

استفاده بهینه از سیستم‌های مهاربندی هم‌محور معمول و بزرگ مقیاس در قاب‌های ساده فولادی

نوید وافی تبریزی^{1*}، عارف رحمانی پاروجی²، محمدعلی برخوردار
بافقی³

1- کارشناس ارشد عمران-زلزله، دانش آموخته دانشگاه تبریز، vafiei88@ms.tabrizu.ac.ir

2- کارشناس ارشد عمران-سازه، دانش آموخته دانشگاه علم و صنعت ایران،

aref_rahmani@civileng.iust.ac.ir

3- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، barkhordar@iust.ac.ir

چکیده

قاب‌های ساده مهاربندی شده از جمله متداول‌ترین نوع سیستم‌های سازه‌ای فولادی برای تحمل بارهای جانبی بشمار می‌روند. یکی از مسائل مهم در مورد این قاب‌ها، تعیین نوع، شکل و نحوه آرایش بهینه مهاربندها می‌باشد. معمولاً در ساختمان‌های متعارف با ارتفاع متوسط، از مهاربندها بصورت مجزا در هر طبقه استفاده می‌شود. البته از مهاربندهای بزرگ مقیاس نیز می‌توان بعنوان یک روش دیگر برای تامین مقاومت لرزه‌ای سازه استفاده نمود. هدف از این مقاله، بررسی لرزه‌ای سیستم‌های مهاربندی هم‌محور معمول و بزرگ مقیاس و تعیین الگوی مهاربندی بهینه در قاب‌های ساختمانی متعارف می‌باشد. بدین منظور قاب‌های ساده فولادی با الگوهای مختلف مهاربندی شامل مهاربندی هم‌محور معمولی و مهاربندی بزرگ مقیاس طراحی شده و تحت تحلیل‌های دینامیکی غیرخطی قرار گرفتند. نتایج نشان می‌دهد که عموماً سیستم‌های مهاربندی هم‌محور معمول نسبت به سیستم‌های مهاربندی بزرگ مقیاس در قاب‌های ساده متعارف بهتر بوده و رفتار لرزه‌ای مطلوب‌تری از خود نشان می‌دهند. همچنین نوع، شکل و الگوی مناسب این سیستم‌ها بررسی و معرفی می‌شود.

واژه‌های کلیدی: قاب ساده فولادی، مهاربندی بزرگ مقیاس، مهاربندی هم‌محور، تحلیل غیرخطی

1- مقدمه

استفاده از سیستم‌های مهاربندی یکی از متداول‌ترین و موثرترین روش‌ها برای مقابله با بارهای جانبی وارد بر ساختمان‌ها می‌باشد. المان‌های مهاربندی، سختی و مقاومت جانبی قاب را افزایش داده و می‌توانند از طریق تغییرشکل‌های پلاستیک و استهلاک انرژی لرزه‌ای، نقش موثری را در بهبود رفتار قاب‌ها داشته باشند. همچنین در صورت خرابی المان‌های سازه‌ای در قاب‌های مهاربندی شده، انجام اصلاحات کلی و موضعی نسبت به سایر سیستم‌های لرزه‌بر جانبی آسانتر می‌باشد. در تحقیق حاضر، کاربرد سیستم‌های مهاربندی هم‌محور و بزرگ مقیاس با الگوهای مختلف مورد مطالعه قرار گرفته و رفتار لرزه‌ای آن‌ها با جزئیات بیشتری بررسی می‌شود.

مهاربند ضربداری از متداول‌ترین نوع مهاربندهای هم‌محور می‌باشد. ضریب طول موثر و لاغری کم مهاربندهای ضربداری بویژه در کمانش خارج از صفحه از ویژگی‌های مشخص این مهاربندها در مقایسه با سیستم‌هایی