



## بهسازی لرزه ای ساختمان های بتنی با مهاربند فولادی

ابوالفضل فتحعلیان<sup>۱</sup>، علی اصغر مرتضوی<sup>۲\*</sup>، علی گل افشار<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش زلزله ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات سمنان ایران - Fatalyan@yahoo.com

۲- دکترای سازه، استادیار دانشکده مهندسی عمران، آب و محیط زیست دانشگاه شهیدبهشتی تهران ایران - mraa1350@gmail.com

۳- دکترای سازه، عضو هیات علمی گروه مهندسی عمران واحد سمنان دانشگاه آزاد اسلامی سمنان ایران -

Ali78.golafshar@gmail.com

### چکیده

در حال حاضر ساختمان های بتنی قاب خمشی بسیاری در ایران وجود دارند که فاقد سختی و مقاومت کافی برای مقابله با نیروهای لرزه ای می باشند که در نتیجه وقوع زلزله، خسارات جانی و مالی فراوانی به وجود می آورند. به منظور افزایش مقاومت لرزه ای این ساختمان ها، اغلب بادبند فولادی یا دیوار برشی مورد استفاده قرار می گیرد. با عنایت به سرعت عمل و سهولت در اجرا، ساده تر بودن در الگوسازی برای طراحی و محاسبات، آسان بودن و کم هزینه تر بودن ترمیم و یا تعویض سیستم بادبندی آسیب دیده بعد از وقوع زلزله، نداشتن محدودیت برای عبور لوله های آب، برق و تاسیسات، از این سیستم در سازه های بتن مسلح در سالهای اخیر استفاده شده است. در مقایسه با دیگر سیستم های مقاوم در برابر بارهای جانبی از قبیل قابهای صلب یا دیوارهای برشی بتنی و یاد دیوار بنایی، سیستم بادبندی فولادی انتخاب شایسته ای به نظر می رسد. در همین رابطه در این مطالعه جهت ارزیابی لرزه ای تأثیر تعبیه بادبند در ساختمان بتنی به خصوص بررسی رفتار لرزه ای آنها، مدل های ۱۰ و ۴۰ طبقه با استفاده از نرم افزار ETABS و آیین نامه های معتبر بهسازی، همچون FEMA-356 تحلیل غیرخطی شده اند. در پایان جهت مقایسه و رسیدن به بهترین حالت برای رفتار لرزه ای ساختمان، مدل ها همراه بادبندهای همگرای قطری، ضربدری و هشتی تحلیل و ارزیابی گردید و بادبند قطری تکی بیشترین ضریب رفتار و در نتیجه بهبود عملکرد لرزه ای را از میان سایر بادبندی ها به دنبال داشت.

**واژه های کلیدی:** مقاومت لرزه ای، بادبند فولادی، تحلیل غیرخطی، ضریب رفتار

### ۱- مقدمه

متأسفانه دلیل کیفیت پایین ساخت و ساز در کشور، بخصوص در گذشته، و همچنین پیشرفت علم مهندسی زلزله و در نتیجه اصلاح آیین نامه های طراحی لرزه ای ساختمان ها در دنیا، بسیاری از ساختمان های ساخته شده در کشور، از جمله ساختمان های مسکونی، تحت نیروهای لرزه ای، آسیب پذیر می باشند. شدت و تعداد زمین لرزه هایی که ممکن است در طول عمر یک ساختمان اتفاق افتد پدیده ای احتمالاتی است اما در صورت وقوع زلزله های شدید در طول عمر ساختمان، تلفات جانی و مالی جبران ناپذیری بر صاحبان ساختمان تحمیل می نماید. در رابطه با ضرورت استفاده از مهاربند فلزی در بهسازی لرزه ای ساختمان های بتنی و یا مقایسه ی آن با دیوار برشی و هم چنین مقایسه نتایج استفاده از انواع سیستم های مهاربند فلزی در این ساختمان ها تحقیقات و مطالعات مختلفی صورت گرفته که به عنوان نمونه می توان به برخی از آن ها اشاره نمود: