

بررسی روش های مدل سازی اتصال ورق به قاب

در سازه های با قاب سبک فولادی

محمد صادق دری^۱، پرهام معمارزاده^۲ و فرهاد بهنام فر^۳

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف آباد

۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، دانشکده مهندسی عمران

۳- دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مهندسی عمران

sadeghdorri@yahoo.com

خلاصه

یکی از روش های تحمل نیروی جانبی در ساختمان های با قاب سبک فولادی (LSF) خصوصا در مناطق لرزه خیز، استفاده از پوشش ورق فولادی در قاب به عنوان دیوار برشی فولادی است. مدل سازی پیچ های اتصال این پوشش ها به قاب بوسیله نرم افزار، اصلی ترین قسمت مدل سازی محسوب می شود. روش های مرسوم شامل اتصال پیوسته ورق با قاب برای فواصل خاصی از پیچ و همچنین مدل سازی با استفاده از فنر در محل اتصال می شود. در این مقاله با استفاده از ساخت مدل اجزاء محدود به بررسی اهمیت سختی ایجاد شده به خصوص در موارد غیر بارز (پارگی، بیرون کشیدگی پیچ و...) پرداخته شده و بوسیله مقایسه نتایج انواع مدل سازی ها با نتایج آزمایش گاهی به تعیین و بررسی مقادیر خطای روش ها و ارائه یک روش بهینه پرداخته می شود.

کلمات کلیدی: قاب سبک فولادی، پوشش ورق فولادی، مدل سازی اتصال، دیوار برشی، نیروی جانبی.

۱. مقدمه

با توجه به مزایای استفاده از مقاطع سرد ساخت از جمله اجرای سریع، کاهش هزینه ساخت و سازه، ملاحظات زیست محیطی و... نسبت به روش های رایج ساختمان سازی، استفاده از سیستم ساختمانی با قاب سبک فولادی رواج یافته و تحقیقات گسترده ای در این زمینه انجام شده است. همچنین با توجه به نیاز استفاده از این صنعت ساختمانی در مکان های لرزه خیز و ساختمان هایی با تعداد طبقات بیش تر، نیاز به یک سیستم مقاوم در برابر نیرو های جانبی احساس شده است. از این رو ایده استفاده از پانل های برشی به عنوان سیستم باربر جانبی در جهت حمل و انتقال بارهای جانبی مطرح شد. این پانل ها دارای بادبند های فولادی یا پوشش های با مصالح مختلف از جمله ورق های فولادی می باشند.

تحقیقات انجام گرفته در زمینه استفاده از پانل های برشی در قاب فولادی سبک را می توان به دو زمینه ۱- آزمایشگاهی و ساخت مدل فیزیکی و ۲- تحلیل های عددی با استفاده از نرم افزار المان محدود تقسیم بندی کرد. این تحقیقات که با یکدیگر مرتبط و مکمل یکدیگرند می توانند جهت تدوین آیین نامه ها و ارائه روش های طراحی مبتنی بر محاسبات (آیین نامه های فعلی بر پایه نتایج آزمایشگاهی استوارند) ملاک عمل قرار گیرند.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد

^۲ استادیار، عضو هیأت علمی

^۳ استادیار، عضو هیأت علمی