

بررسی تحلیلی رفتار غیرخطی دیوار برشی فولادی جدارنازک درسازه‌های فولادی

مهران سرخانی^{۱*}، میکائیل یوسف‌زاده فرد^۲

^۱ فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد سازه دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز mehransarkhani@hotmail.com

^۲ استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز mikael@ymail.com

چکیده

ایمن‌سازی در مقابل خطرات ناشی از زلزله از مهمترین اقداماتی است که باید قبل از وقوع حادثه انجام شود. این حوادث می‌تواند در برخی موارد حتی بیش از سقوط آوار، صدمات و جراحات وارد کنند پس بهتر است که از قبل روشهای اجتناب از آنها را بیاموزیم این روشها می‌توانند با توسعه وترقی ساخت وساز در هر گوشه از کشور، لزوم توجه به مسأله زلزله و در ساختمانهای بلندمرتبه، اهمیت دادن به نیروی باد را برای طراحان به مسئله‌ای جدی مبدل کنند. انواع مختلف سامانه‌های باربر جانبی برای مهار نیروهای جانبی استفاده می‌شوند که هر یک دارای ویژگیهایی هستند. از جمله این سامانه‌ها می‌توان به دیوار برشی فولادی اشاره نمود که از دهه ۱۹۷۰ میلادی درساختمانهای مهمی در کشورهای ژاپن و آمریکا مورد استفاده قرار گرفته که دو مورد از این ساختمانها تحت زلزله‌های شدید قرار گرفته و خسارت سازه‌ای بسیار کمی را متحمل شده‌اند. طی سالهای اخیر تکنولوژی طراحی و ساخت دیوار برشی فولادی پیشرفت چشمگیری داشته و ضوابط طرح و اجرای آن در آیین‌نامه‌های مختلف مانند فولاد کانادا و آیین‌نامه لرزه‌ای AISC داده شده است. سیستم دیوار برشی فولادی شامل پانل‌های صفحه‌ای فولادی و دو ستون مرزی و تیرهای افقی کف می‌باشد که میتوان گفت رفتاری شبیه به یک تیرورق طره‌ای دارد و در آن ستونها مانند بال تیرورق، پانلهای دیوار مانند جان تیرورق و تیرهای کف مانند سخت‌کننده‌های عرضی جان تیرورق عمل می‌کنند. شکل‌پذیری مناسب و اتلاف انرژی بالا حاصل طراحی مناسب اینگونه سیستمها می‌باشند. همچنین سختی قابل ملاحظه آن منجر به کنترل تغییرشکل طبقات و در نتیجه پایداری سازه از یکسو و رفتار مناسب اجزای غیرسازه‌ای ازسوی دیگر می‌شود. مکانیزم مناسب برای خمیری شدن سیستم دیوار برشی، جاری شدن جان آن است. در کاربردهای اولیه، دیوارهای برشی فولادی بیشتر به صورت تقویت شده بود، اما امروزه برای محققین، عملکرد مناسب دیوارهای برشی فولادی بدون سخت‌کننده نیز مشخص شده است. ما در کل به بررسی رفتار سه نوع سیستم مهاربندی جانبی قاب‌های ترکیبی دوبعدی در حالت استفاده از سیستم دیوار برشی جدارنازک، سیستم مدل نواری با تعداد و زوایای بهینه نوار و مهاربندی توسط مدل نواری با تعداد و زوایای غیربهینه نوارهای معادل دیوار برشی خواهیم پرداخت. این رفتارها شامل جابجایی در تراز مقاومت اولین تسلیم سازه، ماکزیمم جابجایی پس از ورود به ناحیه پلاستیک، ماکزیمم برش پایه تحمل شده توسط سازه، ضریب شکل‌پذیری، ضریب اضافه مقاومت در نقطه نهایی نسبت به اولین تسلیم و شیب ناحیه الاستیک خواهد بود.

کلمات کلیدی: دیوار برشی فولادی با ورق نازک، مدل نواری دیوار برشی فولادی، ضریب شکل‌پذیری، ضریب اضافه مقاومت.