



طراحی کاربردی سازه های مجهز به میراگرهای ویسکوز به منظور دستیابی به یک نسبت میرایی مشخص برای ساختمان

مهرداد فهیمی نیا^{۱*}، آیدین شیشه گران^۲، مصطفی ناظری^۳

۱- کارشناسی ارشد مهندسی عمران-سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران، مرکز نخبگان پژوهشکده

سازندگی خاتم الانبیاء(ص)

۲- دکتری مهندسی عمران-محیط زیست، مرکز نخبگان پژوهشکده سازندگی خاتم الانبیاء(ص)

۳- دکتری زمین شناسی، مدیریت نخبگان پژوهشکده سازندگی خاتم الانبیاء(ص)

*Corresponding author : Mahrad.f.n@gmail.com

خلاصه

در مطالعه حاضر روشی ساده شده به منظور طراحی سازه های مجهز به میراگرهای ویسکوز ارائه شده است. روش پیشنهادی فاقد روابط ریاضی و الگوریتم های پیچیده کنترل بوده و به نحوی ساده سازی شده است که قابل استفاده در طراحی این نوع از سیستم های اتلاف انرژی در ساختمان می باشد. ورودی های روند طراحی پیشنهادی شامل پریود مود اصلی سازه، سختی جانبی طبقات و نسبت میرایی هدف می باشد. خروجی روند طراحی نیز مقدار ضریب میرایی مورد نیاز در هر یک از طبقات می باشد که لازم است توسط میراگرهای ویسکوز تامین گردد. میراگر ویسکوز در نظر گرفته شده در این مطالعه از نوع میراگرهای ویسکوز انشعابی می باشد که در داخل کشور ساخته و در آزمایشگاه سازه پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله تست و آزمایش های مربوط انجام شده است. بر اساس تست های دینامیکی انجام شده مشخص شده است که این میراگر ویسکوز دارای رفتاری پایدار بوده و رفتار دینامیکی آن با دقت مناسبی توسط مدل های عددی موجود قابل شبیه سازی است. کارآیی روند طراحی پیشنهادی با استفاده از یک مطالعه موردی بر روی یک بیمارستان ۸ طبقه نشان داده شده است.

کلیدواژه: کنترل غیرفعال، میراگر ویسکوز، تست چرخه ای، تحلیل دینامیکی غیرخطی، چیدمان بهینه میراگر

۱. مقدمه

با پیشرفت های صورت گرفته در زمینه مهندسی زلزله، روش های مختلفی به منظور طراحی لرزه ای سازه ها مورد توجه محققین و مهندسين قرار گرفته است. یکی از روش های نوین به منظور طراحی مقاوم در برابر زلزله، استفاده از ادوات استهلاک انرژی (میراگر) می باشد. میراگرها به طور کلی به سه دسته میراگرهای وابسته به جابجایی (میراگرهای تسلیم شونده و اصطکاک)، میراگرهای وابسته به سرعت (میراگرهای ویسکوز و ویسکوالاستیک) و میراگرهای وابسته به شتاب (میراگرهای جرم تنظیم شده) تقسیم می شوند که جزئیات آن ها توسط Soong and Dargush [1] معرفی شده است. یکی از شناخته شده ترین ادوات استهلاک انرژی میراگرهای ویسکوز می باشند. اگرچه مطالعات فراوانی به صورت آزمایشگاهی و عددی بر روی میراگرهای ویسکوز صورت گرفته است [2,3,4] و نیز این میراگرها توسط بسیاری از آیین نامه ها و دستورالعمل های لرزه ای بین المللی [5,6,7] و داخلی [8,9] پذیرفته شده است، لیکن روش مدونی به منظور طراحی سازه های مجهز به میراگرهای ویسکوز و نحوه چیدمان آن ها در طبقات مختلف توسط آیین نامه های فعلی ارائه نشده است. تا کنون روش های مختلفی به منظور طراحی بهینه سازه های مجهز به میراگرهای ویسکوز توسط محققین ارائه شده است. یکی از اولین تلاش ها در این خصوص توسط Constantinou and Tadjbakhsh [10] انجام شده است. آن ها با قرار دادن میراگر ویسکوز

¹ Corresponding author :Mahrad.f.n@gmail.com

² Aydinshishegaranam@gmail.com