

بررسی یک روش جدید برای توزیع میراگر ویسکوز در ارتفاع یک ساختمان بلند

سید علیرضا عالی نژاد فرشی^۱

^۱ کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه تبریز
sarassazeh@yahoo.com

چکیده

تعداد زیاد میراگرها یکی از مهم‌ترین دلایل عدم صرفه اقتصادی استفاده از آن‌ها محسوب می‌گردد. از اینرو، یافتن راه حلی برای کاهش تعداد این میراگرها می‌تواند به بهبود استفاده از آن‌ها منجر گردد. تاکنون تحقیقات متعددی به منظور یافتن مکان بهینه این میراگرها در سازه‌های با ارتفاع متوسط و بلند دو بعدی انجام گرفته است. تعدد روش‌های پیشنهادی و تفاوت مفاهیم استفاده شده منجر بحث بوده و انتخاب درست را دچار تردید می‌کند. از این رو دو نمونه از روش‌های پیشنهادی که شامل یک روش با استفاده الگوریتم ژنتیک و یک روش با در نظر گیری تقاضای سازه بدون استفاده از الگوریتم‌های بهینه سازی است در این تحقیق توضیح داده شده‌اند. با توجه به بررسی‌های تحقیقات قبلی می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از الگوریتم دوم هزینه محاسباتی را کاهش داده و بر روی سازه‌های واقعی قابل اعمال است.

کلمات کلیدی

شاخص خرابی، توزیع میرایی، میرایی مورد نیاز، میراگر ویسکوز

۱- مقدمه

میراگرهای ویسکوز ابزارهای اتلاف انرژی غیر فعال می‌باشند که به طور گسترده‌ای در طراحی سازه‌های مقاوم در برابر اثرات زلزله و باد استفاده می‌گردند. برای یک سیستم خطی، میراگرهای ویسکوز میرایی سیستم را به میزان قابل توجهی افزایش داده و بنابراین، تقاضای جابجایی سازه را بدون افزایش برش طبقات و لنگرهای واژگونی، کاهش می‌دهند. این ویژگی به ویژه در سازه‌های بلند مرتبه موجود حائز اهمیت است، زیرا در این سازه‌ها ستون‌ها و فونداسیون‌ها تحت بارهای کششی و فشاری ناشی از ترکیب نیروی ثقلی با نیروی جانبی زلزله می‌توانند تحت بارهای بیش از ظرفیتشان قرار گیرند. بنابراین احتمال افزایش ایمنی لرزه‌ای سازه‌های بلند موجود با میراگرهای ویسکوز وجود دارد.

در دهه‌ی ۱۹۹۰ میلادی، بررسی‌ها بر روی روش‌های استاندارد برای طراحی سیستم‌های اتلاف انرژی غیر فعال در حداقل پنج پروسه آئین‌نامه‌گرا انجام شد [۱]. این روش‌ها و آئین‌نامه‌های مربوطه میرایی اضافی تامین شده را به طور معمول با اصلاح طیف طراحی منظور می‌کنند. در این روش ساده شده، ویژگی‌های عمومی میراگر قابل گزینش هستند. اما هیچکدام از آن‌ها روشی را برای جایابی بهینه میراگر در طبقات ارائه نمی‌کنند. این در حالی است که استراتژی جایابی میراگرها می‌تواند تاثیر قابل توجهی بر روی رفتار سازه و همچنین قیمت تمام شده میراگر داشته باشد از اینرو، تحقیقات گسترده‌ای در این زمینه انجام گردیده و مزایای متعددی برای جایابی بهینه میراگرها ذکر