



تعیین ضریب رفتار قاب با مهاربند زانویی در ساختمان های فولادی

حسن آقابرانی^{۱*}، عیسی عبدالله زاده استخری^۲

۱- استادیار مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین، haghabarati@gmail.com

۲- کارشناس ارشد عمران، سازه، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه البرز، Essa_ae90@yahoo.com

چکیده

مهاربند زانویی یک سیستم جدید در استهلاک قاب‌های فولادی است که ترکیبی از شکل پذیری و سختی جانبی بسیار خوب را فراهم می‌آورد. در طی یک زلزله شدید عضو زانویی به عنوان فیوز سازه ای قاب زودتر از اعضای دیگر به حد تسلیم خواهد رسید طوریکه هیچ آسیبی به اعضای سازه ای اصلی وارد نمی‌شود و اصلاح و ترمیم سازه نیز آسان و اقتصادی خواهد بود، لذا چگونگی عملکرد و رفتار این مهاربندها مورد توجه مهندسان و طراحان قرار گرفت از طرفی به دلیل پیچیدگی‌های تحلیل دینامیکی غیر خطی - که مبین رفتار واقعی سازه‌ها در مواجهه با زلزله است - سبب شده طراحان با استفاده از روش‌های ساده تر به تحلیل و طراحی سازه‌ها بپردازند. در این مقاله ضریب رفتار قاب با مهاربند زانویی برای شش مدل ساختمان در شمال کشور با پهنه بندی خطر زلزله خیلی زیاد با استفاده از نرم افزار SAP2000 و تحلیل استاتیکی غیر خطی (پوش اور) محاسبه شد.

از تحلیل‌های انجام شده می‌توان نتیجه گرفت، قاب های مهاربندی زانویی به طور متوسط دارای ضریب رفتار برابر با ۵ می‌باشند و با افزایش تعداد طبقات ضریب رفتار قاب‌های مهاربندی زانویی اندکی کاهش می‌یابد.

واژه های کلیدی: مهاربند زانویی، ضریب رفتار، تحلیل استاتیکی غیر خطی

۱- مقدمه

کشور ایران به دلیل قرار گرفتن بر روی کمربند لرزه خیزی موسوم به ((آلپا)) جز مناطق زلزله خیز محسوب می‌گردد. زلزله‌های شدید در طول عمر مفید سازه به ندرت اتفاق می‌افتند. بنابراین طراحی سازه‌های کاملاً سخت که در حین این زلزله‌ها در حیطه ارتجاعی باقی بمانند و هیچ‌گونه خرابی در آنها ایجاد نشود از نظر مهندسی و اقتصادی قابل قبول نیست. بنابراین سازه‌ها باید طوری طراحی شوند که بر اثر زلزله‌های شدید رفتار غیر خطی از خود بروز دهند و از اضافه مقاومت و ظرفیت جذب انرژی ناشی از تغییر مکان‌های غیر خطی در آنها بهره لازم گرفته شود. برای این منظور آیین نامه های زلزله معتبر دنیا ضریبی به نام ضریب رفتار برای سازه‌ها معرفی می‌کنند که با اعمال در نیروهای جانبی ناشی از زلزله و کاهش این نیروها، باعث ملحوظ شدن رفتار غیر خطی سازه‌ها در طراحی آنها می‌شود. این ضریب به خصوصیات سیستم‌های سازه ای مقاوم در برابر بار جانبی بستگی دارد. در حالت کلی این ضریب به عواملی مانند شکل پذیری، درجه نامعینی و مقاومت افزون موجود در سازه بستگی دارد. ضریب اضافه مقاومت و ضریب کاهش بر اثر شکل پذیری، پارامترهای مورد نیاز برای محاسبه این ضریب است. [۱]

در این مقاله سعی شده است با انجام تحلیل‌های استاتیکی غیر خطی و محاسبه ضریب رفتار فوق برای قاب با مهاربند زانویی، در راستای شناخت بهتر و همچنین طراحی ایمن تر و اقتصادی این عضو سازه ای گامی برداشته شود.