

تأثیر زلزله های با مدت دوام زیاد بر سازه های بتنی با جداگر لرزه ای الاستومری

علی بزرگی امیری

دانشجوی کارشناسی ارشد گرایش سازه گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی آیت الله آملی

sinabozorgi@ymail.com

خلاصه

یکی از خصوصیات حرکات زمین مدت دوام حرکات شدید می باشد که تأثیر عمده ای بر پاسخ سازه در زمین لرزه دارد به طوری که مدت دوام حرکات شدید تأثیر قابل توجهی بر شدت جنبش و تکان سازه دارد. با وجود در نظر گرفته شدن اوج شتاب افقی زمین و شتاب های طیفی، تقریباً در همه تحلیل های بهسازی لرزه ای، در تحلیل های سازه ای اغلب از در نظر گرفتن مدت دوام حرکت قوی زمین چشم پوشی می کنند. تجربه زلزله های گذشته و تحلیل های عددی، تأیید می کند که مدت دوام حرکت قوی زمین می تواند به طور قابل توجهی درجه خرابی سیستم های مهندسی عمران را تحت تأثیر قرار دهد. به همین منظور در این تحقیق تأثیر مدت دوام زلزله (زمان مؤثر زلزله) بر عملکرد سازه های بتنی مجهز به جداگر لرزه ای از نوع الاستومری با هسته سربی مورد بررسی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: مدت دوام زلزله، جداگر لرزه ای، بررسی عملکرد، جداگر الاستومری با هسته سربی

۱. مقدمه

جداگر لرزه ای یک روش مؤثر برای حفاظت از ساختمان ها، اعضای سازه ای و غیر سازه ای و سایر تجهیزات آن ها در برابر اثرات ناشی از تکان های زمین می باشد و می توان از این روش برای بهبود عملکرد لرزه ای ساختمان های مهم و حساس از قبیل مدارس، بیمارستان ها، مراکز ارتباط جمعی و مراکز اضطراری، اداره های پلیس و ایستگاه های آتش نشانی، در زمانی که به آن ها نیاز است یعنی بلافاصله پس از وقوع زلزله استفاده نمود.

در این روش سازه به وسیله ایجاد یک مؤلفه انعطاف پذیر و اتلاف کننده انرژی در راستای افقی، در تراز پایه، از زمین و حرکت های ناگهانی آن مانند زلزله جدا می شود. این قابلیت انعطاف پذیری و اتلاف انرژی به وسیله تجهیزات جداسازی که به آن جداگر گفته می شود صورت می گیرد. استفاده از جداگرهای لرزه ای در سازه، باعث افزایش پریود طبیعی سازه می گردد. افزایش در پریود سازه سبب می شود که در اثر وقوع زلزله شتاب وارد بر طبقات و جابجایی نسبی طبقات سازه جداسازی شده نسبت به سازه ثابت کاهش قابل توجهی داشته باشد. این کاهش منجر به آن می گردد که سازه جداسازی شده در محدوده الاستیک و یا نزدیک به الاستیک رفتار کند.

کاهش هم زمان شتاب وارد بر طبقات و جابجایی نسبی آن ها یکی از مهم ترین نتایج استفاده از جداگرهای لرزه ای می باشد که این امکان را فراهم می کند تا سازه تحت اثر زلزله در محدوده قابلیت استفاده رفتار کند. از مقایسه روش های مختلف طراحی به منظور افزایش مقاومت ساختمان ها در برابر زلزله می توان نتیجه گرفت که روش جداسازی لرزه ای یکی از روش هایی است که می تواند نیروی زلزله وارد بر ساختمان ها را به طور قابل ملاحظه ای کاهش دهد. که در این پژوهش به بررسی تأثیر مدت دوام زلزله بر عملکرد سازه های بتنی که دارای جداگر لرزه ای الاستومری با هسته سربی هستند، پرداخته می شود.

در تحقیق حاضر برای بررسی تأثیر مدت زمان مؤثر زلزله بر عملکرد سازه های بتنی مجهز به جداگر لرزه ای، سازه های ۵ و ۷ و ۱۰ طبقه بتنی برای دو حالت پایه ثابت و پایه جداسازی شده مورد ارزیابی قرار گرفته است