

بررسی تاثیر میراگرهای اصطکاکی بر شکل پذیری قاب های فولادی تحت بار زلزله با نرم افزار perform3D

مهدی خالدیان^{۱*}، دکتر مظاهر روزبهانی^۲، مهدی علیرضایی^۳

۱- کارشناسی ارشد عمران - سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملایر (khaldeian@gmail.com)

۲- استادیار، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملایر (mazhar.rozbahani@yahoo.com)

۳- استادیار، گروه عمران دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملایر (m.alirezaei@iiees.ac.ir)

چکیده

به منظور ساخت ساختمان های مقاوم در برابر نیروهای زلزله، یکی از روش های اقتصادی، استفاده از میراگر یا وسایل اتلاف انرژی است. در این مقاله به بررسی رفتار سازه های فولادی کوتاه و بلند مرتبه، مجهز شده به میراگر های اصطکاکی و به روش تحلیل استاتیکی بار افزون و تحلیل دینامیکی غیر خطی پرداخته شده است. برای این منظور ۳ سازه ی ۳، ۶ و ۱۲ طبقه به عنوان سازه های کوتاه و بلند طراحی گردید و مقاطع بدست در برنامه perform3D به صورت دو بعدی مدل سازی گردید. بدین منظور از سه زوج شتاب نگاشت مربوط به زلزله های بم ، گلبافت و زرد استفاده شده است. سپس نتایج تحلیل نظیر برش پایه و تغییر مکان برای دو حالت با اثر میراگر و بدون آن مقایسه شده است. بر اساس نتایج بدست آمده در حالت تجهیز سازه با میراگر اصطکاکی چه در سازه های بلند مرتبه و چه کوتاه مقدار نیروی برش پایه بیش از ۸۰ درصد کاهش می یابد که این امر تاثیر میراگرهای اصطکاکی را در کنترل نیروی وارده به اعضا و در نتیجه کاهش ابعاد مقاطع در کل سازه ها را نشان می دهد. همچنین مقدار ضریب رفتار در سازه های تجهیز شده به میراگر بیشتر از سازه های بدون میراگر بوده است.

واژه های کلیدی: میراگر، اصطکاکی، نرم افزار perform3D ، زلزله ، شکل پذیری قاب های فولادی.

۱- مقدمه

در دهه های اخیر یکی از موضوعات اساسی تحقیقات، معرفی راهکاری برای کاهش پاسخ سازه در برابر نیروهای دینامیکی می باشد بدین منظور استفاده از سیستم های کنترل در سازه یکی از راهکارهای موثر در کاهش ارتعاش و حفاظت اعضای سازه ای و غیر سازه ای است. از میان سیستم های کنترل، میراگرهای اصطکاکی به دلیل دارا بودن مکانیسم ساده ، عدم حساسیت به تغییرات دما و تاثیر اصطکاک در کاهش انرژی ناشی از زلزله یکی از راهکارهای بهبود رفتار لرزی سازه ها محسوب می شود. انواع گوناگونی از میراگرها توسط محققین مختلف پیشنهاد شده است من جمله میراگرهای pall و marsh و میراگر اصطکاکی ویژه به نام FDBF را معرفی کردند که در این نوع آخر در محل تقاطع باد بندهای ضربدری قرار می گیرد [1]. میراگر اصطکاکی پال شامل دو عضو قطری است که در محل تلاقی آنها سطوح لغزش قرار دارد. این دو عضو قطری با چهار عضو افقی و عمودی که اعضای پیوند نام دارند به یکدیگر وصل می شوند [2].