

بررسی اثر تعداد پیچ بر ظرفیت دورانی اتصالات مفصلی با ورق برشی

مجید پورمحمدعلی^۱، امیر احمد هدایت^{۲*}

^۱ گروه عمران، واحد قشم، دانشگاه آزاد اسلامی، قشم، ایران، M.pourmohammadali@yahoo.com

^{۲*} گروه عمران، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران، Amirahmad1356@yahoo.com

چکیده

یکی از رایج ترین اتصالات مفصلی جهت استفاده در قاب های ثقلی، اتصالات مفصلی با ورق برشی می باشند. این اتصالات به دلیل ساخت آسان در کارخانه و نصب سریع در محل پروژه از محبوبیت خاصی در بین طراحان سازه برخوردارند. همچنین مصالح مصرفی در مقایسه با دیگر اتصالات مفصلی به میزان کمتری بوده، که این خود باعث اقتصادی تر شدن طرح و کاهش هزینه ها می شود. این اتصالات شامل یک ورق ساده سوراخدار جوش شده به ستون و تعدادی پیچ جهت متصل ساختن تیر به ورق برشی می باشند. در این پژوهش تعداد ۱۵ مدل المان محدود جهت بررسی ظرفیت دورانی اتصالات با ورق برشی معمولی و بلند با تغییر پارامتر تعداد پیچ بر اساس دستورالعمل طراحی سازه های فولادی آمریکا طراحی و مورد آنالیز قرار گرفته شده اند. طرح های مذکور در نرم افزار المان محدود آباکوس مدلسازی شده و تحت بارگذاری استاتیکی قرار گرفته اند. در آخر نتایج حاصله از پژوهش حاکی از آن است که افزایش مقادیر پارامتر تعداد پیچ باعث محدود شدن دوران انتهایی اتصالات شده و به عبارت دیگر، پارامتر تعداد پیچ رابطه عکس با درصد شکل پذیری اتصالات دارند. نتایج حاکی از آن است که محدودیت های مرتبط با ظرفیت دورانی اتصالات با ورق برشی معمولی که توسط آئین نامه ارائه شده است سخت گیرانه می باشد. با توجه به نتایج بدست آمده، محدودیت های مرتبط با شکل پذیری اتصالات با ورق برشی بلند که توسط آئین نامه ارائه شده در برخی موارد غیرمحافظة کارانه است.

واژه های کلیدی: ظرفیت دورانی، اتصالات مفصلی با ورق برشی بلند و معمولی، مدلسازی اجزا محدود، نرم افزار آباکوس.

۱- مقدمه

اتصال با ورق برشی از جوش یک صفحه فولادی به تکیه گاه (برای مثال ستون) در محل کارخانه و اتصال آن به وسیله تعدادی پیچ در محل اجرای اسکلت به عضو دیگر (مثلاً شاه تیر)، تشکیل شده است. مصالح مورد استفاده در این اتصال اغلب شامل فولاد نوع A36 برای صفحه برشی، پیچ های با مقاومت بالا طبق استاندارد ASTM از نوع A325 و یا A490 و الکتروود E70 برای استفاده در جوش ها در محل جوشکاری می باشند. سهولت در ساخت این اتصال در کارخانه، اجراء آسان آن در محل و اقتصادی بودن مصالح باعث محبوبیت این اتصال برای سال های متوالی در بین طراحان شده است. شکل ۱ نشانگر نمونه هایی از این اتصالات می باشد.