



بررسی رفتار لرزه ای اتصال صلب تیر به ستون های دوبل I شکل ارائه شده در مبحث دهم مقررات ملی ساختمان (۱۳۸۴)

مسلم ظهرابی^۱، مهدی دهقانی رنانی^۲

۱- مدرس دانشگاه فنی حرفه ای آموزشکده فنی پسران داراب

۲- دانش آموخته دکتری دانشگاه تهران

Eng.mos.zohraby@Gmail.com
mah.dehghani@gmail.com

خلاصه

این مطالعه به بررسی رفتار لرزه ای اتصال صلب تیر به ستون دوبل پروفیل I شکل، ارائه شده در مبحث دهم پرداخته است. برای تعیین رفتار لرزه ای این اتصال ابتدا اتصال صلب تیر به ستون بال پهن به عنوان اتصال معیار انتخاب شد و سپس اتصال در نرم افزار ANSYS مدل سازی و تحت تحلیل لرزه ای قرار گرفت. نتایج نرم افزاری با نمونه آزمایشگاهی مقایسه گردید پس از اینکه از صحت تکنیک های مدل سازی اطمینان حاصل شد یک نمونه اتصال دوبل پروفیل براساس مبحث دهم طراحی و سپس با ANSYS مدلسازی و تحت بررسی لرزه ای قرار گرفت. نتایج نشان داد که این اتصال استعداد بروز کماتش موضعی و تردد شکنی را دارد و همچنین برای قاب های خمشی ویژه مناسب نمی باشد.

کلمات کلیدی: اتصال خمشی، رفتار لرزه ای، شکل پذیری، دوبل پروفیل

۱. مقدمه

به دنبال زلزله سال ۱۹۹۴ نورث ریج تعدادی از ساختمان های فولادی خمشی با اتصالات گیردار جوشی دچار شکست شدند. ساختمان های آسیب دیده طیف وسیعی از ساختمان ها را از نظر ارتفاع و عمر شامل می شدند. کشف آسیب ها این اندیشه را تقویت می کرد که در زلزله های قبلی آسیب هایی مخفی مانده اند که خسارت اقتصادی فراوانی را موجب شده اند. آژانس مدیریت فوریت های فدرال (FEMA) و گروهی تحت عنوان SAC تحقیقاتی را برای بررسی آسیب ها و علل ایجاد آن انجام دادند. آسیب های ایجاد شده عبارت بودند از: آسیب دیدگی های تیر، ستون، ورق اتصال جان و آسیب چشمه اتصال و..... عواملی مانند اثرات مخرب باقی ماندن تسمه پشت بند جوش شیاری، تمرکز تنش در ناحیه مجاور جوش اتصال، تنش های کششی سه محوری و عدم رعایت رابطه تیر ضعیف - ستون قوی و چند عامل دیگر در ایجاد این آسیب ها موثرند. لذا باتوجه به لرزه خیزی کشورمان و ساخت فراوان ساختمان های فولادی، این مطالعه به بررسی اتصال دوبل پروفیل پرداخته است.

۲. کالیبر کردن تکنیک های مدلسازی

در این مطالعه برای کالیبر کردن تکنیک های مدلسازی در نرم افزار ANSYS، از کار آزمایشگاهی لوئیز کالادو و النامل استفاده شده است. لوئیز کالادو و النامل در مقاله ای به بررسی و مقایسه تحلیلی آزمایشگاهی رفتار چرخه ای اتصالات خمشی جوشی و پیچی تیر به ستون پرداخته اند. در شکل ۱ جزئیات نمونه آزمایشگاهی و در جدول ۱ مشخصات مقاطع تیر و ستون نشان داده شده است. در نمونه آزمایشگاهی طول تیر ۱۰۰۰ mm و ارتفاع ستون ۱۸۰۰ mm می باشد. نوع فولاد جوش کار آزمایشگاهی SR235 و E70 می باشد و برای مدلسازی فولاد و جوش از المان SOLID45 استفاده شده است.