



ارزیابی تأثیر میراگرهای ویسکوز در عملکرد لرزه‌ای سازه‌ها

علاءالدین بهروش^۱، ارسطو ارمغانی^۲، احمد اکبرلو^۳، وحید صادقی بالکانلو^{۴*}
۱، ۲، ۳- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، ۴- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

v.sadeghi2009@gmail.com

خلاصه

در این مقاله نوع تأثیر میراگر ویسکوز در عملکرد سازه توضیح داده شده است و نحوه کار میراگر ویسکوز بیان گردیده و سپس کاربرد میراگرهای ویسکوز در سازه‌های مختلف بیان گردیده و دیاگرام هیستریزس و نحوه جذب انرژی توسط این میراگرها ذکر شده سپس بر روی قابهای فولادی مختلف 9، 6، 3 طبقه مورد مطالعه قرار گرفته است. بدین ترتیب که در هر کدام از سازه‌ها یک بار در حالت بدون میراگر و بصورت بادبندی شده و یک بار هم بصورت با میراگر مدلسازی صورت گرفته و تأثیرش بر روی تغییر مکان ماکزیمم طبقات بررسی شده است سپس با سازه‌های دیگر که طبقاتشان متفاوت است مقایسه شده و نتایج بشکل نمودارهایی ارائه گردیده است. مدلسازی سازه‌ها با استفاده از نرم افزار SAP 2000 و با کمک المانهای Link صورت پذیرفته که در محل بادبندهای ضربدری قرار داده شده است. از آنجایی که رفتار لرزه‌ای سازه مورد بررسی می‌باشد از تحلیل دینامیکی و نیز شتابنگاشت‌های مختلف زلزله Kobe، Elcentro و طقس استفاده شده و با یکدیگر مقایسه گردیده است. سپس میزان جذب انرژی توسط میراگرهای ویسکوز و در حالت‌های مختلف بررسی شده است. در نهایت نتایج نشان دهنده تأثیر مناسب میراگرهای ویسکوز در کاهش تغییر مکان جانبی طبقه در قابها خصوصاً قابهای با طبقات بیشتر می‌باشد بطوریکه سازه‌های با میراگر در مقایسه با سازه‌های بدون میراگر استهلاک انرژی قابل توجهی داشته و تغییر مکان جانبی بطور چشمگیری کاهش یافته است، چنانکه در سازه‌های بلندتر این کاهش به حدود ۵۴٪ رسیده است. بنابراین میراگرهای ویسکوز با توجه به صرفه اقتصادی بیشتر، در بسیاری از مناطق کشورمان که خطر نسبی زلزله بالاتری دارند هم برای ساختمان‌های نوساز و هم برای مقاوم سازی قابلیت استفاده خوبی دارند.

کلمات کلیدی: میراگرهای ویسکوز، رفتار لرزه‌ای، جذب انرژی، شتاب نگاشت، مقاوم سازی.

۱. مقدمه

زلزله‌ها و طوفان‌های مخرب اخیر یادآور آن قدرتمندی شده‌اند که اینک چقدر ما در مقابل نیروهای طبیعت آسیب‌پذیر هستیم. حتی در یک کشور پیشرفته صنعتی محیط اطراف ساخت ما همچنان در معرض کامل بلایای طبیعی قرار دارند. در نتیجه یکی از چالش‌های اصلی فعلی در مهندسی سازه توسعه ایده‌های طراحی ابتکاری در محافظت بهتر از سازه‌ها و به همراه آنها ساکنان آنها و محتویات آنها در برابر اثرات تخریبی نیروهای مخرب محیطی مانند باد، امواج و زلزله‌ها است.

روش سنتی برای طراحی لرزه‌ای، برای مثال به این صورت بنا شده که ترکیبی از مقاومت و شکل‌پذیری را فراهم کند تا در مقابل بارهای تحمیل شده سازه مقاومت کند. در زلزله‌های بزرگ مهندس طراح سازه در ساختمان‌های با کاربردهای جداگانه بر روی شکل‌پذیری ذاتی آنها تکیه می‌کند تا از گسیختگی‌های فاجعه‌آمیز جلوگیری کند، البته با پذیرش مقدار معینی از خرابی سازه‌ای و غیر سازه‌ای.

در بسیاری از زمینه‌ها این روش‌های سنتی به تحریک‌های لرزه‌ای زودگذر نگاهی مثل یک بار استاتیکی جانبی معادل دارد که باید توسط سازه مقاومت صورت گیرد. به هر حال، با بیرون آمدن از این تفکر و با ملاحظه کردن خصوصیات دینامیکی واقعی تحریک‌های محیطی، بهبودهای چشمگیری می‌تواند دیده شود. در حقیقت به عنوان یک نتیجه از این نکته نظر دینامیکی، خیلی از مفهومات ابداعی جدید محافظت از سازه‌ها پیشرفت

* نویسنده مسئول (مستخرج از پایان نامه)