



پیشنهاد روابطی جهت تعیین ظرفیت دورانی اتصالات مفصلی با ورق برشی معمولی و بلند

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

اتصالات مفصلی با ورق برشی از نظر دستورالعمل آئین نامه طراحی سازه های فولادی آمریکا به دو دسته اتصالات با ورق برشی بلند^۱ و کوتاه^۲ (یا معمولی) تقسیم بندی می شوند. استفاده از این اتصالات به دلیل سرعت ساخت و اجراء بالا و هزینه مناسب در مقایسه با دیگر اتصالات مفصلی در بین طراحان زیاد بوده است. در این پژوهش به کمک نرم افزار آباکوس^۳، ۳۶ مدل المان محدود ساخته شده است. نمونه های مذکور در نرم افزار آباکوس مدل سازی شده و تحت بارگذاری استاتیکی یکنواخت قرار گرفته اند. نتایج تحلیل المان محدود حاکی از آن است که محدودیت های مرتبط با ظرفیت دورانی اتصالات با ورق برشی معمولی ارائه شده توسط آئین نامه در بسیاری از مواقع سخت گیرانه است و از طرفی روابط ارائه شده برای اتصالات با ورق برشی بلند در برخی موارد غیرمحافظة کارانه است. در پایان با استفاده از نتایج حاصل از تحلیل اجزا محدود و بهره گیری از روش حداقل مربعات، روابطی جهت محاسبه ی ظرفیت دورانی اتصالات مورد مطالعه ارائه شده است.

واژه های کلیدی: اتصالات مفصلی با ورق برشی، ورق برشی بلند، ورق برشی معمولی، مدل سازی اجزا محدود، نرم افزار آباکوس، ظرفیت دورانی

۱- مقدمه

بررسی دقیق عملکرد اتصالات در یک سازه فولادی از اهمیت ویژه ای برخوردار است و عدم دقت در طراحی و اجرای اتصالات در سازه های فولادی نه تنها موجب خرابی در خود اتصال می شود، بلکه اثرات ویران کننده ای بر اعضای سازه و در نتیجه کل سازه خواهد داشت. بر اساس اطلاعات موجود، اغلب ویرانی ها در سازه های فولادی در اثر ضعف عملکرد اتصالات گزارش شده است. اتصالات، از لحاظ گیرداری به سه دسته صلب، نیمه صلب و ساده تقسیم بندی می شوند. یکی از متداول ترین حالات اتصال ساده، که در این پژوهش مورد بررسی قرار خواهد گرفت، اتصال تیر توسط ورق جان می باشد. این نوع اتصال شامل یک ورق فولادی بوده که به صورت جوشی و یا پیچی به جان تیر و تکیه گاه مورد نظر متصل می شود. اگرچه این اتصالات جزء دسته اتصالات مفصلی قرار می گیرند، نتایج تحقیقات حاکی از آن است که این اتصالات مقداری لنگر خمشی را هم به ستون منتقل می کنند. نمونه هایی از این اتصالات در شکل ۱ آورده شده اند.

¹ Extended shear tab connection

² Conventional single-plate connection

³ Abaqus