

بررسی مکانیسم انتقال نیرو در اتصالات خمشی تقویت شده با پشت بندهای قائم و طراحی بر اساس روش پیشنهادی لی

ابراهیم پورمیدانی^۱، محمد فلاح اصل^۲، نوید رجبی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشکده مهندسی عمران دانشگاه سمنان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشکده مهندسی عمران دانشگاه سمنان

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشکده مهندسی عمران دانشگاه سمنان

e.p.civil۱۳@gmail.com

خلاصه

به منظور ارتقای عملکرد لرزه‌ای اتصالات خمشی فولادی اغلب از ورق‌های پشت‌بند استفاده می‌شود و این گونه اندیشیده می‌شود که تنش کششی در جوش شیاری پیوند دهنده‌ی بال تیر و ستون بدلیل افزایش ممان اینرسی در مجاورت ستون کاهش می‌یابد. چنین تفکری توسط لی با انجام آزمایشاتی مورد تردید واقع شد و نتایج نشان داد مفصل پلاستیک، در نوک پشت‌بند ایجاد می‌شود و تئوری کلاسیک تیر، که تیر و پشت‌بند را بعنوان یک مقطع یکپارچه در نظر می‌گیرد، نمی‌تواند به نحو موثری مکانیزم انتقال نیرو در اتصال تقویت شده را پیش‌بینی کند و در این مکانیزم انتقال نیرو، برش معکوس رخ می‌دهد. بنابراین لی بر پایه نتایج مطالعات خود مدل المان خرابایی را برای اهداف طراحی پیشنهاد نمود و با مقایسه نتایج آزمایشگاهی به درستی روش خود پی برد.

کلمات کلیدی: اتصال پشت بند قائم، اتصالات صلب فولادی، المان خرابایی معادل

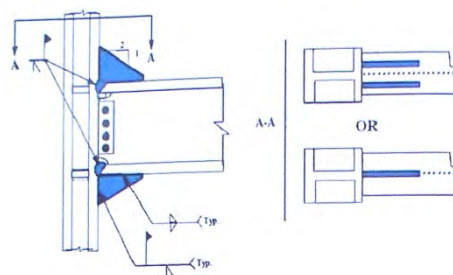
۱. مقدمه

برای داشتن جذب انرژی پلاستیک قابل توجه، وقوع تسلیم ضروری است و شکست ترد اتصال مانع از این می‌شود که اتصالات خمشی جوشی، رفتار غیر الاستیک مورد نظر را برای مقاومت در برابر بارهای زلزله از خود نشان بدهند. رفتار غیر الاستیک اتصال، عمدتاً به تشکیل مفصل پلاستیک در تیر نسبت داده می‌شود. بنابراین لازمه رفتار غیر الاستیک مطمئن و مورد انتظار، اطمینان یافتن از تشکیل مفصل پلاستیک در موقعیت مطلوب در تیر و عدم وقوع شکست ترد در اتصال می‌باشد.

طراحی اتصالات قبل از زلزله نورتریج به نحوی انجام می‌گردد که مفصل پلاستیک در بر ستون، یعنی جایی که بالاترین قیود و تنش‌های سه محوره وجود دارد، به وقوع بپیوندد. تنش‌های سه محوره تأثیر زیادی در کاهش شکل پذیری و بروز رفتار ترد دارد.

ترکیب بندی‌های عمده‌ی پیشنهاد شده برای اتصالات خمشی تقویت شده با ورق پشت بند به صورت زیر است:

- اتصالات تقویت شده با پشت بندهای مثلثی که در شکل (۱) یک نمونه از این اتصالات نشان داده شده است. در این نوع اتصالات می‌توان از یک یا دو پشت بند در هر بال استفاده کرد [۱].



شکل ۱- نمونه‌ای از اتصالات خمشی تقویت شده با پشت بندهای مثلثی [۱]