

**PHN10111381313**

## **طراحی بهینهی ستون مایع میراگر چندگانه در سازه های غیر خطی برای کاهش پاسخ لرزه ای سازه ها**

**مریم پرورش<sup>۱</sup>، محتشم محبی<sup>۲</sup>، علیرضا فلاح<sup>۳</sup>**

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

**۲- استادیار، دانشکده فنی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران**

**۳- کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران**

*maryam\_parvaresh@yahoo.com*

### **خلاصه**

در این مقاله به طراحی بهینهی ستون مایع میراگر چندگانه (MLCD) برای کاهش تنش های غیرخطی سیستم تحت اثر زلزله پرداخته شده است. روش مورد استفاده برای طراحی بهینه MLCD بر اساس تعریف یک مسئله بهینه سازی بوده که مینیمم سازی ماکزیمم تغییر مکان جانبی نسبی سازه به عنوان تابع هدف و پارامترهای MLCD به عنوان متغیرهای مسئله بهینه سازی در نظر گرفته شده است. با توجه به پیچیدگی مسئلهی بهینه سازی، برای حل آن از الگوریتم ژنتیک (GA) استفاده شده است. برای آنالیز عددی، قابیرشی ۸ طبقه با منحنی هیستریسیس دو خطی تحت ارتعاشات شافید قرار گرفته و برای مقادیر مختلف درصد جرمی به طراحی بهینهی مکانیزم MLCD پرداخته شده است. نتایج بدست آمده موثر بودن روش پیشنهادی را در طراحی MLCD روی سازه های غیرخطی نشان می دهد. همچنین نتایج بدست آمده حاکی از آن است که پاسخ لرزه ای سازه های کنترل شده به میزان قابل توجهی کاهش یافته که میزان کاهش با افزایش درصد جرمی افزایش میابد .

**کلمات کلیدی: کنترل غیرفعال، ستون مایع میراگر چندگانه، سازه های غیرخطی، بهینه سازی**

### **۱. مقدمه**

روند رو به افزایش ارتفاع ساختمان ها و استفاده از مصالح ساختمانی سبک در مناطق لرزه خیز و همچنین لزوم حفظ عملکرد مناسب سازه و ایمنی سازه ها، در برابر نیروهای ناشی از زمین لرزه و بادهای شدید باعث شده تحقیقات بسیاری برای دستیابی به انواع روش های کنترلی جهت بهبود رفتار لرزه ای سازه ها انجام پذیرد. این سیستم های کنترلی بر اساس مصرف منبع انرژی و نوع وسیله کنترلی به چهار دسته کنترل غیرفعال، فعال نیمه فعال و هیبریدی تقسیم می شوند. تحقیقات گسترده ای برای مطالعه کارایی سیستم های کنترل پیشنهادی انجام شده است که نتایج نشان می دهند هر یک از این سیستم های کنترل با توجه به مسایل علمی و اقتصادی مزایا و محدودیت های مربوط به خود را دارند و در این میان سیستم های کنترل غیرفعال که از مکانیزم ساده ای نسبت به سایر سیستم ها برخوردار می باشند [۱]. از مزیت چنین ابزارهایی می توان به قابل اعتماد بودن آنها اشاره کرد و از طرفی نیازمندی آنها به نگهداری و مراقبت کم می باشد.

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله

<sup>۲</sup> استادیار دانشگاه محقق اردبیلی

<sup>۳</sup> کارشناسی ارشد مهندسی زلزله