



تأثیر جداگرهای الاستومری با هسته سربی در کاهش پاسخ لرزه‌ای سازه‌ها

امیر چای فروش^{۱*}، جواد مجتهدی^۲، علی حدیدی^۳

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد عمران- سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر، گروه عمران، شبستر

۳- استادیار دانشگاه تبریز، دانشکده عمران، تبریز

* a.chayforoush@gmail.com

خلاصه

جداسازی پایه یکی از تمهیدات عملی مهم در طراحی مقاوم لرزه‌ای سازه‌ها است. جداسازهای الاستومری با هسته سربی، بدلیل پیشرفت تکنولوژی ساخت و نصب‌شان، در سالیان اخیر به سرعت در حال گسترش می‌باشند. در این مقاله به بررسی عملکرد این نوع جداگرها، در کاهش پاسخ لرزه‌ای سازه‌ها پرداخته شده است و با استفاده از نرم افزار SAP۲۰۰۰، تحلیل‌های دینامیکی تاریخچه‌ی زمانی تحت هفت جفت زلزله حوزه نزدیک انجام گرفته است. برای مدلسازی، دو ساختمان ۵ و ۱۰ طبقه به صورت سه بعدی مدلسازی شده و تأثیر جداسازها بر روی پارامترهای برش پایه و جابجایی نسبی طبقات با درصد میرایی‌های مختلف بررسی شده است. نتایج حاصل از تحلیل‌های انجام شده نشان دهنده عملکرد مناسب سیستم‌های جداساز با میرایی کم در پاسخ لرزه‌ای سازه می‌باشد.

کلمات کلیدی: جداسازی پایه، تحلیل دینامیکی تاریخچه زمانی، پاسخ لرزه‌ای، زلزله‌های حوزه نزدیک،

۱. مقدمه

در طی سالیان گذشته، تکنولوژی ساخت و طراحی سازه‌های مقاوم در برابر زلزله در جهت کاهش اثر زلزله بر ساختمان‌ها، پل‌ها و نیز ملحقات مستعد آسیب‌پذیری آن‌ها پیشرفت زیادی یافته است. جداسازی ارتعاشی، یک روش نسبتاً جدید در این زمینه به شمار می‌آید. جداسازی ارتعاشی، در واقع نصب سیستمی است که سازه یا ملحقات آن را از حرکات لرزه‌ای مخرب زمین یا تکیه‌گاه، جدا می‌سازد. این جداسازی، با افزایش انعطاف‌پذیری سیستم و همچنین تأمین میرایی مناسب به دست می‌آید. تعداد سیستم‌های جداگر ارتعاشی که به منظور مقاوم سازی سازه‌ها هر روزه به کار می‌روند، نشان دهنده پذیرش روزافزون این روش می‌باشد [۱].

در مطالعه حاضر با استفاده از مدل سازی سه بعدی، رفتار ساختمان‌های ۵ و ۱۰ طبقه مجهز به جداسازهای لرزه‌ای الاستومری با هسته سربی بررسی شده است. برای این منظور تحلیل دینامیکی تاریخچه زمانی برای هفت زوج رکورد زلزله ثبت شده بر روی خاک نوع دو که به شتاب حداکثر ۱.۰g مقیاس شده، انجام پذیرفته است و پاسخ لرزه‌ای سازه در حالات عدم وجود جداساز و وجود جداساز با میرایی مختلف بررسی گردیده است.

۲. مشخصات مدل‌های استفاده شده

۱.۲ مشخصات سازه‌ای

تحلیل و طراحی مدل‌های سازه‌ای با استفاده از نرم افزار SAP۲۰۰۰ صورت گرفته است. بر این اساس مدل‌های سه بعدی با تعداد طبقات ۵ و ۱۰ طبقه و با تعداد ۴ دهانه ۶ متری در جهت X و ۶ دهانه ۵ متری در جهت Y و با ارتفاع طبقات ۳ متر استفاده شده است. موقعیت این ساختمان بر اساس آیین‌نامه