

## سنجش عملکرد میراگرهای جرمی مختلف در کنترل نوسانهای سازه

پیمان اشرفی<sup>1</sup>، جواد علامتیان<sup>2</sup>

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه عمران، مشهد، ایران

peyman.ashrafi@gmail.com

2- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه عمران، مشهد، ایران

alamatian@yahoo.com

### چکیده

کارایی میراگرهای جرمی به عامل‌های مختلفی مانند جرم و سختی آنها وابسته است. پژوهشگران رابطه‌هایی را برای این کمیت‌ها پیشنهاد کرده‌اند که ارزیابی عملکرد آنها همواره دارای اهمیت می‌باشد. در این مقاله، عملکرد رابطه‌های کانر و میراندا از نظر توانایی کاهش جابجایی و شتاب سازه نامیرا در اثر حرکت هارمونیک زمین مقایسه می‌شوند. رابطه‌سازی‌های پیشنهادی، راه را برای مقایسه بهتر عملکرد میراگرهای جرمی هموار می‌سازد؛ به گونه‌ای که می‌توان عملکرد روش‌های مختلف را در کنترل پاسخ سازه با یکدیگر مقایسه کرد. با این کار، توانایی روش‌های مختلف ارزیابی می‌شود و بهترین محدوده کارایی هر روش مشخص می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: میراگرهای جرمی، سختی بهینه، معیارهای جابجایی و شتاب.

### 1) مقدمه

میراگر جرمی یکی از ساده‌ترین و مطمئن‌ترین ابزار کنترل سازه‌هاست. این وسیله از یک جرم، فنر و میراگر تشکیل می‌شود و به فرکانس ویژه‌ای تنظیم می‌گردد تا با تحریک آن، میراگر جرمی انرژی سازه را جذب و میرا کند. پژوهشگران روابط مختلفی را به عنوان کمیت‌های بهینه میراگر جرمی پیشنهاد کرده‌اند. کانر ویژگی‌های بهینه را برای سازه‌های میرا و نامیرا تحت بار هارمونیک به دست آورد [1]. چون عامل‌های بهینه میراگر جرمی به ویژگی‌های سازه و زلزله وابسته می‌باشد، تعیین منحصر به فرد آنها کار دشواریست. با وجود این، می‌توان پارامترهای بهینه را به صورت مستقل از حرکت زمین جستجو کرد و آنها را از ویژگی‌های دینامیکی سازه به دست آورد. میراندا میراگرهای جرمی را با تحلیل مودی سامانه کلاسیک دو درجه آزادی بررسی نمود؛ در این پژوهش رابطه‌سازی‌ها بر اساس انرژی نسبی جنبشی و کرنشی سامانه انجام شده بود [2]. از آنجا که افزایش میرایی، از پاسخ سازه‌ها می‌کاهد، میراندا میراگرهای جرمی با میرایی بیشینه را توصیف کرده است که در آن بیشینه میرایی قابل دستیابی به عنوان مقدار بهینه پیشنهاد می‌شود [3]. میراگر جرمی با تمام ویژگی‌های مناسب، یک