



پاسخ لرزه ای قاب های بتنی با دو سیستم میراگر جرمی فعال و میراگر جرمی تنظیم شده و بررسی رفتار هیستریک آنها

رضا یارعلی^۱، محمد شوشتری^۲

۱- دانشجوی رشته کارشناسی ارشد سازه دانشگاه بوعلی سینا همدان

۲- استادیار گروه عمران دانشگاه بوعلی سینا همدان

peyvand.yarali@gmail.com

خلاصه

کنترل فعال سازه ها در دو دهه اخیر توجه بسیاری از محققان رشته سازه و زلزله را به خود اختصاص داده است. این تحقیقات منجر به ایجاد الگوریتم های متعددی برای محاسبه پاسخ سازه و نیروهای کنترل اعمالی به سازه شده اند. یکی از روش های کنترل فعال موسوم به AMD (میراگر جرم فعال) است که بر پایه استهلاک انرژی توسط جرم اضافی و فتر تعبیه شده در سازه و نیروی وارد بر جرم اضافی عمل می کند. در این مقاله عملکرد میراگر جرم فعال و سیستم میراگر جرم هماهنگ شده مورد بررسی قرار گرفته است. از آنجا که تفاوت دو سیستم AMD و TMD در وجود نیروی کنترل است مقایسه پاسخ سازه، نمودارهای هیستریزیس اعضا و مکان ایجاد مفاصل پلاستیک امکان انتخاب سیستم با عملکرد بهتر و اقتصادی تر را ایجاد می کند. در این پژوهش سه قاب 2، 4 و 8 طبقه بتنی با هر دو سیستم میراگر جرمی فعال (AMD) و میراگر جرمی تنظیم شده مورد بررسی قرار گرفته اند و مقایسه شده اند. حل سازه ها در محیط MATLAB انجام گرفته و نتایج نشان می دهد که جابجایی نسبی طبقات در سازه با سیستم AMD حدود 16 درصد نسبت به سازه با سیستم TMD کاهش می یابد و مفاصل پلاستیک ایجاد شده در ستون ها کاهش می یابد.

کلمات کلیدی: کنترل فعال - قاب بتنی - AMD - TMD - آنالیز غیرخطی - منحنی هیستریزیس

1. مقدمه

در مهندسی عمران هدف از کنترل سازه ها در برابر ارتعاشات ناشی از زلزله و یا باد، تحت کنترل و فرمان در آوردن ارتعاشات سازه ای می باشد. در واقع کنترل سازه ها، اصلاح مشخصات سازه، مانند ساختمان و پل، به منظور دستیابی به پاسخ مناسب به بار تحمیلی خارجی می باشد. در یکی دو دهه اخیر عواملی چون منعطف شدن سازه ها با توجه به روند رو به افزایش ارتفاع ساختمان ها، دهانه پل ها و ... افزایش حدود ایمنی با پیچیده تر و پرهزینه شدن سازه ها مثل نیروگاه های هسته ای و اسکله های دریایی و همچنین بکارگیری مصالح بهتر، موجب شده است که در طراحی سازه ها از روش های کنترل به طور گسترده تری استفاده شود که شامل سیستم های کنترل غیر فعال و فعال می باشد. در سال های اخیر روشی موسوم به کنترل نیمه فعال ارائه شده است که ضمن داشتن قابلیت اطمینان سیستم های غیر فعال، با تغییر مشخصات مکانیکی سیستم مثل سختی و یا میرایی از ویژگی وفق پذیری سیستم های فعال نیز بهره می برد.

¹ دانشجوی رشته کارشناسی ارشد سازه دانشگاه بوعلی سینا همدان

² استادیار گروه عمران دانشگاه بوعلی سینا m.shoostari@basu.ac.ir