



مقایسه میزان تغییرات پاسخ سازه های جداسازی شده با جداگرهای لاستیکی - سربی در دو سیستم قاب خمشی و مهاربند واگرا

محسنعلی شایانفر^۱، سعید ترابی^۲

۱- استادیار دانشکده عمران، shayanfar@iust.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، saeed_torabi_1984@yahoo.com

خلاصه

در این مقاله، به بررسی میزان تغییرات پاسخ سازه ها در حالت جداسازی شده و نشده در ساختمان های با سیستم قاب خمشی و مهاربند واگرا پرداخته و با یکدیگر مقایسه شده است. تحلیل استفاده شده در اینجا تحلیل غیرخطی تاریخچه زمانی با بیست زلزله نزدیک گسل و هشت زلزله دور از گسل با نرم افزار ETABS9.2.0 می باشد. برای مدل سازی روسازه از تغییرات خطی نیرو- تغییر مکان استفاده شده و جداگرها نیز به صورت دو خطی مدل سازی شده است. جداگرهای استفاده شده در اینجا جداگرهای لاستیکی - سربی می باشد. پاسخ های سازه به دست آمده از این تحلیل ها در دو جهت X و Y برای نسبت های Q/W (مقاومت مشخصه جداگر به وزن ساختمان) مختلف در تغییر مکان های طرح جداگر متفاوت بدست آمده و نمودار های حاصل از آنها مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می دهد که با افزایش ارتفاع ساختمان میزان کاهش پاسخ سازه در حالت با پایه گیردار و جداسازی شده کاهش می یابد. همچنین پاسخ سازه ها در سیستم مهاربند واگرا بیشتر از سیستم قاب خمشی کاهش می یابد.

کلمات کلیدی: جداگر لاستیکی - سربی، سیستم قاب خمشی، مهاربند واگرا، تحریکات دور و نزدیک گسل، مقاومت مشخصه جداگر به وزن ساختمان

۱. مقدمه

عموما طراحی لرزه ای سازه ها بر مفهوم افزایش ظرفیت سازه ها در برابر زلزله با استفاده از دیوارهای برشی، قاب های بادبندی و قاب های خمشی استوار است. به هر حال روش های سنتی اغلب منجر به افزایش شتاب طبقات در ساختمان های با سختی بالا یا تغییر مکان های نسبی بین طبقه ای بزرگ برای ساختمان های انعطاف پذیر می شوند به همین خاطر المان های غیر سازه ای و محتویات ساختمان ممکن است در زلزله های بزرگ متحمل خسارات قابل ملاحظه ای شوند حتی اگر ساختمان خودش آسیب ندیده باشد. به منظور کاهش تغییر مکان های بین طبقه ای همزمان با کاهش شتاب های طبقات مفهوم جداسازی پایه بیشتر مورد توجه قرار گرفت. در مورد تحریکات دور از گسل جداگرها تغییر مکان های قابل قبولی می یابند به هر حال برای سازه هایی که در معرض تحریکات نزدیک گسل قرار دارند جابجایی جداگرها قابل ملاحظه می باشد که موجب می شود از جداگرهایی با ابعاد بزرگ در این مناطق استفاده شود که برخلاف اهداف اصلی استفاده از جداگرها یعنی رسیدن به یک طرح اقتصادی و یک راه حل عملی کاهش تحریکات قوی انتقال داده شده به روسازه است. جداگر موجب می شود فرکانس سازه خیلی کمتر از هم فرکانس سازه در حالت گیردار و هم فرکانس غالب حرکت زمین باشد. فرکانس غالب زلزله ها در محدوده ی ۰٫۲ تا ۰٫۶ ثانیه قرار دارد؛ در نتیجه در سازه هایی که دارای دوره تناوب اصلی در این محدوده می باشند، امکان وقوع پدیده تشدید^۳ وجود دارد. بنابراین اگر بتوان بگونه ای سازه را از این محدوده ی زمانی دور نگه داشت، می توان از خسارات احتمالی کاست [۱]. جداسازی لرزه ای منجر به افزایش دوره تناوب اصلی می شود؛ اگر سازه، خود دارای دوره تناوب اصلی بالا باشد، می تواند بدون جداسازی، باعث کاهش شتاب روسازه و نیروهای لرزه ای شود؛ بنابراین جداسازی لرزه ای، بیشترین کاربرد را در سازه هایی با دوره تناوب

^۱ عضو هیأت علمی دانشکده عمران دانشگاه علم و صنعت ایران

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه علم و صنعت ایران