

بررسی اثر استفاده از میراگرهای ویسکوز در سازه های جداسازی شده از پایه تحت اثر زلزله های حوزه دور و نزدیک از گسل

احمد رحمانی فیروزی^۱، ارسطو ارمغانی^۲، محسن شهبازی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه، گروه عمران، ایران

۲- استادیار، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه، گروه عمران، ایران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه، گروه عمران، ایران

a_r_firouzi@yahoo.com

خلاصه

جداسازی پایه به منظور جلوگیری از انتقال مستقیم نیروی زلزله از پی به سازه، یکی از تمهیدات عملی مهم در بهبود عملکرد لرزه ای سازه هاست. قاب مورد مطالعه در این تحقیق، قاب فولادی ۴ طبقه با اتصالات خمشی بوده و مدل سازی و تحلیل در نرم افزار SAP2000 انجام شده است. تحلیل به روش تاریخچه زمانی غیر خطی صورت گرفته است. تغییر مکان جانبی تراز جداساز، تغییر مکان جانبی رو سازه و شتاب طبقات در قاب فولادی خمشی جداسازی شده با نسبت میرایی الحاقی مختلف بررسی شده است. افزایش میرایی به منظور کم کردن تغییر مکان های بزرگ که در زلزله های نزدیک رخ می دهد، منجر به افزایش تغییر مکان جانبی رو سازه و شتاب طبقات تحت اثر زلزله های حوزه دور می شود. همچنین نتایج نشان می دهند، تحت اثر زمین لرزه های حوزه دور و نزدیک، تغییر مکان جانبی تراز پایه با افزایش میرایی الحاقی کاهش می یابند.

کلمات کلیدی: جداسازی لرزه ای، زلزله حوزه دور و نزدیک، میراگر ویسکوز، تحلیل دینامیکی تاریخچه زمانی

۱. مقدمه

جداسازی لرزه ای یک فناوری کارا جهت کاهش خطرپذیری به ویژه در سازه های مهم است. اگر چه بحث جداسازی لرزه ای به زمان قدیم بر می گردد، ولی در دهه های اخیر این فناوری پیشرفت قابل توجه ای نموده و جایگاه خود را به عنوان یک راه حل قابل اعتماد برای مقاوم سازی و افزایش ضریب ایمنی باز نموده است. از جمله مسایل اصلی در تامین مقاومت لرزه ای یک سازه به حداقل رساندن شتاب طبقات و تغییر مکان بین طبقات می باشد. تنها راه حل عملی برای این منظور، استفاده از جداسازی لرزه ای است [۱]. در این سیستم یک جداساز لرزه ای انعطاف پذیر بین سازه و پی قرار می گیرد تا با افزایش پریود طبیعی سازه و استهلاک انرژی، تراز انرژی و شتاب انتقالی به سازه را کاهش دهد. این سیستم با متمرکز کردن تغییر مکان های حاصله در تراز جداساز، نرمی مورد نیاز سازه را فراهم و ساختمان را از مولفه های افقی حرکت زمین جدا ساخته و سیستمی را به وجود می آورد که فرکانس پایه آن بسیار پایین تر از فرکانس غالب زمین لرزه و نیز فرکانس پایه همان ساختمان با اتصال گیر دار است [۲]. سیستم جداساز ضمن جذب بخشی از انرژی ورودی ناشی از زمین لرزه (در برخی از سیستم ها از طریق مکانیسم اصطکاکی و یا المان میراگر) با جابجا نمودن پریود ارتعاشی اصلی سیستم، از پریودهای حاوی انرژی زمین لرزه ها فاصله گرفته و در نتیجه با اجتناب از عمل تشدید یا نزدیک شدن به حالت تشدید، پاسخ سازه را کاهش می دهد. همچنین در نخستین مود ارتعاشی سازه جداسازی شده، تغییر شکل فقط در سیستم جداساز بوجود آمده و تغییر مکان های قائم و شتاب افقی تمام جرم ها تقریباً یکسان هستند و رو سازه رفتاری تقریباً صلب خواهد داشت. مودهای بالاتر بر مود اول و در نتیجه بر حرکت زمین عمودند و تاثیری در حرکت ندارند و بالتبع انرژی ورودی زلزله در این مودها به سازه منتقل نمی گردد [۳]. به طور کلی مدل های مختلفی از جداساز ها از جمله

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه

۲- استادیار، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه