



کنترل نیمه فعال سازه بنچمارک جداساز لرزه ای با استفاده از جداساز های لغزشی انحنا متغیر

سعید تقی زاده^۱، عباس کرم الدین^۲

۱- دانشجوی دکتری سازه دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد

۲- استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد

Saeedte2020@gmail.com

خلاصه

یکی از انواع رایج جداگرها، جداگرهای اصطکاکی می باشند که در بین این گروه، جداگر اصطکاکی پاندولی از جایگاه خاصی برخوردار می باشد. تحقیقات نشان می دهد پاسخ های این جداگر در زلزله های میدان نزدیک همراه با تشدید خواهد بود. در سال های اخیر پژوهشگران خاصیت تطبیق پذیری غیرفعال را در این جداگر جای داده اند تا مشکل ایجاد پدیده تشدید در پاسخ های جداگر حل شود. در جداساز های تطبیق پذیر سطح لغزش کروی به یک سطح با شعاع انحنا متغیر تبدیل می شود که باعث می شود سختی جداساز در مدت زلزله متغیر گردد و وابسته به جابه جایی شود. اما به دلیل کاهش یافتن نیروی بازگرداندگی در این جداساز ها جابه جایی جداساز افزایش می یابد. به منظور کاهش دادن جابه جایی پایه می توان ضریب اصطکاک سطح را افزایش داد و یا از وسایل کنترلی غیرفعال، فعال و نیمه فعال استفاده نمود. در این مقاله برای کاهش دادن جابه جایی جداساز لرزه ای دو حالت، افزایش ضریب اصطکاک سطح لغزش و کنترل نیمه فعال شبکه عصبی موزون به همراه میراگر MR بررسی می گردد. مشاهده می شود افزایش ضریب اصطکاک سطح لغزش جایی پایه را کاهش می دهد ولی شتاب و جابه جایی نسبی طبقات را افزایش می دهد. کنترل نیمه فعال شبکه عصبی موزون نیز جابه جایی جداساز لرزه ای را کاهش می دهد و کنترل بهتری بر روی افزایش شتاب و جابه جایی نسبی طبقات دارد.

کلمات کلیدی: جداساز لرزه ای انحنا متغیر (VCFPS) ، سازه محکم جداساز لرزه ای ، کنترل نیمه فعال ، شبکه عصبی موزون

۱. مقدمه

جداساز های لرزه ای به عنوان یکی از قابل اعتماد ترین وسایل برای حفاظت ساختمان ها در برابر زلزله شناخته شده اند. جداساز های لرزه ای لایه انعطاف پذیری (لایه با سختی جانبی کم) بین روسازه و پی سازه ایجاد می کنند که باعث می شود فرکانس مد اول سازه از فرکانس غالب زلزله فاصله گیرد و به این ترتیب مانع انتقال انرژی زلزله به سازه می شوند. سیستم های جداساز لرزه ای عموماً به دو دسته الاستومریک و لغزشی تقسیم بندی می شوند. در کاربرد های مهندسی زلزله سیستم جداساز لغزشی ساده تر و قابل اعتمادتر شناخته شده است. سیستم های جداساز لغزشی حساسیت کمتری به اثرات لنگرهای پیچشی در ساختمان های نامنظم دارند [۱-۲].

امروزه ایده استفاده از جداساز های لغزشی متغیر پیشنهاد شده است. در این سیستم ها تغییرات انحنا سطح لغزش وابسته به جابه جایی جداساز است و شعاع انحنا بر خلاف جداساز های FPS که ثابت است، متغیر می باشد. به دلیل کاهش یافتن نیروی بازگرداندگی جابه جایی جداساز افزایش می یابد. کاهش یافتن نیروی بازگرداندگی منجر به بهبود پاسخ های شتاب، دریفت و سایر پاسخ های روسازه می گردد. جداساز پاندولی اصطکاکی انحنا متغیر (VCFPS)^۲ [۳-۴] یکی از سیستم های جداساز لغزشی متغیر است. با توجه به تحقیقات صورت گرفته مشاهده شده است که سیستم های

۱ _ دانشجوی دکتری سازه دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد

۲ _ استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد