

رفتار اتصالات پیچی با نبشی بالا و پایین و جان در خرابی پیشرونده

غلامرضا عبدالله زاده¹، سید عباس حسینی²

1-دانشیار دانشگاه نوشیروانی بابل

2-کارشناس ارشد سازه دانشگاه نوشیروانی بابل

:

abdollahzadeh@nit.ac.ir
abbashoseinikarani@yahoo.com

چکیده

خرابی پیشرونده معمولاً با حذف ستون شروع شده و پس از آن به سمت تخریب اعضای مجاور گسترش می یابد و در نهایت کل سازه یا قسمتی از آن فرو می ریزد. در خرابی پیشرونده اتصالات بسیار مهم هستند و بهترین ایده برای مقاوم سازی سازه در برابر این پدیده مقاوم کردن اتصالات می باشد. با توجه به مطالعات بسیار در مورد اتصالات متداول جوشی در این زمینه و کم بودن مطالعات انجام شده در مورد رفتار اتصالات پیچی به بررسی اتصال با نبشی بالا و پایین و جان تحت سناریوی حذف ستون پرداخته می شود و پارامترهای مختلف در آن مطالعه میگرد.

کلمات کلیدی: خرابی پیشرونده، اتصال با نبشی بالا و پایین و جان، سناریوی حذف ستون

1. مقدمه

خرابی پیشرونده معمولاً با حذف ستون شروع شده و پس از آن به سمت تخریب اعضای مجاور گسترش می یابد و در نهایت کل سازه یا قسمتی از آن فرو می ریزد. در خرابی پیشرونده اتصالات بسیار مهم هستند و بهترین ایده برای مقاوم سازی سازه در برابر این پدیده مقاوم کردن اتصالات می باشد. یک روش طراحی مهم در سبک کردن خرابی پیشرونده، روش مسیر جایگزین (The alternate path method) می باشد که در کدهای طراحی از جمله GSA [1] و DOD [2] برای طراحی پیشنهاد شده است. برای درک بهتر موضوع یک مثال در شکل 1 نشان داده شده که تحت سناریویی در آن ستون داخلی توسط انفجار برداشته شده و مسیر بار جایگزین توانسته به صورت زنجیره ای عمل کند. لازم به ذکر است که اتصالات تیر به ستون فولادی اجزای مهمی در هر نوع ساختار ساختمان سازی می باشند و معمولاً مقدار عمل خرابی زنجیره ای را به دلیل مقاومت محدود و ظرفیت چرخشی اتصالات، به خصوص در سازه های فولادی و کامپوزیت کنترل می کند.

2. تحقیقات انجام شده

بسیاری از مطالعات تجربی بر روی رفتار اتصالات فولادی تحت خرابی زنجیره ای در آتش متمرکز شد که در مقالات [3] یافت می شوند. نتایج حاصل از این تحقیقات پیشنهاد می دهد که خرابی زنجیره ای در تیرها و اتصالات به طور حتمی نقش حیاتی در مقاومت ساختاری به فروپاشی پیش رونده را ایفا می کند. برخی از محققان [5] نیز بررسی عملکرد اتصالات تیر به ستون فولادی در معرض خرابی زنجیره ای تحت سناریو حذف ستون میانی با استفاده از آزمون تجربی را به کار گرفتند. با این حال، در اروپا طراحی غیر لرزه ای سازه ها با اتصالات فولادی پیچی مانند اتصال Fine plate, Bo Yang, Kang extended end plate و flush end plate, web cleat بسیار رایج هستند. همچنین پژوهشهایی در سال 2011 توسط Kai Tan انجام شده که به آنالیز غیر خطی اتصالات فولادی پیچی در خرابی زنجیره ای پرداختند. این محققین 6 اتصال فولادی را به صورت آزمایشگاهی و بوسیله نرم افزار اجزای محدود بررسی کردند و نتایج استاتیکی و دینامیکی و آزمایشگاهی را با هم مقایسه نمودند. در نتیجه کارشان 5 اتصال در برابر خرابی زنجیره ای بهتر ارزیابی شد [4].