

ارزیابی میزان کاهش پاسخ لرزه ای سازه ها با استفاده از میراگر جرمی تنظیم شده غیرفعال و فعال

امیر یونسپور^{1*}، حسین غفارزاده²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله دانشگاه تبریز a.younispour90@ms.tabrizu.ac.ir
2- استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه تبریز ghaffar@tabrizu.ac.ir

چکیده

در سال های اخیر کنترل سازه ها بعنوان روشی موثر در کاهش لرزش های ناشی از بارهای دینامیکی مانند زلزله های شدید شناخته شده است. کنترل سازه در قالب کنترل غیرفعال، نیمه فعال و فعال دسته بندی می شود که هر یک از این سیستم های کنترلی دارای ابزارهایی برای کاهش کمیت های پاسخ لرزه ای سازه می باشند. میراگر جرمی تنظیم شده غیر فعال شامل جرم، فنر و میراگر می باشد که در اثر تحریک سازه، تحریک شده و با حرکت در فاز مخالف حرکت سازه، لرزش های ناشی از زلزله را کاهش می دهد. میراگر جرمی تنظیم شده فعال علاوه بر جرم، فنر و میراگر شامل یک محرک می باشد که با استفاده از منبع انرژی خارجی پاسخ سازه را کاهش می دهد. هدف از این مطالعه مقایسه تاثیر هر دو سیستم کنترلی غیرفعال و فعال در کاهش پاسخ لرزه ای سازه می باشد. برای این منظور یک سازه ی برشی 10 طبقه در نرم افزار MATLAB با استفاده از معادلات فضای حالت به صورت یک سازه ی برشی مدل شده است و این مدل تحت تاثیر چند شتاب نگاشت قرار گرفته است. نتایج نشان می دهد که میراگر جرمی تنظیم شده فعال در کاهش کمیت های پاسخ لرزه ای با ویژگی های یکسان، نسبت به ابزار کنترلی غیرفعال از عملکرد بهتری برخوردار می باشد.

واژه های کلیدی: پاسخ لرزه ای- کنترل سازه ها- میراگر جرمی تنظیم شده غیرفعال- میراگر جرمی تنظیم شده فعال

1- مقدمه

یک مساله مهم در طراحی سازه های مهندسی عمران کاهش کمیت های پاسخ لرزه ای سازه تحت تاثیر بارهای دینامیکی خصوصاً زلزله است. بنابراین بسیار مهم است که بتوان ایمنی و قابل اطمینان بودن سازه ها را تحت تاثیر این نیروها تضمین کرد. دو راهکار اساسی برای کمک به سازه برای مقاومت در برابر تحریک لرزه ای وجود دارد. راهکار اول طراحی سازه ها با مقاومت کافی و سختی بالا و همچنین ظرفیت تغییر شکل غیر الاستیک زیاد برای تحمل یک زلزله می باشد. این راهکار با ترکیب اعضای سازه ای مانند مهاربند، دیوار برشی، قاب های خمشی و... برای مقابله با نیروهای جانبی عملی خواهد بود. این راهکار به شکل سازه، مصالح و خاک زیر سازه نیز بستگی دارد. راهکار دوم استفاده از ابزارهای کنترل سازه برای کاهش نیروهای وارد بر سازه می باشد. هدف اصلی کنترل سازه ها کاهش پاسخ سازه بدون استفاده از روش های متعارف مانند تقویت اعضای سازه ای و افزایش