

مقایسه عملکرد میراگرهای فلزی جاری شونده و ویسکوالاستیک تحت اثر رکوردهای دور از گسل و نزدیک گسل

سمانه محمدی^۱، علی اکبر آقا کوچک^۲، امین محمدی^۳

۱- کارشناسی ارشد سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت مدرس

۲- استاد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت مدرس

۳- کارشناسی عمران، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)

Samaneh.mohammadi66@gmail.com

a_gha@modares.ac.ir

aminmohamadi87@yahoo.com

خلاصه

میراگرهای غیرفعال در طراحی و مقاوم سازی سازه های صنعتی و بلند جهت مقابله با بار دینامیکی باد یا زلزله استفاده می گردند. میراگرهای ویسکوالاستیک و میراگرهای فلزی جاری شونده از معمول ترین میراگرهای مورد استفاده در اغلب پروژه ها می باشند. این ابزار با عملکرد مناسب مقدار زیادی از انرژی ورودی به سازه را جذب می کنند و سبب کاهش پاسخ سازه می شوند. در این تحقیق با انجام تحلیل های دینامیکی غیرخطی رفتار سیستم یک درجه آزاد مجهز به میراگرهای فلزی جاری شونده در کاهش پاسخ این سازه ها در برابر انواع حرکت زمین (دور از گسل و نزدیک گسل) مورد مطالعه قرار گرفته است و نتایج آن با پاسخ های حاصل از سیستم یک درجه آزاد مجهز به میراگرهای ویسکوالاستیک تحت تأثیر همان شتاب نگاشت ها مقایسه شده است. با توجه به بررسی ها انجام شده نتیجه می شود که میراگرهای فلزی جاری شونده نسبت به میراگرهای ویسکوالاستیک کارآمدتر هستند.

کلمات کلیدی: سیستم یک درجه آزادی، میراگر فلزی جاری شونده، زلزله نزدیک گسل، زلزله دور از گسل، میراگر ویسکوالاستیک

1. مقدمه

به طور کلی روشهای مختلفی برای طراحی سازه ها در برابر نیروهای دینامیکی استفاده می گردد. یک سازه با ترکیبی از سختی، قابلیت شکل پذیری و همچنین استهلاک انرژی از خود مقاومت نشان می دهد. در حالت معمولی میزان میرایی در سازه ها بسیار کم می باشد و بنابراین انرژی مستهلک شده در محدوده رفتار الاستیک سازه بسیار ناچیز می باشد. ولی هنگامی که نیروهای دینامیکی قوی به سازه وارد می شود، تغییر مکانهای بزرگی در سازه ایجاد می گردد. در این حالت سازه فقط به دلیل قابلیت تغییر مکان غیر الاستیک به وجود آمده در آن پایدار باقی می ماند. چنین تغییر مکانهایی موجب به وجود آمدن مفصل پلاستیک به صورت موضعی در نقاطی از سازه می گردد که خود موجب افزایش شکل پذیری و همچنین افزایش استهلاک انرژی می شود. در این حالت مقدار زیادی از انرژی وارد شده به واسطه تخریب های موضعی در سیستم مقاوم جانبی سازه مستهلک می گردد.

از خاصیت جاری شدن فلزات در روشهای مختلفی جهت افزایش کارایی سازه در مقابل نیروهای دینامیکی وارده به سازه استفاده شده است. میراگر های فلزی معمولاً از جنس فولاد ساخته می شوند و طراحی آنها طوری صورت می گیرد که بر اثر ارتعاش سازه، این میراگر ها دچار

^۱ کارشناسی ارشد سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت مدرس

^۲ استاد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت مدرس

^۳ کارشناسی عمران، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)