

مقایسه عملکرد لرزه‌ای قاب‌های فولادی متوسط با اتصالات نیمه مفصل و گیردار در مناطق لرزه‌ای

پیمان کنال محسنی^{۱*}، نسترن اسکندری^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه عمران-زلزله، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملارد

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه عمران-زلزله، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملارد

چکیده

نخستین گام در طراحی ساختمان‌های فولادی در مناطق زلزله‌خیز، رسیدن به درک روشنی از رفتار لرزه‌ای دستگاه‌ها و شناخت رفتار کلی آن‌ها هست. سازه بایستی قادر به اتلاف انرژی وارده از سوی نیروی زلزله باشد. برای مقابله ساختمان با تحریکات لرزه‌ای فراهم کردن مقاومت و ظرفیت شکل‌پذیری اعضای سازه‌ای حائز اهمیت است. این امر با ساخت و ترکیب مناسب اجزای سازه‌ای مختلف برای تشکیل سیستم مقاوم در برابر نیروی وارده بر سازه انجام می‌پذیرد. انتخاب مصالح و مواد مورد استفاده در ساخت سازه نیز در این زمینه دارای اهمیت است. فولاد به عنوان ماده‌ای با مشخصات خاص و منحصر به فرد، مدت‌هاست در ساخت ساختمان‌ها کاربرد دارد. در این مقاله به بررسی عملکرد لرزه‌ای قاب‌های فولادی متوسط با اتصالات صلب و نیمه صلب در مناطق زلزله‌خیز پرداخته شده است. در مدل‌سازی دو نمونه قاب خمشی یکی با اتصال تیر به ستون به صورت مفصلی و دیگری با اتصال تیر به ستون به صورت گیردار تحت بار لرزه‌ای مورد بررسی قرار گرفتند. نحوه تغییر شکل و دوران برای تمامی نمونه‌ها همچنین مقادیر تنش فون مایسز در گام‌های زمانی مختلف مورد بررسی قرار گرفت. تمامی نتایج حاصله حاکی از آن است که قاب خمشی با اتصال نیمه صلب دارای انعطاف‌پذیری بیشتری نسبت به قاب خمشی با اتصال گیردار است. این نتایج را می‌توان از مقادیر تغییر شکل و دوران قاب خمشی با اتصال نیمه صلب توجیه کرد. همچنین می‌توان نتیجه گرفت که قاب خمشی با اتصال نیمه مفصلی مقادیر بالاتری از نیروی جانبی را به خود جذب می‌کند. اتصالات نیمه مفصلی ظرفیت باربری جانبی بالاتری نسبت به اتصالات گیردار دارند. با فرض ثابت بودن مقاطع تیرها و ستون‌ها، به خوبی مشخص است که وزن سازه به دلیل کاهش وزن اتصالات قاب خمشی در حالت نیمه مفصلی نسبت به حالت گیردار کاهش می‌یابد.

کلمات کلیدی: اتصال تیر به ستون، اتصالات نیمه صلب، اتصالات گیردار، عملکرد لرزه‌ای، قاب فولادی

۱- مقدمه

اتصالات نیمه صلب نزدیک به سه دهه است که مورد توجه ویژه‌ی طراحان قرار گرفته و تلاش مهندسين در جهت تحليل اين اتصالات آغاز شده است. اين تلاش‌ها منجر به ارائه‌ی مدل‌هایی مختلف از طرح اتصال نیمه صلب شده است که نتایج این تحقیقات در آیین‌نامه‌ها و کدهای طراحی قرار گرفته است.

نتایج این تحقیقات در آیین‌نامه‌ها و کدهای طراحی قرار گرفته است. مقایسه رفتار لرزه‌ای قاب‌های صلب و نیمه صلب نشان می‌دهد که نیروی زلزله ایجاد شده در قاب نیمه صلب کمتر یا مساوی نیروی قاب صلب مشابه هست، ولی جابجایی جانبی قاب‌های نیمه صلب کمی بیشتر از قاب‌های صلب هست. کاهش نیروها و مقداری افزایش جابجایی در قاب‌های نیمه صلب باعث افزایش پریود و افزایش میرایی و کاهش سختی در هر مرحله رفتاری می‌شود. (آستانه^۱، ۱۹۹۵) [۱] در مقاله‌ای دیگر به بررسی " رفتار غیر خطی قاب‌های فولادی با اتصالات توأم صلب و نیمه صلب شکل‌پذیر تحت تأثیر زلزله " پرداخته شده است. از

^۱-Astaneh-Asl