

بررسی روش های تعیین رفتار و خصوصیات اتصالات فلزی نیمه گیر دار صفحه انتهایی پیچی

حامد کیخا^۱، مسعود مفید^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-مهندسی زلزله، دانشگاه صنعتی شریف، تهران

۲- استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف، تهران

(Email: keykha@mehr.sharif.ir^۱ / keykha۱۹۹۰@gmail.com^۱)

خلاصه

روش های طراحی موجود برای قاب های فولادی در طول سه دهه گذشته به منظور گنجانیدن رفتار نیمه صلب اتصالات فولادی در جهت پیشبرد طراحی قاب، اصلاح شده است و از آنجایی که تحلیل و طراحی سازه ها غالباً براساس فرض صلب بودن کامل یا مفصلی بودن صورت می گیرد لذا بررسی رفتار واقعی اتصالات و مدلسازی آنها می تواند به درک رفتار واقعی سازه ها کمک کند. تحقیقات نشان می دهد که سازه های با اتصالات نیمه صلب ویژگی هایی دارند که سبب برتری این اتصالات نسبت به اتصالات صلب می شود. برای مثال می توان برش پایه کمتر، اقتصادی تر بودن، قابلیت جذب انرژی بیشتر و... را نام برد. قسمت عمده تغییر شکل این نوع اتصالات مربوط به ورق انتهایی و پیچ های کششی آن می باشد. پارامترهای مختلفی از جمله: ضخامت ورق انتهایی، جنس ورق انتهایی، ارتفاع ورق انتهایی، عرض ورق انتهایی، قطر پیچ ها، فاصله پیچ ها نسبت به یکدیگر و فاصله پیچ ها از لبه ورق انتهایی، بر رفتار خمشی، سختی اولیه، مقاومت و ظرفیت دورانی این نوع اتصال تاثیر دارد. رفتار این نوع اتصالات با توجه به منحنی لنگر^۰ دوران اتصال تعیین می شود. در این مقاله سعی می شود روش های تعیین سختی اولیه، درصد گیرداری، مقاومت، ظرفیت دوران و شکل پذیری اتصال مورد بررسی و تجزیه تحلیل قرار گیرد.

کلمات کلیدی: اتصال فلزی نیمه صلب، اتصال صفحه انتهایی پیچی، منحنی لنگر^۰ دوران.

۱. مقدمه

طراحی سازه های دارای مقاومت، پایداری و شکل پذیری کافی در برابر زلزله همواره موضوع مهمی برای مهندسان بوده است. در سازه های فولادی نوع اتصالات و ویژگی های آن، در دستیابی به این مهم بسیار تاثیر گذار است. بنابراین شناخت کافی و طراحی صحیح اتصالات به کار رفته در سازه های فولادی موضوعی مهم و ضروری است.

یکی از تمهیداتی که جهت بهبود دقت و صحت تحلیل سازه های فلزی می تواند به کار رود، ارزیابی رفتار واقعی اتصالات است. به منظور تحقق چنین هدفی، مفهوم اتصال نیمه صلب معرفی شد. بیشترین اثر روی ویژگی های اتصال توسط ممان خمشی ایجاد می شود. به همین علت، رفتار اتصال نیمه صلب توسط منحنی لنگر- دوران ($M-\theta$) تشریح می شود. این مفهوم توسط اکثر محققان پذیرفته شده است ([۱-۱۰]).

ظرفیت دورانی مناسب اتصالات نیمه صلب پیچی به آن ها این امکان را می دهد که به جای شکست ترد، با تغییر شکل غیر الاستیک (ایجاد مفصل پلاستیک و تغییر شکل پلاستیک) و جذب انرژی، از تغییر مکان بیشتر قاب جلوگیری کند و نیاز به شکل پذیری در تیر ها و ستون ها را کاهش

دهد