

مطالعه‌ی رفتار چرخه‌ای اتصالات خمشی فولادی تقویت شده با پشت بندهای امتداد

یافته‌ی قائم

سجاد آزادی

کارشناس ارشد سازه، شرکت خطوط لوله و مخابرات نفت ایران
Sajjad.Azadi@gmail.com

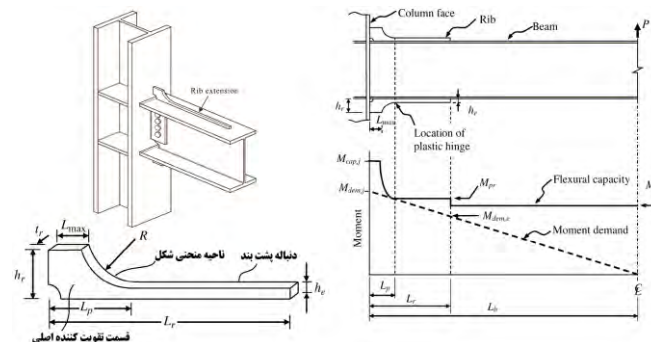
خلاصه

به رغم عملکرد بسیار خوب اتصالات خمشی تقویت شده با پشت بندهای مثلثی، تمرکز تنش و کرنش در ناحیه‌ی نوک پشت بند می‌تواند منجر به ترک خوردگی بال تیر و آغاز گسیختگی در این ناحیه گردد. یک راهکار، استفاده از اتصالات خمشی تقویت شده با پشت بندهای امتداد یافته است که چن و همکاران ابداع، و برای آن روش طراحی نیز پیشنهاد نموده‌اند. این روش بر مبنای سه پارامتر هندسی پشت بند، شامل ضرایب α و β قرار دارد. در این مقاله، دو نمونه‌ی طراحی شده با روش پیشنهادی، با استفاده از آنالیز المان محدود مطالعه گردیده است. نتایج، حاکی از ظرفیت چرخش پلاستیک مناسب این نوع اتصالات می‌باشد؛ اما با توجه به پلاستیک شدن بخش قابل توجهی از قسمت تقویت کننده‌ی اصلی پشت بند و نیز، گسترش پلاستیک شدن به ناحیه‌ی حفره‌ی دسترسی جوش و لبه‌های بال تیر، به علت تقویت ناکافی حاصل از پشت بند، به نظر می‌رسد که مقدار پیشنهادی 1.10 توسط چن و همکاران برای ضریب مقدار پایینی است و باید از مقادیر بالاتری در طراحی این اتصالات استفاده شود.

کلمات کلیدی: قابهای خمشی فولادی ویژه، اتصالات خمشی تقویت شده با پشت بند، ظرفیت چرخش پلاستیک اتصال، پشت بندهای امتداد یافته، پشت بندهای مثلثی.

1. مقدمه

اتصالات خمشی تقویت شده با ورقهای پشت بند قائم مثلثی از جمله اتصالات خمشی پس از نورتریج هستند. این اتصالات با وجود ظرفیت چرخش پلاستیک مطلوب، تقویت اتصال و انتقال مؤثر محل تشکیل مفصل پلاستیک به درون دهانه‌ی تیر، دارای ضعف عمده‌ی تمرکز تنش و کرنش در ناحیه‌ی نوک پشت بند می‌باشند که می‌تواند منجر به ترک خوردن بال تیر و آغاز گسیختگی اتصال در این ناحیه گردد. به منظور برطرف شدن این مشکل، اتصالات خمشی تقویت شده با پشت بندهای امتداد یافته، توسط چن و همکاران [1] ابداع و پیشنهاد گردیده است (شکل 1). پشت بند این اتصالات شامل قسمت تقویت کننده‌ی اصلی، قسمت منحنی شکل و دنباله‌ی پشت بند می‌باشد. قسمت دارای انحنا، سبب انتقال یکنواخت نیرو از قسمت تقویت کننده به دنباله‌ی پشت بند، و اجتناب از آغاز احتمالی ترک می‌شود. هدف دنباله‌ی پشت بند، تخفیف و کاهش دادن تمرکز تنش بالقوه‌ی مشاهده شده در بال تیر، در انتهای دور از بر ستون پشت بندهای مثلثی، و اجتناب از پاره شدن بال تیر می‌باشد. دنباله‌ی پشت بند، ناحیه‌ی تسلیم گسترده‌ای در دهانه‌ی تیر به وجود می‌آورد که منجر به چرخشهای پلاستیک بزرگی شده و اجازه‌ی اتلاف هیسترتیک انرژی را در طی یک زلزله‌ی شدید می‌دهد.



شکل 1- اتصال تقویت شده با پشت بند امتداد یافته [1 و 2].