



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



بررسی رفتار سازه های فولادی با میراگر ویسکوز و بادبند برون محور تحت تاثیر زلزله های حوزه نزدیک و دور

فرشاد فرزانی فرد^۱، سید ابراهیم سادات خلردی^۲، ایمان رئیسی زاده^۳

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران، مؤسسه آموزش عالی آفرینش، بروجرد، ایران

۲- گروه مهندسی عمران، مؤسسه آموزش عالی آفرینش بروجرد، بروجرد، ایران

۳- گروه مهندسی عمران، مؤسسه آموزش عالی آفرینش بروجرد، بروجرد، ایران

frshadfrzanyfrd@gmail.com

خلاصه

از جمله روش های کاهش خطرات زلزله ها در سازه ها، استفاده از سیستم های جاذب انرژی می باشد. میراگرهای ویسکوز یکی از سیستم های متداول جاذب انرژی زلزله است. در این میراگرها، مکانیزم اتلاف انرژی به سرعت حرکت یا به عبارت دیگر به فرکانس بارگذاری بستگی داشته و برای فعال شدنشان احتیاجی به تراز معین تحریک خارجی نبوده و برای هر زلزله وارد عمل می شوند. در این مطالعه، برای بررسی این نوع میراگرها، تعداد ۱۸۰ مدل قاب دو بعدی در نرم افزار SAP 2000 مدل سازی شده و برای نسبت های میرایی مختلف حاصل از الحاق میراگر ویسکوز تحت سه شتاب نگاشت زلزله های حوزه نزدیک و دور گسل بر روی قاب خمشی با مهاربند برون محور از نوع میراگر الحاقی، آنالیز دینامیکی غیرخطی تاریخچه زمانی انجام گرفته است. در نهایت مقادیر کاهش پاسخ تغییر مکان بام و برش پایه با ملاحظه و بدون ملاحظه میراگر ویسکوز بررسی می گردد. با توجه به نتایج بدست آمده، جایجایی های سازه به نحو چشم گیری کاهش یافته است و عملکرد سازه های مجهز به میراگر ویسکوز در حوزه نزدیک بسیار عالی بوده و به سیستم قاب خمشی ویژه ترجیح دارد. عملکرد سازه های مجهز به میراگر ویسکوز در حوزه دور چندان مطلوب نیست و هر رکورد دارای محتوای فرکانسی متفاوت بوده و اثرات متفاوتی بر روی سازه می گذارد. بیشترین میزان انرژی ورودی به سازه ها در حوزه نزدیک می باشد که با اضافه کردن میراگر ویسکوز به مقدار ۴۵٪ کاهش یافته است.

کلمات کلیدی: پاسخ لرزه ای سازه، زلزله حوزه دور، زلزله حوزه نزدیک، میراگر ویسکوز، مهاربند برون محور

۱. مقدمه

در طی یک زلزله مقدار زیادی انرژی به سازه تحمیل می گردد. این انرژی ورودی به صورت جنبشی پتانسیل (کرنشی) در سازه پدیدار می گردد که بایستی به طریقی جذب یا مستهلک شود. اگر هیچ نوع میرایی در سازه موجود نباشد، سازه تا بی نهایت به ارتعاش خود ادامه خواهد داد. اما عملاً به واسطه خصوصیات سازه، مقداری میرایی در آن بوجود می آید که موجب عکس العمل در مقابل ارتعاش سازه و میرا کردن آن می گردد. کارایی ساختمان را می توان با افزودن جاذب های انرژی (میراگر الحاقی) به ساختمان افزایش داد. بدین صورت که این وسایل قسمتی از انرژی ورودی زلزله را به تنهایی جذب و مستهلک می نمایند [۱].

کاربرد میراگر ویسکوز، در گذشته بیشتر در زمینه کارهای نظامی و صنایع سنگین بوده است. این تکنولوژی در بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۳ به مورد (MCEER) کمک تست های وسیعی به مقیاس یک ششم تا یک دوم انواع مدل های پل و ساختمان ها در مرکز تحقیقات مهندسی زمین لرزه تایید قرار گرفت. امروزه بیش از یکصد ساختمان و پل در حال استفاده از میراگر ویسکوز سیال به عنوان یک المان طراحی مهم در مقابل لرزه ها و بادهای طوفانی می باشند. اندازه های میراگرهای مورد استفاده در محدوده تحمل نیروهای کوچک ۵ تنی تا بیش از ۹۰۰ تنی با خیزشی به