

بررسی اثر مولفه قائم زلزله بر پاسخ لرزه ای ساختمان های مجهز به جداساز لرزه ای

علیرضا مرجانی^۱، عبدالرحیم جلالی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

۲- هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

Alirezamarjani3@gmail.com

خلاصه

در ساختمانهایی که شکل هندسی، توزیع جرم و توزیع سختی در پلان و در ارتفاع هستند دارای رفتار پیچشی در طول زلزله می باشند. این پیچش تحت تاثیر مولفه قائم زلزله بوده لذا بررسی اثر مولفه قائم زلزله بر سازه های نامنظم جداسازی شده دارای اهمیت می باشد. در مطالعه اخیر جهت بررسی اثر مولفه قائم زلزله در ساختمان های نامنظم هندسی سه سازه فولادی ۵، ۱۰ و ۱۵ طبقه قاب خمشی و با جداگر هسته سربی تحت اثر رکوردهای مختلف زلزله (۳ زلزله حوزه نزدیک و ۳ زلزله حوزه دور) مورد ارزیابی قرار گرفته است. تغییرات منحنی های زلزله مربوط به انرژی بیان گر این می باشد که زلزله به منظمی و نامنظمی سازه حساسیت بیشتری داشته و با نامنظمی تغییرات کاهشی زیادی مشاهده می گردد. همچنین سطح انرژی اعمالی به سازه در حالت حوزه دور مقدار بیشتری از حوزه نزدیک است. در بررسی اثر مولفه قائم در سازه های کوتاه به مراتب بیشتر از سازه های بلند می باشد.

کلمات کلیدی: مولفه قائم زلزله، جداگر لرزه ای با هسته سربی، نامنظم هندسی، عملکرد لرزه ای.

۱. مقدمه

در یک قرن گذشته مکانیزم های بسیاری اختراع شدند که همگی آن ها در تلاش برای رسیدن به این هدف بودند که ساختمان را از حرکت مخرب زمین لرزه جدا نمایند به عنوان مثال: غلتک، گوی، کابل، ستون های لرزان و همچنین ماسه از جمله ی این مکانیزم ها هستند. به عنوان مثالی از ساختمانهای ساخته شده بر روی گوی می توان به ساختمانی در سواستوپل، اکراین و یک سازه در مکزیکوسیته اشاره نمود. تکنولوژی جداگر پایه هم اکنون یک تکنولوژی تکامل یافته است که در بسیاری از کشورها مورد استفاده قرار گرفته و تعداد زیادی از سیستم های قابل قبول جداگر پایه نیز وجود دارد. با این وجود به نظر می رسد که این مبحث به طور جدی مورد توجه مخترعین قرار گرفته و تعداد زیادی از سیستم های جداگر پایه هر ساله طرح و ثبت می شوند. جداساز لاستیکی - سربی در سال ۱۹۷۵ در کشور نیوزیلند اختراع گردید و به طور گسترده ای در کشورهای نیوزیلند، ژاپن و ایالات متحده ی آمریکا مورد استفاده قرار گرفت. ساختمان هایی که با استفاده از این روش ایزوله شده بودند در حین زلزله های نورثریدج و کوبه عملکرد بسیار مناسبی را از خود نشان دادند [۱]. همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است جداساز لاستیکی - سربی همانند تکیه گاه لاستیکی طبیعی با میرایی کم می باشد که از لایه های لاستیکی تشکیل شده است با این تفاوت که در این حالت تکیه گاه دارای تعدادی فیوز سربی است که در درون سوراخ هایی قرار داده شده اند. صفحات فولادی در تکیه گاه سبب می شوند که تکیه گاه به صورت برشی تغییر شکل دهد. فیوزهای سربی درون تکیه گاه در تنش جاری شدن به طور فیزیکی تغییر شکل داده و باعث ایجاد پاسخ دو خطی تکیه گاه می گردند.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش زلزله، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

^۲ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه