

ارزیابی عملکرد لرزه ای سازه های فولادی مجهز به میراگر جرمی تنظیم شده تحت اثر زلزله های دور از گسل

معین میرشاهی^۱، امین هنربخش^{۲*}، حسام الدین مشکوه رضوی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، گروه مهندسی عمران، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد نیشابور، ایران

۲- عضو هیات علمی، گروه مهندسی عمران، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران، a.honarbaksh@iau-neyshabur.ac.ir

۳- عضو هیات علمی، گروه مهندسی عمران، واحد تربت حیدریه، دانشگاه آزاد اسلامی، تربت حیدریه، ایران

چکیده

مقابله با حوادث طبیعی از دیرباز مورد توجه انسان بوده است و زلزله یکی از این موارد می باشد که در عصر حاضر توجه زیادی را به خود جلب نموده است. برای کاهش این آسیب ها روش های مختلفی در نظر گرفته شده است که باعث کاهش انرژی ورودی به سازه و یا اتلاف انرژی وارده میشوند. با توجه به لزوم مقاوم سازی و ایمن سازی سازه ها در برابر بارهای جانبی از قبیل زلزله و باد استفاده از روش های کنترلی در سازه ضروری به نظر می رسد. یکی از ابزار مفید در کنترل غیرفعال میراگر جرمی تنظیم شده (TMD) می باشد. در این مقاله به بررسی اثر میراگر جرمی شده در یک سازه سه طبقه پرداخته شده است. شبیه سازی عددی گسترده بر اساس تجزیه و تحلیل تاریخچه زمانی غیرخطی با استفاده نرم افزار آباکوس انجام شده است. نتایج نشان از بهبود رفتار سازه ای که در آن میراگر جرمی تنظیم شده به کار برده شده است، می باشد.

واژه های کلیدی: میراگر جرمی تنظیم شده، آباکوس، تحلیل دینامیکی غیر خطی، قاب خمشی، کنترل غیرفعال.

۱- مقدمه

کنترل پاسخ سازه ها در برابر نیروهای دینامیکی با استفاده از سیستم های کنترل سازه در طی سالیان اخیر توجه بسیاری از محققان را به خود جلب کرده است. میراگر جرمی تنظیم شده (TMD) یکی از ابزارهای کنترل غیرفعال است که از یک جرم، فنر و میراگر تشکیل شده است. این سازوکار، انرژی را از سازه اصلی به خود انتقال داده و زمینه اتلاف انرژی را فراهم می سازد. مطالعات و بررسی های زیادی روی رفتار میراگرهای جرمی تنظیم شده و نحوه کارکرد آنها روی ساختمان ها برای کنترل ارتعاشات ناشی از بارهای جانبی انجام شده است. با وجود اینکه در بسیاری از موارد، TMD یک سامانه موثر و عملی برای کنترل ارتعاشات سازه ای است؛ ولی کارایی این سامانه کنترلی غیرفعال در تحریکات لرزه ای، به طور قطعی مشخص نشده است، چون این سامانه در واکنش به تحریکات پایه ای زود گذر با دوره زمانی بسیار کوتاه، ناتوان است. کارایی ساز و کار TMD منفرد نسبت به فرکانس طبیعی سازه یا درصد میرایی TMD بسیار حساس است که تنظیم نشدن فرکانس یا بهینه نبودن میرایی، به طور چشم گیری از کارایی سامانه کنترلی TMD منفرد می کاهد. [۱].