



جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد
مهندسی عمران - سازه
دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

بررسی رفتار و عملکرد لرزه‌ای سازه‌های فولادی مجهز به سیستم میراگر جاری شونده خمش خالص از منظر تغییر مکان جانبی پسماند طبقات

امیرمحمد گوهری انارکی
(ورودی سال ۹۹)

مکان: سمینار ۳ دانشکده مهندسی عمران

دوشنبه، ۲۷ آذر ۱۴۰۲ - ساعت ۱۰ الی ۱۲

کمیته دفاع:

دکتر پیام اسدی

دکتر حسین عموشاهی (دانشگاه اصفهان)

استاد راهنما:

دکتر فرهاد بهنام‌فر

چکیده:

امروزه سیستم‌های مختلفی در تقابل سازه‌های فولادی با بلایای طبیعی همچون زلزله توسعه یافته‌اند که وجه مشترک تمام این سیستم‌ها مجهز بودن به نوعی از فیوز لرزه ای است. فیوزهای لرزه‌ای بر اساس تمرکز آسیب‌های سازه‌ای در یک عضو یا دسته‌ای از اعضا در طول زلزله عمل می‌کنند، به گونه‌ای که اعضا مذکور سریعتر از سایر اعضا وارد فاز غیرالاستیک شده و از دیگر اعضای سازه در برابر آسیب محافظت می‌کنند. این در حالیست که در برخی از این سیستم‌ها فیوزها به راحتی قابل تعویض می‌باشند. میراگر خمش خالص یکی از ابداعات در این زمینه است. این میراگر تسلیم شونده فلزی در مقطع میانی مهاربندهای همگرا قرار می‌گیرد و نیروی محوری ناشی از بارگذاری جانبی در مهاربند همگرا به این میراگر منتقل می‌گردد. این نیروی محوری توسط سیستم بارگذاری چهارنقطه‌ای در ناحیه وسط صفحات عرضی عمود بر محور مهاربند به خمش خالص تبدیل می‌گردد. خمش خالص ایجاد شده باعث ورود صفحات به ناحیه غیرالاستیک می‌شود. سازه‌های مورد مطالعه در این پژوهش شامل سیستم مجهز به مهاربند همگرای ویژه به صورت شورون و سیستم مجهز به میراگر خمش خالص با نسبت سختی میراگر به مهاربند ۰/۳۰، ۰/۵۰، ۰/۶۷ و ۰/۸۵ با تعداد طبقات ۴، ۸ و ۱۲ می‌باشند. پس از طراحی سازه‌های مورد نظر در نرم‌افزار ETABS به طراحی میراگرها متناسب با نسبت سختی آنها پرداخته شده است. سپس از نرم‌افزار OpenSEES به منظور انجام تحلیل‌های غیرخطی استفاده شده است. به منظور بررسی صحت مدل‌سازی سازه‌های مهاربندی نتایج بدست آمده با یک نمونه قاب مهاربندی آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفته است و نتایج بدست آمده بیانگر تطابق میان مدل‌سازی و نمونه آزمایشگاهی است. همچنین به منظور صحت‌سنجی مدل‌سازی میراگر در نرم‌افزار ۱۰ نمونه آزمایشگاهی این میراگر مدل‌سازی شده و نتایج نشان دهنده تطابق میان نمونه‌های مدل‌سازی شده و آزمایشگاهی است. با انجام تحلیل استاتیکی غیرخطی و تحلیل دینامیکی غیرخطی تحت ۱۱ جفت شتاب نگاشت، نتایج نشان داد که این میراگر در کشش و فشار رفتار نسبتاً یکسانی از خود نشان می‌دهد و همچنین استفاده از این میراگر در سازه موجب افزایش شکل‌پذیری و جذب بیشتر تغییر شکل‌های پلاستیک سازه در میراگر می‌گردد. مقادیر تغییر مکان جانبی و تغییر مکان پسماند طبقات در تمام سازه‌ها کمتر از ۱/۵ و ۱ درصد از ارتفاع طبقات می‌باشد که به نوعی بیانگر

سختی و شکل پذیری مناسب این سیستم می باشد. همچنین نتایج بدست آمده از میزان انرژی مستهلک شده در ناحیه غیرخطی نشان داد که در سیستم مهاربند همگرا ویژه بیشترین انرژی در ناحیه غیرخطی توسط سیستم مهاربندی و اتصالات مهاربندی مستهلک شده است در صورتیکه سیستم مجهز به میراگر خمش خالص این انرژی را توسط میراگر مستهلک می نماید. با توجه به نتایج بدست آمده بیشترین مقدار انرژی توسط میراگر مستهلک می گردد که این موضوع بیانگر تمرکز آسیب در میراگرها می باشد، به صورتیکه پس از وقوع زلزله می توان با صرف کمترین هزینه و زمان ممکن، سازه به کاربری اولیه خود بازگردد.