۳۸۵)