



ارزیابی لرزه‌ای ساختمان‌های جداسازی شده پایه تحت اثر زلزله‌های حوزه‌ی نزدیک گسل

سپیده حاصلی^۱، دکتر مهدی پورشاء^۲، حسین نخستین فعال^۳

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران، گرایش سازه، دانشگاه صنعتی سهند تبریز

۲- استادیار گروه سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی سهند تبریز

۳- کارشناس ارشد مهندسی عمران، گرایش سازه، دانشگاه صنعتی سهند تبریز

آدرس رایانامه نویسنده رابط: Sepideh.Haseli@yahoo.com

خلاصه

جداسازی پایه‌ی لرزه‌ای یک سیستم استهلاک انرژی است که پاسخ‌های لرزه‌ای یک سازه از قبیل شتاب‌ها و دیررفت‌های طبقه را کاهش می‌دهد. جداساز لرزه‌ای با دور کردن زمان تناوب سازه از زمان تناوب غالب زمین‌لرزه‌ها، پاسخ سازه و در نتیجه خسارات وارده را کاهش می‌دهد. از طرفی تاریخچه‌ی زمانی شتاب زلزله‌های حوزه‌ی نزدیک گسل، محتوای فرکانسی بالایی دارد. تحریکات شدید این زلزله‌ها که با دامنه‌ی بزرگ، پیرو بلند و تحریکات پالس گونه مشخص می‌شوند، جابه‌جایی‌های بزرگ در جداساز ایجاد می‌کنند. در این تحقیق سعی می‌شود که جداسازی پایه‌ی ساختمان‌ها به عنوان راه‌حلی برای حفاظت آن‌ها در برابر این گونه زلزله‌ها بررسی شده و پاسخ‌های لرزه‌ای سازه‌های جداسازی شده، تحت اثر زلزله‌های حوزه نزدیک گسل، با استفاده از تحلیل‌های تاریخچه زمانی غیرخطی، مورد مطالعه قرار گیرد. همچنین، تاثیر مشخصات مخصوص رکوردهای نزدیک گسل شامل اثر جهت‌پذیری رو به جلو، پرتابی و بدون پالس روی عملکرد لرزه‌ای مدل‌ها بررسی می‌شود.

کلمات کلیدی: جداسازی پایه، زلزله‌های حوزه‌ی نزدیک گسل، تحلیل دینامیکی غیرخطی، اثر پرتابی (Fling-Step)، تاثیر جهت‌پذیری رو به جلو (Forward-Directivity)

۱. مقدمه

در حرفه‌ی مهندسی سازه دو دیدگاه در فلسفه‌ی طراحی برای کاهش خسارت غیرسازه‌ای وجود دارد. یک دسته چنین استدلال می‌کنند که ساختمان‌های سخت بهترین راه‌حل می‌باشند. ساختمان‌های سخت باعث کاهش تغییر مکان‌های نسبی بین طبقه‌ای می‌شوند اما شتاب‌های زیادی در طبقات ایجاد می‌کنند که منجر به خسارت تجهیزات حساس داخلی می‌شود. دسته‌ی دوم استفاده از ساختمان‌های انعطاف‌پذیر را راه‌حل مناسبی می‌دانند، زیرا نیروی کمتری جذب می‌کنند و شتاب‌های طبقات را کاهش می‌دهند. هر چند این مطلب درست است، ولی باعث تغییر مکان‌های جانبی بین طبقه‌ای بزرگتری می‌شوند و در نتیجه اجزایی که به تغییر مکان‌های جانبی بین طبقه‌ای حساسند، شدیدتر آسیب می‌بینند. واضح است که آن مفهوم طراحی، که هم تغییر مکان جانبی بین طبقه‌ای و هم شتاب‌های طبقات را کاهش دهد، بهترین تلفیق این دو فلسفه طراحی است [1].

در روش‌های مرسوم طراحی که مبتنی بر افزایش ظرفیت سازه است، ایجاد ظرفیت باربری جانبی در سازه با افزایش مقاومت و شکل‌پذیری صورت می‌گیرد ولی در جداسازی لرزه‌ای، با کاهش نیاز لرزه‌ای می‌توان پاسخ سازه را در محدوده‌ای ایمن قرار داد. جداساز لرزه‌ای قادر است با دور کردن زمان تناوب سازه از زمان تناوب غالب زمین‌لرزه‌ها، پاسخ سازه را کاهش و در نتیجه خسارات وارده را به حداقل برساند، زیرا هم شتاب‌های

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، گرایش عمران سازه، پست الکترونیکی: Sepideh.Haseli@yahoo.com

^۲ عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی سهند، پست الکترونیکی: Poursha@sut.ac.ir

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد، گرایش عمران سازه، پست الکترونیکی: Hossein.Nakhostin@gmail.com