

طراحی میراگر جرمی تنظیم شده‌ی چندگانه‌ی فعال برای سازه‌های غیرخطی هیسترسیس

محتشم محبی¹، حسین شهبانی²، سولماز مرادیپور³

1- استادیار دانشکده فنی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

mohebbi@uma.ac.ir

2- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

hosein.shabani@yahoo.com

3- کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

Solmaz_moradpoor@yahoo.com

چکیده

در این مقاله به طراحی بهینه و بررسی کارایی میراگر جرمی تنظیم شده‌ی چندگانه‌ی فعال¹ (AMTMD) در کاهش ارتعاشات سازه‌های غیرخطی هیسترسیس پرداخته شده است. برای تعیین مقادیر بهینه‌ی ماتریس‌های وزنی از الگوریتم ژنتیک (GA) استفاده شده است که در آن بیشینه نیروی کنترل کمینه شده است. برای بررسی کارایی روش پیشنهادی، یک قاب برشی 8 طبقه با منحنی هیسترسیس دوطرفی تحت ارتعاش اغتشاش سفید قرار گرفته و برای درصدهای جرمی مختلف به طراحی مکانیزم AMTMD پرداخته شده است. همچنین کارایی این سیستم در مقابل زلزله‌های دورگسل و نزدیک گسل آزموده شده است. نتایج موفق بودن روش پیشنهادی و همچنین کارا بودن مکانیزم AMTMD را نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: کنترل فعال، میراگر جرمی تنظیم شده‌ی چندگانه فعال؛ الگوریتم ژنتیک؛ بهینه سازی

1. مقدمه

ایراد اصلی میراگر جرمی هماهنگ شده² (TMD) حساسیت بالای آن به تنظیم نشدن فرکانسها یا تفاوت نسبت میرایی میراگر می‌باشد. لذا ممکن است در کاربرد واقعی بطور قابل ملاحظه‌ای کارایی خود را از دست بدهد. بررسی‌های انجام شده نشان داده است که میراگر جرمی منفرد، حتی ممکن است پاسخ مودهای بالاتر را در همزمانی بین مود اصلی و مودهای بالاتر (تداخل مودها) تقویت کند [1]. بنابراین TMD تنها زیاد قابل اعتماد نیست و کاربرد بیش از یک TMD با خواص دینامیکی متفاوت برای بهبود کارایی آن با توزیع یکنواخت

1.Active Multiple Tuned Mass Dampers

2.Tuned Mass Dampers