عوامل موثر بر ضریب رفتار قاب‌های فولادی با اتصالات خورجینی بهسازی شده توسط دستک‌های کمانش ناپذیر

لیلا عطائی[۱]، دکتر محمد قاضی[۲*]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران سازه، دانشکده فنی و مهندسی، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
leila_ataie@yahoo.com

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران .mhmdghazi@gmail.com

چکیده

اتصال خورجینی در گذشته به علت سادگی اجرا و کاهش هزینه‌ها، متداول‌ترین شکل اتصال در ساختمان‌های اسکلت فلزی در ایران بوده است. عملکرد ساختمان‌هایی با این نوع اتصال در زلزله‌های شدید نشان داده است که این اتصال در مقابل بارهای جانبی بسیار ضعیف می‌باشد و بارهای جانبی را باید سیستم دیگری از جمله سیستم مهاربند جانبی تحمل نماید. اما از سویی دیگر رفتار چرخه‌ای مهاربندهای متداول به دلیل کمانش مهاربندها در فشار، بسیار نامنظم و ناپایدار بوده و زوال زیادی را در مقاومت نشان می‌دهد. تحقیقات بسیاری به منظور توسعه مهاربندهایی با رفتار بهتر انجام شده است. ابداع و توسعه مهاربندهای کمانش‌ناپذیر یکی از نتایج این تحقیقات بوده است. این مقاله به ارزیابی رفتار آن دسته از قاب‌های فولادی با اتصالات خورجینی خواهد پرداخت که با دستک‌های کمانش‌ناپذیر مقاوم‌سازی شده‌اند. استفاده از دستک کمانش‌ناپذیر در مقاوم‌سازی و بهسازی سازه‌های فولادی با اتصالات خورجینی روش جدیدی در بهبود رفتار لرزه-ای این دسته از سازه‌ها است. هدف اصلی بررسی کفایت استفاده از دستک‌های کمانش‌ناپذیر در مقاوم‌سازی سازه‌های فولادی با اتصالات خورجینی و ارزیابی عوامل موثر بر ضریب رفتار آن‌ها است که با بهره‌گیری از تحلیل استاتیکی غیر-خطی (بار افزون)، پارامترهای موثر بر ضریب رفتار و تعیین این ضریب در ساختمان‌های ۵ و ۱۰ طبقه با پلان یکسان و سختی متفاوت اتصالات خورجینی مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. نتایج حاکی از آن است که ضریب رفتار قاب‌های خورجینی بهسازی شده با دستک‌های کمانش‌ناپذیر با سیستم قاب خمشی فولادی متوسط مطابقت داشته و این روش به دلیل حجم کم مقاوم‌سازی، روش مناسبی برای مقاوم‌سازی سازه‌های فولادی با اتصالات خورجینی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: بهسازی، ضریب رفتار، اتصال خورجینی، دستک‌های کمانش‌ناپذیر، تحلیل استاتیکی غیرخطی

۱- مقدمه

در ساختمان‌های قدیمی ونیز بسیاری از ساختمان‌های موجود یا در محاسبات دقت ویژه‌ای برای باربری جانبی زلزله نشده و یا اجرای ضعیف به طراحی آن‌ها لطمه وارد ساخته است. برای حل مشکل فوق در ابتدا دو راه حل به نظر می‌رسد:

۱)تخریب بنا و جایگزین نمودن آن با سازه جدید مطابق با ضوابط آیین‌نامه

۲)تقویت سازه موجود با روشی مناسب

مورد اول در بیشتر موارد راه حل مناسبی به نظر نمی‌رسد چرا که تخریب و ساخت مجدد ساختمان کاری پرهزینه است. علاوه بر آن مقدار مصالح و منابع انرژی موجود محدود است. از این‌رو به نظر می‌رسد راه حل دوم مناسب‌تر باشد. علاوه بر این‌ها در مواردی ضرورت تقویت، اجتناب ناپذیر خواهد بود. از جمله تغییر ضوابط آیین‌نامه‌ای به دلیل توسعه مفاهیم و دانش بشری، تغییر کاربری ساختمان، عمر مصالح، سوانح و ...