

ارزیابی عملکرد اتصالات ماهیچه‌ای با در نظر گرفتن اثر متقابل چشمه اتصال کناری و میانی در قاب‌های خمشی فولادی تحت بارگذاری دینامیکی

مهدی باباپور ابراهیم^{۱*}، محمدحسین حبشی زاده^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند، (babapourmehdi@hotmail.com)
۲- استادیار گروه کارشناسی ارشد عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند، (m_habashi@marandiau.ac.ir)

چکیده

قاب‌های مقاوم خمشی فولادی بخاطر شکل پذیری و قابلیت اتلاف انرژی در هنگام زلزله در مناطق لرزه خیز به گستردگی استفاده می‌شوند. تا قبل از زلزله نورتریج در سال ۱۹۹۴ اتصالات جان پیچی و بال جوشی به تصور اینکه ظرفیت تغییر شکل پلاستیک بالایی دارند، به عنوان اتصال صلب تیر به ستون در مناطق لرزه خیز استفاده می‌شد. این اتصالات در زلزله نورتریج عملکرد ضعیفی از نظر شکل‌پذیری و اتلاف انرژی از خود نشان داده و عموماً دچار شکست ترد از ناحیه جوش بال تیر به ستون گردیدند. اضافه کردن ماهیچه در تیر باعث جلوگیری از تمرکز تنش در اتصال تیر به ستون شده و در نهایت مفصل پلاستیک به ناحیه‌ای از تیر در بر ستون انتقال یابد. در مقاله حاضر، قاب‌های فولادی با در نظر گرفتن حالات ضعیف، متوسط و قوی چشمه اتصال و تاثیر متقابل چشمه‌های اتصال در قاب‌های خمشی فولادی با اتصالات ماهیچه‌ای تحت بارگذاری دینامیکی مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج نشان داد در صورت افزایش مقاومت برشی چشمه اتصال میانی به میزان تغییر شکل چشمه اتصال کناری افزوده شده و به تبع آن جذب انرژی کرنشی چشمه اتصال کناری افزایش می‌یابد. در صورتیکه چشمه اتصال میانی در محدوده قوی چشمه‌اتصال باشد، کاهش مقاومت برشی چشمه اتصال کناری تاثیر چندانی بر عملکرد چشمه اتصال میانی ندارد.

واژه‌های کلیدی: چشمه اتصال، اثر متقابل چشمه اتصال، اتصالات ماهیچه‌ای، نرم‌افزار المان محدود Ansys

۱- مقدمه

عملکرد مناسب ساختمان‌ها در هنگام زلزله می‌تواند صدمات ناشی از این بلای طبیعی را به حداقل برساند. در این راستا آیین‌نامه‌های طراحی می‌کوشند تا با هدایت تسلیم سازه در هنگام زلزله به نقاطی از فیل پیش‌بینی شده، عملکرد مناسب آن را تامین نمایند. چشمه اتصال یکی از اجزا قاب‌های خمشی فولادی است که عملکرد ارتجاعی آن در هنگام زلزله حائز اهمیت است. اتصالات در قاب‌های خمشی از سه بخش تیر، ستون و چشمه اتصال تشکیل شده است. هر کدام از این پارامترها می‌تواند در رفتار لرزه‌ای اتصال و گسیختگی آن تاثیر گذار باشد. یکی از پارامترهای مهم در طراحی اتصالات قاب‌های خمشی، چشمه اتصال است. بررسی رفتار نیرو-کنترلی چشمه اتصال در عملکرد لرزه‌ای قاب‌های خمشی فولادی توسط یوسف حسین زاده مورد مطالعه قرار گرفته است. در این تحقیق به بررسی چشمه اتصال از منظر یک مولفه نیرو-کنترل در حین زلزله پرداخته شده بود. برای این منظور یک قاب خمشی دو طبقه فولادی در نرم‌افزار مدل‌سازی گردید. سپس چشمه اتصال قاب مطابق ضوابط لرزه‌ای مبحث دهم مقررات ملی ساختمان ایران طراحی گردید. نتایج تحلیل نشان داد که روابط ارائه شده در مبحث دهم برای عملکرد نیرو-کنترل چشمه اتصال و انتقال مفصل پلاستیک از چشمه اتصال به تیرها در هنگام زلزله مناسب است [۱]. بررسی تاثیر چشمه اتصال در رفتار لرزه‌ای قاب‌های خمشی فولادی توسط محسن گرامی در سال ۱۳۸۵