

اثرنیروی برشی قائم بر روی دیوار برشی فولادی

محمد چاویز^{۱*}، سید جمیل قادری^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

۲- دکتری و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد و

چکیده

در خلال چهار دهه‌ی گذشته، از دیوار برشی با ورق فولادی به عنوان یک سیستم مقاوم در برابر بار جانبی که دارای عملکرد لرزه‌ای مناسب می‌باشد، در طراحی و تقویت برخی ساختمان‌ها، استفاده شده است. مشاهدات نشان می‌دهد در سیستم‌های دارای هسته‌ی برشی، میدان کشی و دیوارهای در امتداد زلزله تشکیل شده، ولی در دیوارهای عمود بر جهت زلزله، زون کششی تشکیل نمی‌شود. با این حال جذب انرژی در دیوارهای عمود بر جهت زلزله بخصوص در طبقات پائینی مشاهده می‌گردد. می‌توان نتیجه گرفت وجود دیوارهای برشی عمود بر جهت زلزله سبب ایجاد مهار جانبی کافی برای ستونها شده و از کمانش جانبی و خارج از صفحه‌ی ستونها که سبب ناپایداری سیستم و یکی از دلایل عمده خرابی و پایان ظرفیت باربری دیوارهای برشی فولادی می‌باشد، جلوگیری می‌کند و در نتیجه در افزایش باربری کل سیستم مؤثر می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: دیواربرشی، دیوار فولادی، آباکوس

۱- مقدمه

در خلال چهار دهه‌ی گذشته، از دیوار برشی با ورق فولادی به عنوان یک سیستم مقاوم در برابر بار جانبی که دارای عملکرد لرزه‌ای مناسب می‌باشد، در طراحی و تقویت برخی ساختمان‌ها، استفاده شده است. انواع مختلف این دیوارها، شامل دیوارهای با صفحات پرکننده نازک و ضخیم و دیوارهای با یا بدون سخت‌کننده و بازشونده می‌باشد. از مزایای استفاده از این سیستم نسبت به مشابه بتنی می‌توان به مواردی همچون کاهش وزن مرده ساختمان و در نتیجه کاهش نیروی زلزله وارد بر آن، افزایش سختی جانبی و در نتیجه کاهش جابجایی بالای آن، کاهش ابعاد تیر و ستونها و در نتیجه افزایش فضای مفید طبقات و همچنین اجرای سریع و آسان آن اشاره نمود. این سیستم در مقایسه با سیستم مهاربندی، از مزایایی همچون عدم شکست اتصالات به دلیل تعدیل و توزیع تنش‌ها (در مقایسه تمرکز تنش در محل اتصال مهاربند با تیر و ستون) و امکان تعویض صفحه پس از وقوع زلزله برخوردار است. همچنین یک مقایسه اقتصادی نشان می‌دهد که استفاده از این سیستم به جای قاب خمشی فولادی حدود ۵۰٪ در مصرف فولاد صرفه‌جویی به همراه خواهد داشت. علاوه بر این رفتار مناسب سیستم در جذب انرژی، پایداری حلقه‌های هیستریزس و همچنین سختی، مقاومت و شکل‌پذیری بالای آن، ایده‌ی استفاده از این سیستم مقاوم در ساختمانها را بیش از پیش تقویت می‌کنند. بر این اساس از دیوار برشی فولادی به عنوان یک سیستم مقاوم در برابر بار جانبی، در ساختمان‌هایی نظیر ساختمان ۲۳ طبقه فدرال در سیاتل، هتل ۵۰ طبقه هایترجنسی^۱ در دالاس و بیمارستان ۶ طبقه آلیووویو^۲ در لوس‌آنجلس آمریکا و همچنین ساختمان ۶ طبقه در سنت جرج

^۱. Hyatt Regency