

## اتصالات پیچی مقاطع سازه‌های فولادی سرد نورد شده و مطالعه اتصالات اتکایی و اصطکاکی آن‌ها تحت بارگیری چرخه‌ای

سید محمد مرصعی

دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه پیام نور، [asiopres\\_tonay@yahoo.com](mailto:asiopres_tonay@yahoo.com)

### چکیده

در این تحقیق با استفاده از مدل‌سازی اجزاء محدود و تحلیل غیرخطی هندسی و مصالح بر مبنای بارگذاری چرخه‌ای با برنامه ANSYS14 اتصالات سازه‌های فولادی سرد نورد شده با پیچ بررسی و با نمونه آزمایشگاهی مقایسه شد. در ادامه به کمک همان مدل نمودارهای چرخه‌ای لنگر- دوران در چند نمونه که اتصالات آن‌ها از نوع اتکایی و اصطکاکی بوده بررسی و تنش ایجاد شده حول سوراخ‌ها در انواع نمونه‌ها مورد مقایسه قرار گرفت، که بدین منظور راهکارهای مناسب‌تری ارائه گردید. نتایج به وضوح نشان می‌دهد که اتصال‌هایی صلب‌تر هستند که در آن‌ها نیروی پیش‌تنیدگی بر روی پیچ‌ها اعمال شده و ضریب اصطکاک بین سطوح تماس تعریف شده باشد که سبب می‌شود بخشی از نیرو قبل از موضع سوراخ توسط اصطکاک تحمل شود. این عامل سبب می‌شود تا بدون کمترین هزینه‌ای ضریب اصطکاک تا ۰/۶ افزایش یابد که موجب تقویت اتصالات سازه‌های فولادی سرد نورد شده گردیده است. در نهایت به دلیل باربری بیشتر پیچ‌ها می‌توان تعداد سوراخ‌ها را در مدل کاهش داد.

**واژه‌های کلیدی:** اتصالات پیچی، ضریب اصطکاک، مقاطع فولادی سرد نورد شده، نیروی پیش‌تنیدگی، تمرکز تنش.

### ۱- مقدمه

استفاده از سیستم سازه‌های فولادی سرد نورد شده به دلیل مزایای فراوان از جمله سرعت و کیفیت بالای ساخت و عملکرد لرزه‌ای مناسب در سال‌های اخیر در بسیاری از کشورهای دنیا رواج قابل توجهی یافته است. این سازه‌ها می‌توانند یک طراحی با صرفه‌تر نسبت به فولادهای گرم نورد شده داشته باشند [۱].

با توجه به اینکه یکی از مباحث مهم در هر سازه اتصالات آن سازه است، به دلیل تفاوت زیاد رفتار اتصالات این سازه‌ها با مقاطع فولادی گرم نورد شده که علت اصلی آن می‌تواند ضخامت کم نسبت به مقاطع گرم نورد شده باشد، بعضاً در محل اتصالات خود مشکلاتی را بروز می‌دهند [۲]. در این مقاله یک مدل آزمایشگاهی که متشکل از تیر، ستون‌های با مقطع ناودانی و تیرهای ناودانی بال منحنی می‌باشد. که در اتصال تیر به ستون از یک ورق میان‌گذر پیوسته که طرفین تیر و ستون را توسط پیچ‌هایی به هم وصل می‌کند استفاده می‌شود [۳ و ۴ و ۵ و ۶]. در این پژوهش از روش اجزاء محدود برای مدل‌سازی نمونه‌ها استفاده شده است. برای اینکه بتوان رفتار اتصال را تا مرحله انهدام مورد مطالعه قرار داد، تحلیل‌ها به صورت غیر خطی اعم از هندسی و مصالح صورت پذیرفته است. برای این منظور از نرم افزار Ansys14 استفاده شده و بارگذاری اعمالی بر روی نمونه‌ها به صورت چرخه‌ای اعمال گردیده است. با استخراج نمودارهای منحنی و پوش لنگر- دوران مدل راستی آزمایشی انجام شد.