



بررسی نوع و موقعیت تشکیل مفاصل پلاستیک در قاب‌های برون‌محور به کمک تحلیل‌های دینامیکی غیرخطی

محمدرضا رضائی، کارشناس ارشد مهندسی عمران- زلزله، پژوهشگاه زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله *

محمود حسینی، دانشیار پژوهشکده سازه، پژوهشگاه زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله **

* تلفن: ۳۷۲-۲۲۸۳۱۱۱۶، پست الکترونیکی: m-rezaee@iiees.ac.ir

** تلفن: ۳۷۰-۲۲۸۳۱۱۱۶، پست الکترونیکی: hosseini@iiees.ac.ir

چکیده:

قاب‌های با مهاربندی برون‌محور از جمله سیستم‌های مقاوم سازه‌ای محسوب می‌شوند که با داشتن شکل‌پذیری و سختی مناسب رفتار مطلوبی را از خود ارائه می‌دهند. اساسی‌ترین معیار طراحی اینگونه قاب‌ها جاری شدن فقط تیر پیوند می‌باشد و دیگر اعضا بایستی در حالت الاستیک باقی بمانند. با توجه به اینکه طول تیر پیوند عامل مهمی در رفتار قاب‌های برون‌محور می‌باشد، در این پژوهش روند تشکیل مفاصل پلاستیک در ۴۲ قاب برون‌محور گوناگون اعم از قاب‌های با تیر پیوند ثابت و متغیر و طی تعداد زیادی تحلیل دینامیکی غیرخطی مورد بررسی قرار گرفته است. بر طبق نتایج به دست آمده، مشاهده می‌شود که در قاب‌های دارای تیر پیوند با طول ثابت، مفاصل پلاستیک خمشی و در قاب‌های دارای تیر پیوند با طول متغیر، مفاصل خمشی و برشی همزمان تشکیل می‌گردد. نامنظمی در روند تشکیل مفاصل پلاستیک با افزایش ارتفاع و تأثیر بکارگیری مؤلفه قائم زمین‌لرزه در افزایش مفاصل پلاستیک در پای ستون‌ها، از دیگر نتایج این پژوهش می‌باشد.

کلید واژه: قاب‌های برون‌محور، تیر پیوند با طول متغیر، پیوند کوتاه، پیوند بلند، مفصل برشی، مفصل خمشی

۱- مقدمه

دو موضوع اساسی در طراحی ساختمان‌های مناطق زلزله‌خیز، مقاومت و شکل‌پذیری می‌باشد. داشتن شکل‌پذیری مناسب به منظور جذب انرژی در سازه و داشتن سختی و مقاومت کافی جهت کنترل تغییر مکان جانبی از خصوصیات یک سازه مقاوم می‌باشد. انواع مختلف سیستم‌های سازه‌ای فولادی قابلیت ارضاء خصوصیات فوق را دارا می‌باشند و در این میان، از آنجائیکه قاب‌های دارای مهاربندی برون‌محور مقاومت و سختی قاب‌های هم‌محور را همراه با رفتار غیرارتجاعی و قدرت جذب انرژی قاب‌های خمشی دارا هستند، رفتار بسیار مناسب‌تری را از خود ارائه می‌نمایند. از سوی دیگر، سازه‌ها عموماً با فرض اینکه دارای رفتار الاستیک خطی هستند، تحلیل می‌گردند. به عبارت دیگر، اگر تحت