



ارزیابی استهلاک انرژی در اتصالات روی هم به وسیله ای پیچ اصطکاکی تحت بارگذاری چرخه‌ای

بهنام کرمی^۱، بهرخ حسینی هاشمی^{۲*}

چکیده

اتصالات پیچی یکی از رایج‌ترین نوع اتصالات هستند که در ساخت سازه‌های فولادی پیش‌ساخته برای متصل کردن المان‌های سازه‌ای به یکدیگر استفاده می‌شوند. رفتار استاتیکی و دینامیکی سازه‌های فولادی در برابر بارهای وارده به رفتار اتصالات موجود در آن‌ها وابسته است. از نظر پاسخ دینامیکی، اتصالات پیچی می‌توانند به‌عنوان یکی از منابع استهلاک انرژی در هنگام زلزله محسوب شوند. در این تحقیق با استفاده از مدل‌سازی عددی به روش اجزاء محدود و با به‌کارگیری نرم‌افزار آباکوس، جهت مشخص نمودن پاسخ دینامیکی اتصالات روی هم، دو ورق فولادی که توسط یک پیچ اصطکاکی به یکدیگر متصل شده‌اند تحت بارگذاری یکنواخت و چرخه‌ای مورد مطالعه قرار گرفته است. در ابتدا با بهره‌گیری از روش (Design Of Experiment) DOE مشخصات مکانیکی سطوح تماسی موجود در اتصال، با تطبیق نمودار نیرو-جابجایی حاصل از نتایج عددی و آزمایشگاهی تحت بارگذاری یکنواخت تعیین شدند. سپس با استفاده از خصوصیات تماسی به‌دست‌آمده از گام قبل، مدل تحت بارگذاری چرخه‌ای قرار گرفت و نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل با نتایج آزمایشگاهی موجود صحت سنجی شدند و در پایان تأثیر مقدار نیروی پیش‌تنیدگی پیچ، ضریب اصطکاک بین سطوح و میزان لغزش بین ورق‌ها به‌منظور ایجاد حداکثر استهلاک انرژی در هنگام زلزله در اتصالات پیچی اصطکاکی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان می‌دهند، به ازای وقوع لغزش زیاد بین دو ورق، با افزایش نیروی پیش‌تنیدگی پیچ و ضریب اصطکاک بین سطوح، میزان استهلاک انرژی افزایش قابل توجهی دارد. در نتیجه محل قرارگیری اتصالات پیچی اصطکاکی جهت استهلاک حداکثر انرژی زلزله، باید در بخش‌هایی از سازه در نظر گرفته شوند که انتظار تقاضای لرزه‌ای در آن قسمت بیشتر است.

واژگان کلیدی:

اتصالات پیچی اصطکاکی، استهلاک انرژی، بارگذاری چرخه‌ای، اجزاء محدود، آباکوس.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، Behnam.karami@iiees.ac.ir

^۲ عضو هیئت‌علمی و دانشیار پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، Behrokh@iiees.ac.ir (نویسنده مسئول)