

ارزیابی عددی رفتار برشی اتصالات پرچ شده

شهریار طاوسی تفرشی¹، محمد حسین ممقانی^{2*}، حسین حاجی زمانعلی³

1- دکتری سازه - عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز shtavousi@yahoo.com

2- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه - دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز moh.mamaghani.eng@iauctb.ac.ir

3- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه - دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز hzamanali@gmail.com

چکیده

در این مقاله به بررسی رفتار برشی اتصالات پرچ شده در سازه های فولادی با استفاده از روش اجزاء محدود پرداخته شده است. پرچ های گرم کوبیده شده در سازه های آهنی و فولادی در قدیم بسیار مورد استفاده بوده است. سازه های ساخته شده با اتصالات پرچ شده به علت قدمت تاریخی قسمت مهمی از معماری و میراث یک کشور می باشد که نیاز به محافظت دارند. اغلب سازه های فولادی قدیمی، امروزه تحت بارهای بزرگتر از پیش بینی در هنگام طراحی قرار دارند. این سازه ها هنوز قابلیت بهره برداری خود را حفظ کرده اند و می توان با ترمیم اتصالات آن ها، شرایط کلی سازه را برای بهره برداری مجدد فراهم نمود. رفتار برشی اتصالات پرچ شده یکی از مهم ترین عوامل در تعیین مقاومت کلی اتصال است. ظرفیت اتصالات پرچی گرم کوبیده شده، بسیار متغیر بوده و تحت تاثیر عواملی نظیر دما و مدت زمان کوبش و همچنین فشار وارده بر پرچ می باشد. نشان داده شده است که رفتار برشی اتصالات پرچ شده تحت تاثیر پارامترهایی نظیر خروج از مرکزیت بار، عرض ورق، طول اتصال و نیروی فشاری کوبش پرچ می باشد.

کلمات کلیدی: پرچ، رفتار برشی، اتصالات پرچ شده، روش اجزاء محدود، اتصال سازه فولادی

1- مقدمه

پرچ های گرم کوبیده شده در سازه های آهنی و فولادی در قدیم بصورت قابل توجهی مورد استفاده بوده است. امروزه این سازه ها قسمت مهمی از معماری و میراث هر کشور است که نیاز به محافظت دارد. سازه های فلزی پرچ شده شامل گونه های متفاوتی مانند پل های فلزی قدیمی، خطوط گاز و سازه های راه آهن قدیمی هستند. سازه های راه آهن بخش قابل توجهی از میراث بسیاری از کشور ها است. به عنوان مثال شبکه راه آهن در ایتالیا، شامل تقریباً 3500 پل فولادی و 1400 سازه سقفی پرچ شده است. مهمترین قسمت این سازه ها در سال های 1910 تا 1960 ساخته شده است و توسط پرچ کاری به یکدیگر متصل شده است. این در حالی است که شروع استفاده از بولت های با مقاومت بالا از سال 1930 بوده است [1].

اتصالات پرچی امروزه در ساخت سازه های جدید و همچنین تعمیرات اتصالات آسیب دیده در سازه های موجود استفاده می شود (شکل 1). بخصوص پرچ کاری گرم جایگزین مناسبی برای اتصالات آسیب دیده می باشد زیرا بولت های با مقاومت بالا اجازه جایگزینی صحیح را نمی دهد مگر اینکه سوراخ ها موجود دوباره بزرگتر شوند تا پیچ به صورت مناسب و بدون فاصله آزاد اضافی در اتصال جایگزین شود.

از اکثر سازه های فولادی قدیمی که امروزه در معرض بار های بزرگتر از حد طراحی هستند هنوز استفاده می شود. قابلیت اعتماد این سازه ها با توجه به خرابی و همچنین کیفیت پایین مصالح استفاده شده، باید مورد توجه قرار گیرد.