



ارزیابی خصوصیات مکانیکی اتصالات نیمه صلب در سازه های فولادی با استفاده از روش مولفه ای

مرضیه عبیدی^۱، مریم داعی^۲، مهران زینلیان^۳

۱- دانشجوی دکترای عمران (سازه) دانشگاه اصفهان

۲، ۳- استادیار دانشگاه اصفهان

m.obeydi@eng.ui.ac.ir

m_obeydi13@yahoo.com

خلاصه

با توجه به اینکه استفاده از اتصالات نیمه صلب در سازه ها از نظر اقتصادی مقرون به صرفه می باشد، بنابراین مطلوب خواهد بود که ظرفیت و سختی دورانی اتصال با توجه به جزئیات آن توسط روش های مختلف مدل سازی بدست بیاید و بدین ترتیب رفتار واقعی اتصال بررسی گردد. هدف از تحقیق حاضر بررسی روش مدل سازی اتصالات به شیوه مولفه ای (Component based method) و مقایسه آن با دیگر روش های مدل سازی نظیر استفاده از مدل های عددی، تجربی و آزمایشگاهی، از نظر صرف هزینه، دقت و زمان می باشد. در روش مولفه ای هر یک از اجزا اتصال با یک فنر که دارای مشخصه های سختی و نیرویی خاص خود هستند، مدل می شوند. سپس این فنرها به نحو مطلوبی در کنار یکدیگر قرار می گیرند و در نهایت خصوصیات مکانیکی اتصال را تعیین می کنند. نتایج بررسی، سادگی و دقت بیشتر و صرف زمان محاسباتی کمتر را در روش مورد نظر نسبت به سایر روش های مدل سازی تایید می کند.

کلمات کلیدی: اتصالات نیمه صلب، مدل سازی، روش مولفه ای، سختی دورانی اتصال، ظرفیت اتصال

۱. مقدمه

قاب های فولادی به عنوان یکی از مهمترین سیستم های سازه ای به شمار می آیند. آنالیز چنین سیستم هایی معمولاً با یک سری فرضیات در مدل سازی المان های سازه ای، به ویژه رفتار اتصالات تیر به ستون، همراه است که در آن رفتار اتصالات به صورت کاملاً صلب و یا کاملاً مفصلی مدل می گردد. فرض مدل سازی اتصالات به صورت کاملاً صلب به این معنی است که در اتصال، هیچ چرخش نسبی اتفاق نمی افتد و لنگر انتهای تیر به طور کامل به ستون انتقال می یابد. از طرف دیگر در یک اتصال مفصلی، هیچ محدودیتی در برابر چرخش وجود ندارد و لنگر اتصال همیشه صفر است.

علت محبوبیت این مدل های کاملاً صلب و یا مفصلی، سادگی آن ها در به کار گرفتن، در آنالیز و طراحی می باشد. اما شواهد آزمایشگاهی نشان می دهند که تمامی اتصالات تیر به ستون که در عمل مورد استفاده قرار می گیرند، دارای مقداری سختی می باشند و بین دو حالت حدی کاملاً صلب و کاملاً مفصلی قرار دارند و به اتصالات نیمه صلب معروف هستند. با توجه به گسترش فرایندهای طراحی بر اساس حالات حدی مقاومت و بهره برداری، داشتن اطلاعات دقیق در مورد رفتار سازه ها تا رسیدن به بار نهایی با در نظر گرفتن خصوصیات سختی اتصال لازم می باشد [۱].

استفاده از اتصالات نیمه صلب در سازه ها، علاوه بر اینکه از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است، به خاطر تعدیل در مقادیر نیروهای اعضا، باعث ایجاد عملکرد بسیار بهتری از نظر رفتار سازه ای و شکل پذیری می شود. با این وجود در آیین نامه ها و مراجع موجود مباحث مربوط به شناخت اتصالات نیمه صلب و تاثیر آن بر خواص و رفتار سازه به اندازه اتصالات مفصلی و صلب گسترده نبوده و در حد تحقیقات و مباحث خاص مطرح شده است [۲]. در این مقاله به مدل سازی یک اتصال با صفحه انتهایی، به عنوان یک اتصال نیمه صلب، با استفاده از روش مولفه ای پرداخته شده است و

^۱ دانشجوی دکترای عمران (سازه)

^۲ استادیار دانشگاه اصفهان

^۳ استادیار دانشگاه اصفهان