

بررسی رفتار ساختمانهای بتنی تقویت شده با دیوار برشی فولادی

مجید قلهکی^۱، علیرضا ستاری فرد^۲

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه سمنان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه سمنان

mgholhaki@semnan.ac.ir
a_sattari@sun.semnan.ac.ir

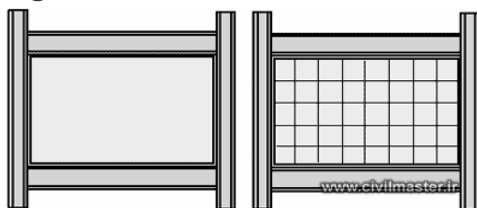
خلاصه

دیوار برشی فولادی یک سیستم مقاوم مناسب در برابر بارهای جانبی بوده که به دلیل مزایای زیاد، در ساخت ساختمانهای بلند مرتبه جدید و بهسازی ساختمانهای موجود مورد استفاده قرار می گیرد. در این مقاله سعی شده است عملکرد استفاده از این سیستم در تقویت ساختمانهای بتن آرمه ای که بر اساس آیین نامه های قبلی طراحی شده و جوابگوی ضوابط آیین نامه های لرزه ای جدید نمی باشند، بررسی شود. با توجه به وزن سبک این سیستم، به سازه بار اضافی وارد نشده و اتصالات آن باعث تقویت تیر و ستونهای اطراف می شود. همچنین اجرای این سیستم نیازی به تمهیدات خاص نداشته و می توان بدون تخلیه ساختمان و تخریب اعضا سازه ای، تقویت سازه را انجام داد. بر این اساس یک قاب ۶ طبقه ۶ دهانه بر اساس استاندارد ۲۸۰۰ زلزله ویرایش اول و سوم طراحی و رفتار آنها با رفتار قاب طراحی شده بر اساس ویرایش اول که توسط دیوار برشی فولادی تقویت شده است مقایسه گردیده است. نتایج نشان دهنده رفتار مناسب ساختمان تقویت شده با دیوار برشی فولادی بوده و تمام نیازهای لرزه ای ساختمان را برآورده می کند.

کلمات کلیدی: دیوار برشی فولادی، تقویت و بهسازی، قاب خمشی بتنی

۱. مقدمه

دیوارهای برشی فولادی^۱ برای گرفتن نیروهای جانبی زلزله و باد در ساختمان های بلند در سالهای اخیر مطرح و مورد توجه قرار گرفته اند (شکل ۱).



شکل ۱- دیوار برشی فولادی با سخت کننده و بدون سخت کننده

این پدیده نوین که در جهان به سرعت رو به گسترش می باشد در ساخت ساختمان های جدید و همچنین تقویت ساختمان های موجود به خصوص در کشورهای زلزله خیزی همچون آمریکا و ژاپن بکار گرفته شده است. استفاده از آنها در مقایسه با قابهای ممان گیر تا حدود ۵۰٪ صرفه جویی در مصرف فولاد را در ساختمان های بلند به همراه دارد. دیوار های برشی فولادی از نظر اجرایی، سیستمی بسیار ساده بوده و هیچگونه پیچیدگی خاصی در آن وجود ندارد. لذا مهندسان، تکنسین ها و کارگران فنی با دانش فنی موجود و بدون نیاز به کسب مهارت جدید می توانند آنها را اجرا نمایند. دقت انجام کار در حد دقت های متعارف در اجرای سازه های فولادی بوده و با رعایت آن ضریب اطمینان اجرایی به مراتب بالاتر از انواع سیستم های دیگر می باشد. با توجه به سادگی و امکان ساخت آن در کارخانه و نصب آن در محل، سرعت اجرای سیستم بالا بوده و از هزینه های اجرایی تا حد زیادی کاسته می شود [۱۲]. سیستم از نظر سختی برشی از سخت ترین سیستم های مهاربندی که X شکل می باشد، سخت تر بوده و با توجه به امکان ایجاد باز شو در هر نقطه از آن، کارایی همه سیستم های مهاربندی را از این نظر دارا می باشد. همچنین رفتار سیستم در محیط پلاستیک و میزان جذب انرژی آن نسبت به سیستم های مهار بندی بهتر است. در سیستم دیوار برشی فولادی به علت گستردگی مصالح و اتصالات، تعدیل تنش ها به مراتب بهتر از

¹ Steel plate shear wall