

بررسی روش‌های محاسبه ی نیروها در محل اتصال ورق بادبند به تیر و ستون و ارائه ی روش جدید خرابای اصلاح شده

کامران زاد ، سید کامران^{1*} - سیفی ، علی²

1- مهندس عمران، متخصص ارشد سازه، دانشجوی کارشناسی معماری، مؤسسه ی آموزش عالی توس kkamranzad@gmail.com

2- دانشجوی دکترای سازه دانشگاه تهران، عضو هیأت علمی مؤسسه آموزش عالی آزاد مهندسان ali.seifi88@yahoo.com

چکیده

تعیین و تفکیک نیروهای موجود در محل اتصال ورق بادبند (Gusset Plate) به تیر و ستون برای طراحی جوش‌های محل اتصال لازم می‌باشد. مسیر انتقال نیروها در این ناحیه ی کوچک پیچیده بوده و با عوامل متعددی کنترل می‌گردد. از طرفی باید روش‌های مهندسی با در نظر گرفتن فرضیات منطقی و ساده شونده ارائه گردد تا امکان محاسبه ی این نیروها و طراحی جوش ورق بادبند به تیر و ستون وجود داشته باشد. از این رو تا کنون روش‌های مختلف با دیدگاه‌های متفاوت پیشنهاد شده است. در این روش‌ها سعی شده است خطاها در حد قابل قبولی باشند و یا با شناخت خطاهای موجود در این روش‌ها، ضرایب اطمینان مناسبی به کار رفته است تا طراحی ایمن و مطمئنی انجام شود.

در این مقاله ضمن بررسی مختصر پنج روش موجود جهت تعیین نیروهای ورق بادبند در محل اتصال به تیر و ستون، روش جدید تحت عنوان «روش خرابای اصلاح شده» ابداع و پیشنهاد شده است. این روش برگرفته از روش معادلسازی خرپا می‌باشد با این تفاوت که در روش پیشنهادی، ترسیم بازوهای خرپای فرضی از محل تقاطع محور بادبند با محور چرخش آزاد ورق اتصال صورت می‌گیرند. با توجه به ماهیت محور چرخش آزاد در ورق اتصال بادبند، لنگر خمشی حول این محور کم و قابل چشم‌پوشی بوده و با نوشتن روابط تعادل، نتیجه‌ی مناسبی با خطای بسیار کم حاصل می‌گردد.

در پایان، مدل‌سازی اجزاء محدود انجام و نیروهای به دست آمده از روش‌های قدیمی و روش پیشنهادی با نتایج مدل اجزای محدود مقایسه گردید و مشاهده شد که روش پیشنهادی ضمن سادگی، از دقت مناسبی برخوردار بوده و با استفاده از آن می‌توان به نتایج مناسبی دست یافت.

کلمات کلیدی: Gusset Plate ، ورق اتصال ، روشهای محاسبه ، مدل اجزاء محدود ، روش خرابای اصلاح شده .

1- مقدمه

تعیین نیروهای داخلی اجزاء مختلف یک سازه در شرایط و تحت تأثیر نیروهای متفاوت ، همواره یکی از نیازهای طراحان سازه می‌باشد که امروزه با تولید نرم افزارهای پیشرفته ، سهل تر از گذشته می‌نماید اما این بدان معنی نیست که کاربرد روشهای دستی محاسبه را نفی نموده و یا کم ارزش بداند . طراح سازه باید بتواند علاوه بر درک روال محاسبات ، خارج از محیط نرم افزار و در مواقعی که دسترسی به کامپیوتر و نرم افزار ندارد ، برخی محاسبات و کنترل‌های سازه را به