

## کنترل ارتعاشات ناشی از تحریک لرزه ای برای سازه بلند از جنس بتن مسلح، با استفاده از میراگر جرمی تنظیم شده

سمیر سرداریان<sup>۱\*</sup>، حامد مخدومی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران  
ایمیل: samir.sardarian@yahoo.com

۲- گروه مهندسی عمران، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران  
ایمیل: hamy.mk@gmail.com

### چکیده:

امروزه کاهش لرزش ساختمان های بلند به دلایل زیادی مانند آسیب دیدن ساختمان و وسایل داخل آن، خطراتی که برای ساکنان ایجاد می شود و غیره از توجه زیادی برخوردار شده است. در این تحقیق، بررسی اثر کاهشی میراگر جرمی تنظیم شده (TMD) بر روی پاسخ این سازه بلند که از جنس بتن مسلح (RC) است و به میراگر جرمی تنظیم شده مجهز شده است ارائه داده شده است. برای تحلیل روش پیشنهادی نایج از نرم افزار ETABS v.16 استفاده شده است. سازه بلند از جنس بتن مسلح مورد نظر، تحت تأثیر اتفاقات لرزه ای (دور از گسل) است. میراگر جرمی تنظیم شده (TMD) یک دستگاه کنترلی غیرفعال است که انرژی را جذب می کند و واکنش به ارتعاشات اعمال شده را کاهش می دهد. این احتمال وجود دارد که طبقات نرم مناسب بتوانند به عنوان یک TMD عمل کنند. در اینجا یک مطالعه تحلیلی بر روی اثربخشی طبقه نرم به عنوان TMD برای کاهش ارتعاشات ساختاری درونی انجام شده است. برای مطالعه موردی، یک ساختمان نامنظم ۱۰ طبقه از مقاله در نظر گرفته شده است. برای این مطالعه، دو حالت نقشه نامنظم L و C شکل با نسبت جرم مناسب در نظر گرفته شده است. مدل المان محدود این سازه بلند از جنس بتن مسلح که به TMD مجهز است با استفاده از نرم افزار ETABS v.16 ایجاد شده است. اکنون رفتار این سازه با انجام تجزیه و تحلیل دینامیکی غیر خطی با استفاده از داده های ALTADINA-1 ارزیابی می شود.

**کلمات کلیدی:** نرخ جرم، کنترل پسیو، لرزش های گذرا، میراگر جرمی تنظیم شده

### ۱- مقدمه

در سال های اخیر، ساختمان های بلند با رشد زیادی در حال گسترش هستند و در عین حال دارای انعطاف پذیری با ظرفیت استهلاک کم هستند. ساختمان هایی که در طول تحریک های لرزشی دچار ارتعاش می شوند، برای ساکنان مشکلاتی ایجاد می کنند. لذا ضروری به نظر می رسد تا تکنیک های مناسبی را اتخاذ کنیم. سیستم های جذب انرژی غیرفعال سازه ها، در سال های اخیر به طور وسیعی در صنعت ساختمان استفاده شده اند. به طور کلی، این سیستم ها شامل وسایل و مصالحی می شوند که میرایی، سختی و مقاومت سازه را افزایش داده و می توانند برای کاهش خطرات طبیعی محتمل و نیز مقاوم سازی سازه های جدید یا ساخته شده به کار روند. استفاده از میراگرها یکی از روش های مهم برای کاهش تحریک های لرزه ای هستند. با توجه به مطالعات اخیر، TMD، یک میراگر موثر لرزه ای خوب است که در ساختمان های بلند از جنس بتن مسلح استفاده می شود. در مورد TMD، موضوع قابل توجه این است که ارتعاشات بیش از حد کف را کاهش می دهد. TMD شامل یک جرم ثانویه به همراه فنری که به درستی تنظیم می شود و یک المان میراگر است که یک پسماند وابسته به فرکانس ایجاد می کند که باعث افزایش میرایی در سازه اولیه می شود. TMD به یک سازه اضافه می شود تا پاسخ دینامیکی سازه را کاهش دهد. فرکانس میراگر بر روی یک فرکانس ساختاری خاص تنظیم می شود به طوری که هنگامی که این فرکانس تحریکی ایجاد می