



# دومین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - اسفند ۱۳۹۶



مقایسه تغییر مکان‌ها و عملکرد ساختمان‌های با سیستم مهاربندزیبی و مهاربند V شکل

در برابر زلزله نزدیک به گسل

محسن خراسی<sup>\*</sup>، محمدرضا قربانی<sup>۲</sup>

۱- کارشناسی ارشد مهندسی عمران-سازه، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر، شوشتر، ایران.

## خلاصه

مهاربندها از مفیدترین سیستم‌ها برای کنترل تغییر مکان ایجاد شده در برابر بارهای جانبی هستند. از جمله مزایای سیستم‌های بادبند فولادی؛ افزایش مقاومت سازه، اعمال وزن کمتر به آن و در مقایسه با دیوار برشی، امکان استفاده از بازشو و پنجره خاص در قاب بادبندی شده، اجرای نسبتاً آسان و ساده تر آن می‌باشد. قاب مهاربندی شده زیبی به گونه ای طراحی می‌شود که با استفاده از ستون‌های زیبر در برابر نیروهای عمودی نامتوازن مقاومت کند. در هنگام وقوع زمین لرزه‌های شدید، ممکن است مهاربند فشاری در اولین طبقه کمانش کند. این عمل یک نیروی عمودی نامتوازن در وسط دهانه تیر طبقه اول ایجاد می‌کند. این نیرو از طریق ستون زیبر به وسط دهانه تیر طبقه دوم منتقل می‌شود، که نیروی فشاری را در مهاربند طبقه دوم افزایش می‌دهد و در نتیجه می‌تواند سبب کمانش آن گردد. در اثر افزایش تغییرشکل‌های جانبی، نیروی عمودی نامتوازن به سمت بالای سازه منتقل می‌شود و ممکن است به کمانش مهاربندهای فشاری و فعال شدن مفاصل پلاستیک منجر شود. از اینرو با وادار کردن مهاربندها به کمانش همزمان، باعث بهبود عملکرد سازه و توزیع یکنواخت تری از انرژی در سراسر ارتفاع ساختمان می‌شود. در این مقاله دوساختمان فولادی با سیستم مهاربندی V شکل و زیبی، براساس زلزله طرح ویرایش چهارم استاندارد ۲۸۰۰ مصوبه ۱۳۹۲ طراحی شده‌اند. ساختمان‌ها توسط نرم‌افزار Sap 2000، بصورت سازه‌های سه بعدی ۶ طبقه منظم و ۶ طبقه نامنظم مدل‌سازی شده‌اند. روند تحلیل نیز بر اساس تحلیل تاریخچه زمانی به استفاده از روش‌های تقریبی انجام گرفته شده است. مقادیر شتاب زلزله‌ها و نمودارهای همپایه‌سازی آنها با استفاده از نرم‌افزار Seismosignal انجام گرفته است.

**کلمات کلیدی:** مهاربند V شکل، مهاربندزیبی، زلزله نزدیک به گسل، منحنی تغییر مکان، منحنی ظرفیت، برش پایه.

## ۱. مقدمه

مزایای استفاده از سیستم‌های قاب بندی شده ی مهاربندی شده فلزی جهت مقابله با نیروهای جانبی زلزله و باد، با توجه به لرزه خیزی کشورمان ایران باعث می‌شود که مطالعه بر زوایای متفاوت تحقیقاتی سیستم‌های مذکور از اهمیت ویژه ای برخوردار شود.

از نظر تاریخی، مهاربندها از پایان قرن نوزدهم برای پایداری جانبی اکثر ساختمان‌ها مورد استفاده بوده‌اند. مجسمه آزادی که در سال ۱۸۸۳ در نیویورک ساخته شده، یکی از اولین سازه‌های مهاربندی شده بزرگ می‌باشد. در ایران نیز

\* Corresponding author: محسن خراسی، کارشناسی ارشد مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان

Email: mohsenkharrasi@yahoo.com