



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



کاهش هزینه ساخت سازه‌های با سیستم مهاربند هم محور فولادی ضربدری بر اساس بررسی ضریب نامعینی

زهرا بنی مهدی دهکردی^۱، پژمان فاضلی دهکردی^{۲*}، آرش محمدی فارسانی^۳، فرهاد خاکسار حقانی^۴.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه عمران، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران - paniindh67@gmail.com

۲- استادیار گروه عمران، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران - pezhman.fazeli208@gamil.com

۳- استادیار گروه عمران، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران - amohammadi@cv.iut.ac.ir

۴- دانشیار گروه ریاضی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران - haghani1351@yahoo.com

چکیده

در آیین‌نامه ۲۸۰۰ ویرایش چهارم اشاره شده که ساختمان‌هایی که سیستم مقاوم جانبی آن‌ها در دو جهت عمود بر هم دارای نامعینی کافی نیستند باید برای بار جانبی بیشتری طراحی شوند و در این ساختمان‌ها بار جانبی باید با ضریب p برابر $1/2$ افزایش داده شود. همچنین ساختمان‌هایی که سیستم مقاوم جانبی آن‌ها دارای نامعینی کافی بوده، در آن‌ها ضریب p برابر با $1/0$ منظور می‌گردد. در این پژوهش به منظور ارزیابی ضریب نامعینی در سازه‌های با سیستم مهاربند هم‌محور فولادی (ضربدری)، سه ساختمان ۵، ۱۰ و ۱۵ طبقه با یک دهانه مهاربند در هر سمت مرکز جرم و هر کدام با دو نوع پلان منظم و نامنظم هندسی در نظر گرفته شد. سازه‌ها با استفاده از تحلیل استاتیکی خطی تحلیل شدند و مقدار برش طبقات، تنش و میزان جذب انرژی اعضا و همچنین پیچش طبقات بررسی شد. در مرحله بعد با حذف مؤثرترین عضو مهاربندی (عضو با بالاترین انرژی جذب‌شده) در سازه‌های موجود، سازه‌ها را ضعیف نموده و مجدداً سازه‌های جدید با استفاده از تحلیل استاتیکی خطی آنالیز شدند. با مقایسه خروجی‌های بدست آمده از سازه‌های پایه و ضعیف‌شده مشاهده شد با حذف عضو بحرانی نسبت تنش برای همه اعضا افزایش نمی‌یابد و همچنین سیستم مهاربند همگرا از درجه نامعینی بالایی برخوردار هست به نحوی که می‌توان با چیدمان صحیح این نوع مهاربندها برای ساختمانهای نامنظم هندسی نیز ضریب نامعینی را برابر یک منظور کرد و از افزایش ۲۰ درصدی نیروی زلزله در طراحی جلوگیری کرد.

کلمات کلیدی: ضریب نامعینی، قاب‌های فولادی مهاربندی شده، مهاربند همگرا.

۱. مقدمه

طراحی سازه‌ها بر اساس آیین‌نامه‌های امروزی به سازه این اجازه را می‌دهد که به هنگام ارتعاشات ناشی از نیروی‌های جانبی نظیر زلزله، وارد محدوده تغییر شکل‌های پلاستیک گردد. در سازه‌های نامعین استاتیکی هنگامی که یکی از اعضا به حد تسلیم برسد و در آن مفصل پلاستیک ایجاد شود، اگرچه سختی سازه به دلیل کاهش اعضای باربر، کاهش می‌یابد، ولی سازه همچنان پایدار باقی مانده و هنوز می‌تواند در مقابل نیروهای خارجی از خود مقاومت نشان دهد. با افزایش نیروهای

*نویسنده مسئول