



اثر جداگرهای لاستیکی - سربی در ساختمان های فولادی با مهاربند واگرا

محسنعلی شایانفر¹، سعید ترابی²

1- استادیار دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

2- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه علم و صنعت ایران

saeed_torabi_1984@yahoo.com

خلاصه

جداسازی پایه یک روش طراحی در کاهش پاسخ لرزه ای یک سیستم سازه ای تحت حرکات زمین لرزه ای شدید است. واضح است که زمین لرزه های شدید با سرعت زیاد می تواند جداسازهای پایه را به حد بحرانی کارایی شان برسانند. در این مقاله تحلیل غیر خطی تاریخچه زمانی با استفاده از نرم افزار ETABS 9.2.0 انجام شده تا اثر جداساز پایه بر تغییر مکان نسبی طبقه بام، شتاب مطلق طبقه بام و برش پایه مطالعه شود. تاثیر جداگرهای لاستیکی - سربی مختلف بر روی عملکرد لرزه ای یک ساختمان چهار طبقه با مهاربندهای واگرا مقایسه و بحث می شود. تحلیل پارامتریک روی ساختمان با وجود جداگر لاستیکی - سربی انجام می شود تا تاثیر عواملی چون نسبت مقاومت مشخصه جداگر Q به کل وزن سازه روی آن W و زمان تناوب جداگر در رفتار لرزه ای سازه بررسی و نتایج برای میانگین هفت زلزله و زلزله نورسریج -01-1994 به صورت نمودارهایی رسم شده که نشان می دهد پارامترهای ذکر شده تاثیر قابل ملاحظه ای بر روی رفتار سازه دارند.

کلمات کلیدی: جداگر لاستیکی سربی، زمان تناوب جداگر، تغییر مکان نسبی، برش پایه، شتاب مطلق

1. مقدمه

تحت حرکات زمین در زلزله ها در سازه ها تنش هایی به وجود می آید [1] که اعضای سازه را به حد جاری شدن و خرابی پیش می برد. برای جلوگیری از خسارات ناشی از زلزله روش های زیادی به کار گرفته شده است که به سه دسته کلی غیرفعال، نیمه فعال و فعال تقسیم بندی می شوند. جداسازی پایه یکی از روش های خیلی موثر و اقتصادی در دسته غیرفعال می باشد که موجب کاهش انرژی حاصل از زلزله در روسازه می شود بدون اینکه خسارتی به آن وارد کند. کاهش اثرات ناشی از زمین لرزه های شدید در سازه توسط جداسازهای پایه، نیازمند تنظیم مناسب دوره تناوب جداساز است به طوری که مشخصات دینامیکی روسازه و فرکانس های زلزله در نظر گرفته شود. به بیان کلی جداگرها با خارج کردن فرکانس اصلی نوسانات سازه از فرکانس های غالب ناشی از زمین لرزه و سازه جداسازی نشده موجب کاهش اثرات حاصل از زمین لرزه بر سازه می شود.

جداگرهای مختلفی شامل جداگرهای الاستومریک (با و بدون هسته سربی) تکیه گاههای لغزشی یا اصطکاکی و تکیه گاههای غاطکی به وجود آمده اند و در 20 سال گذشته عملاً در طراحی ساختمان ها استفاده شده اند. در بین سیستم های جداسازی پایه مختلف تکیه گاههای لاستیکی - سربی (LRB) در نیوزیلند، ژاپن و آمریکا زیاد استفاده شده است. تکیه گاههای لاستیکی - سربی شامل یک تعداد لایه ورق های فولادی و لاستیکی با میله های سربی