

بررسی عملکرد سازه های فولادی جداسازی شده با جداگرهای پایه پاندولی

دارای نامنظمی جرمی به روش تحلیل دینامیکی غیر خطی افزایشی

سعید دری^۱، محمود ربانی بیدگلی^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران سازه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خمین، خمین، ایران.

۲- گروه عمران، دانشکده فنی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جاسب، جاسب، ایران.

چکیده

یکی از مسایل مهم در طراحی سازه ها، طراحی آنها در برابر بارهای جانبی بویژه بارهای جانبی پیشا نظیر زلزله است. تا کنون روش های بسیاری برای مقاوم ساختن سازه ها در برابر زلزله ابداع شده است که برخی از آنها مانند نصب اعضای مهاربندی در قابها، قابهای خمشی، دیوارهای برشی و... رواج بیشتری دارد. اکثر این روشها بر اساس این فرض استوار است که نیروی ناشی از زلزله از طریق پی به سازه ساختمان منتقل شده و سپس این نیرو در میان عناصر خاصی که برای این منظور در سازه تعبیه شده است، توزیع و توسط آنها تحمل می گردد. در این تحقیق در خصوص روش جدیدی از مقاوم سازی در برابر زلزله بحث شده که جداسازی لرزه ای نام دارد. هدف اصلی در این روش جلوگیری از انتقال مستقیم نیروی زلزله از پی به سازه است. در این تحقیق به بررسی عملکرد سازه ۱۵و۸و۴ طبقه در حالت جداسازی شده و نشده و در حالت نامنظمی جرمی پرداخته شده است. پاسخ های سازه دارای جدا ساز نشان دهنده ای ان بوده است که در سازه های با جرم اضافه شده مقدار دوران و جابه جایی افزایش داشته است. همچنین در سازه های دارای نامنظمی مقدار پاسخ لنگر خمشی افزایش داشته است.

واژه های کلیدی: جداسازی لرزه ای، تحلیل دینامیکی غیر خطی فزاینده، سازه منظم، سازه نامنظم

۱-مقدمه

ایمن سازی سازه ها در مقابل حرکات قوی زمین با استفاده از دو روش مقاومت و جداسازی امکان پذیر است. در طراحی سازه با روش مقاوم سازی فرض بر این است که نیروهای زلزله مستقیماً به سازه منتقل می شوند و چنین فرضی جهت طراحی اختیار می شود.

جداسازی پایه یک روش طراحی مقاوم در برابر زلزله می باشد که ساختمان را در برابر خطرات ناشی از نیروهای زلزله، توسط مکانیسمی که انتقال شتاب افقی به سازه را کاهش می دهد، محافظت می کند. یکی از اهداف مطلوب در جداسازی پایه، کاهش فرکانس اصلی ارتعاش سازه به مقداری کمتر از فرکانسهای غالب حاوی انرژی زلزله می باشد و هدف دیگری در این سیستم فراهم کردن زمینه اتلاف انرژی و به تبع آن کاهش شتاب انتقال یافته به سازه فوقانی می باشد.

مفهوم جداسازی ارتعاشی برای حفاظت سازه در برابر زلزله در قرن اخیر به صورت گوناگون پیشنهاد گردیده است. بسیاری از این سیستم ها بصورت استفاده از تکیه گاه های غلطکی، تکیه گاه گهواره ای، لغزش روی ماسه یا تالک و یا ستونهای نرم و تسلیم شونده در طبقه اول مطرح شده است ولی هنوز این طرحها بصورت کلی به اتمام نرسیده اند.

کاربرد عملی از سیستم های جداگر لرزه ای در سال های اخیر توسط شرکت هایی در سراسر جهان توسعه یافته است. با آشکار شدن این موضوع که سیستم های جداگر ارتعاشی یک راه حل مناسب طراحی لرزه ای در بسیاری از نواحی لرزه خیز جهان می باشد، تلاشهای این پیشگامان وارد مرحله جدیدی شده است.

جداسازی ارتعاشی بعنوان یک روش برای سازه ها و یا برای تجهیزاتی که نیاز به طراحی لرزه ای خاص دارند مورد بهره برداری قرار گرفته است. از این روش ممکن است به علت کاربرد مهم سازه (امکانات صنعتی و تجاری حساس و یا با خطر زیاد مانند