

تأثیر ضرایب و مقادیر جرم میراگرهای تنظیم شونده در کنترل سازه ها

احمد فیروزی^{1*}، آرش موسوی قاسمی²

1- احمد فیروزی، دانشجوی دکتری عمران سازه، دانشگاه آزاد واحد تبریز، ahm_firouzi20@yahoo.com
2- دکتر آرش موسوی قاسمی، عضو هیات علمی و استادیار دانشگاه آزاد واحد تبریز، amousavi2000@yahoo.com

چکیده

در این مقاله، مقادیر معقولی برای ضرایب تعیین کننده جرم تنظیم شونده در میراگرهای جرمی در نظر گرفته شده و از طریق منطق فازی، سیستم سازه ای کنترل شده است. در این پژوهش، فقط در بام آخرین طبقه، جرم تعیین شده قرار داده شده و میزان جابجایی همان سقف معیار ارزیابی ها قرار گرفته است. این پژوهش بر روی چهار سازه 5، 8، 11 و 20 طبقه بررسی و نتیجه آنها ارائه شده است. نتایج نشان می دهد که م یزان جابجایی باقی مانده در انتهای کنترل، نه تنها به میزان جرم و ضریب میرایی، بلکه به سختی سازه نیز وابستگی دارد. ضریب جرم مناسب، حدود 5 درصد و ضریب میرایی مناسب، حدود 15 درصد برآورد شده است که برای تعیین دقیقتر، بایستی از روش های بهینه سازی استفاده نمود و برای هر سازه ای، محدوده مخصوص به آن سازه باید تعیین گردد.

واژه های کلیدی: جرم تنظیم شونده، منطق فازی، محدوده ضریب جرم میراگر، معیارهای ارزیابی در کنترل سازه ها.

1- مقدمه

اقتصاد مهندسی در ساختمان سازی، استفاده از فناوری های نوین را دیکته می نماید. پیشرفت های اخیر در زمینه کنترل حرکت سازه ها، بویژه در سازه های بزرگ که هزینه زیادی را می طلبند، اگر چشمگیر نباشند، قابل توجه بوده و زمینه وسیعی برای کارهای پژوهشی ایجاد کرده است. میراگرها، که انواع مختلفی دارند، در صورت طراحی و بکارگیری صحیح، می توانند حرکت سازه ها را کنترل نمایند. کنترل سازه ها بدین معنی می تواند تعبیر شود که؛ با بکارگیری علوم مهندسی، حرکت سازه ها را کم کرده و در نهایت، میزان صرفه جویی در مصرف مصالح، امکان استفاده از ارتفاع در ساختمان سازی بویژه، امنیت بهره برداری را بیشتر می نماید. در این مقاله از منظر تعیین جرم بهینه برای میراگرهای تنظیم شونده، محاسبات لازم انجام شده و نتایج برای ارزیابی محققان ارایه شده است. در محاسبات لازم ضمن استفاده از روش های منطق فازی و الگوریتم بهینه سازی ازدحام جمعیت (PSO)، از نرم افزار قدرتمند متلب جهت برنامه نویسی و پیاده سازی سیستم ها و مدل ها استفاده شده است. با توجه به هدف مقاله که نشان داده تاثیر میزان و مقدار جرم میراگر تنظیم شونده در کنترل حرکت سازه بوده، از مثال های نسبتاً ساده استفاده شده است. البته در مسایل عملی کافی است، ماتریس های جرم و سختی سازه مورد نظر را در برنامه های نوشته شده در نرم افزار متلب قرار داده و نتیجه محاسبات را در عمل مورد بهره برداری قرار داد.