

بررسی اثرات میراگرهای جرمی تنظیم شده در سازه های بتن آرمه با شکل پذیری متوسط و ویژه

هانی حیدر آبادی¹، سعید جواهرزاده²

1- کارشناس ارشد عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد هادیشهر
2- استادیار گروه عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

lahand1361@yahoo.com
sjavaherzade@yahoo.com

چکیده

امروزه استفاده از سیستم های جاذب انرژی از جمله میراگرهای جرمی تنظیم شده به منظور کاهش ارتعاشات لرزه ای سازه ها بسیار مرسوم شده است. بدین منظور تعدادی از مدل های سازه ای 4، 9، 15 و 19 طبقه بتنی با شکل پذیری متوسط و ویژه، در نرم افزار SAP 2000 مدلسازی و تحلیل گردید. همچنین برای نسبت های مختلف میرایی حاصل از الحاق میراگر TMD تحت آنالیز تاریخیچه زمانی غیر خطی قرار گرفتند. نتایج حاصل، بیانگر این امر می باشد که میراگرهای جرمی تنظیم شده می تواند پاسخ دینامیکی سازه ها را در مقابل زلزله به ویژه برای سازه های بلند، تا حد زیادی کاهش دهند. از این رو چنین سیستم هایی می توانند برای مقاوم سازی سازه ها و بهبود رفتار آنها تحت اثر زلزله مورد استفاده قرار گیرند.

واژه های کلیدی: میراگر جرمی تنظیم شده، آنالیز تاریخیچه زمانی، پاسخ دینامیکی، ارتعاشات لرزه ای

1- مقدمه

زلزله به عنوان یکی از بزرگترین دغدغه ها برای طراحان سازه های مهندسی عمران محسوب می شود. حرکات شدید زمین که بیش از چند دقیقه طول نمی کشد، سبب خرابی های بزرگ می شود. هزینه ایمن سازی در برابر زلزله حدود کمتر از 10 درصد هزینه سازه و بسیار کمتر از هزینه ساختمان است که باعث جلوگیری از گسترش مشکلات و مسائل ناخواسته غیر قابل اصلاح می گردد. تکنیک ساده برای طراحی سازه در برابر زلزله، مقاوم سازی اعضای آن می باشد که این بهسازی منجر به افزایش جرم و در نهایت باعث افزایش اثر نیروی زلزله می گردد. سازه طراحی شده با این روش ممکن است در برابر زلزله با شدت زیاد دچار خسارت در اعضای اصلی و یا خسارت در اعضای غیر سازه ای شود. اخیراً گسترش کنترل ارتعاشات سازه و کاربرد آن در بهسازی لرزه ای مورد توجه قرار گرفته است و علاقه بسیاری در تحقیق و توسعه این فناوری در سه دهه گذشته وجود داشته است [1].

تکنیک کنترل سازه ها، جدیدترین روش جهت بهبود رفتار سازه در مقابل نیروهای غیر متعارف باد و زلزله می باشد. در این راستا محققین استفاده از وسایل و ابزار آلات ابتکاری نظیر میراگر جرمی تنظیم شده، جدا کننده های پایه و ... جهت کاهش پاسخ دینامیکی سازه ها و نیز فراهم نمودن تسهیلاتی برای مقابله با بار باد و زلزله پیشنهاد می شود [2]. یکی از روش های مقاوم سازی، استفاده از سیستم های میراگرهای جرمی تنظیم شده می باشد. این سیستم جهت کنترل پاسخ سازه در مقابل زلزله یا جهت کاهش ارتعاشات ناشی از