



کاربرد سخت کننده در میراگر مرکزی حلقه‌ای شکل برای کاهش کمانش‌های موضعی در آن

سید مهدی زهرائی^۱، محمد حسین مرتضی قلی^۲

۱- استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تهران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، دانشگاه تهران

mzahrai@ut.ac.ir

خلاصه

میراگرهای تسلیم‌شونده یکی از ساده‌ترین وسایل اتلاف انرژی ناشی از زلزله در سازه می‌باشد برای بهبود عملکرد میراگرهای تسلیم‌شونده باید شرایط هندسی میراگر را به گونه‌ای تغییر داد که تا حد امکان کمانش‌های موضعی تا زمان تسلیم میراگر به تاخیر افتد. در این شرایط میراگر به صورت یکپارچه تسلیم شده و راندمان اتلاف انرژی آن افزایش خواهد یافت. استفاده از ورق‌های سخت کننده در میراگرهای مرکزی حلقه‌ای-شکل باعث می‌شود که تسلیم یکنواخت‌تری در سرتاسر میراگر به وجود آید. تغییر ضخامت، تعداد و محل قرارگیری ورق‌های سخت کننده در دستیابی به عملکرد موثرتر مفید خواهند بود. لذا در این مقاله تلاش خواهد شد که به کمک نرم افزار اجزاء محدودی آباکوس، دو نوع از میراگرهای مرکزی اصلاح شده توسط ورق‌های سخت کننده مورد مقایسه با نوع اولیه آن در یک قاب یک دهانه قرار گیرد.

کلمات کلیدی: میراگر تسلیم‌شونده، کمانش موضعی، میراگر مرکزی حلقه‌ای، ورق‌های سخت کننده

۱. مقدمه

همواره انتخاب بهترین مکانیزم برای مقابله با زلزله در سازه‌های فولادی مورد توجه بسیاری از طراحان بوده است. رغبت طراحان به شکل‌پذیری قاب‌ها به دلیل افزایش اتلاف انرژی، باعث توجه ویژه‌ای به قاب‌های خمشی شده است. از طرف دیگر ارضا شرایط سختی و پایداری نیز سبب شده است که قاب‌های مهاربندی شده همواره جایگاه خود را به عنوان سیستم مهارجانبی حفظ کنند. برقراری تعادل میان شرایط مذکور موجب سوق دادن ذهن طراحان به ترکیبی از این ویژگی‌ها در سازه شده است. در واقع همواره تلاش بر آن بوده است که مکانیزم موردنظر علاوه بر شکل‌پذیری مناسب، سختی لازم برای کنترل ضوابط مربوط به تغییر مکان را داشته باشد. در این حالت سازه حتی در زلزله‌های شدید نیز کم‌ترین آسیب را خواهد دید. [۱]

برای نیل به این هدف، ایده‌ها و تلاش‌های بسیار زیادی صورت گرفته است که هر کدام دارای محاسن و معایبی بوده است. به طور مثال استفاده از تیرپیوند افقی در سازه علاوه بر سختی مناسب، شکل‌پذیری لازم را نیز فراهم خواهد کرد. اما در مورد نقطه ضعف آن می‌توان به تعویض تیرپیوند پس از زلزله اشاره کرد که کاری دشوار و پرهزینه خواهد بود. بخش عمده‌ای از تلاش پژوهشگران معطوف به رفع مشکلات و یا بهبود عملکرد سیستم مقاوم در برابر بارهای جانبی بوده است. استفاده از تیر پیوند قائم به عنوان جایگزینی مناسب برای تیر پیوند افقی گواهی بر این ادعا می‌باشد. زهرایی و مصلحی تبار مطالعاتی پارامتریک روی تعدادی قاب مهاربندی شده با تیر پیوند قائم انجام دادند تا بدین وسیله رفتار تناوبی این سیستم را بررسی کنند. [۲ و ۳]

^۱استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تهران

^۲دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تهران