



روش نوین برای جلوگیری از شکست اتصالات تیر به ستون بتنی

زاهد و کیلی^۱، کمال محمدی^۲، علاء الدین بهروش^۳

۱- کارشناسی ارشد عمران- سازه دانشگاه آزاد اسلامی مهاباد، مدرس دانشگاه و هنرآموز آموزش و پرورش استان کردستان

۲- کارشناسی ارشد عمران- سازه دانشگاه آزاد اسلامی مهاباد، مربی صنایع ساختمان سقر

۳- استاد دانشکده عمران، دانشگاه آزاد اسلامی مهاباد

Zahed_89@yahoo.com

چکیده

یکی از عمده ترین معایب قاب های خمشی بتن مسلح کمبود شکل پذیری در ستون و تیر ها بخصوص گرهها است. این گرهها در سازه های بتن مسلح همان اتصالات تیر به ستون برای مقاومت در برابر زلزله می باشند که یکی از نقاط آسیب پذیر سازه ها به حساب می آید. همچنان با اعمال زلزله به اتصالات یک نیروی کششی و فشاری در بالا و پایین تیرها به وجود آمده و بتن داخل اتصال دچار ترک شده و فرو می ریزد. در این مقاله یک روش نوین به کاربردن چند سنجاقک استاندارد به دور ناحیه اتصال (مثل خاموت) که مانع از تسلیم میلگردهای طولی خواهد شد و همچنان محصور شدگی را در هسته اتصال نگه می دارد.

واژگان کلیدی: اتصال تیر به ستون ، هسته اتصال ، میلگردهای طولی، سنجاقک.

۱. مقدمه

در اتصالات تیر به ستون سازه های بتن مسلح، کمبود شکل پذیری یکی از معضلات طراحی این نوع سازه ها می باشد که با مقدار میلگردهای به کار برده شده می توان شکل پذیری را تعیین کرد. اگر مقدار آرماتورهای به کار برده شده بیش از آرماتور لازم بر اساس تحلیل سازه باشد یک اتصال "ترد و شکننده" خواهیم داشت و اگر مقدار آرماتور به کار برده شده کمتر از آرماتور لازم بر اساس تحلیل سازه باشد یک اتصال نرم به وجود می آید که در اینجا مقدار و نوع آرماتور، شکل پذیری سازه را تعیین می کند. مستهلک شدن انرژی سازه تحت اثر تغییر شکل های رفت و برگشتی با پریود بازه زمانی بزرگ، بدون کاهش مقاومت و شکست در اعضای سازه بخصوص اتصالات را "شکل پذیری" می نامیم (شکل ۱).

اتصالات تیر به ستون در قابهای خمشی بتن مسلح یک ناحیه مهم و حیاتی برای مقاومت در برابر زلزله می باشد. اتصالات تیر به ستون باید سختی و مقاومت کافی در برابر بارهای شناخته شده از آنالیز سازه را داشته باشند. مقاومت بالای میلگردهای فولادی یا افزایش قطر میلگردها بعضی اوقات در طراحی اتصالات سازه ها باعث کاهش سطح مقطع اعضای تیر و ستون ها می شود که این نتیجه باعث افزایش تنش در اتصالات می شود که این مهم در طراحی ها به دو دلیل ممکن است مشکل باشد: [6]

(۱) کاهش مقاومت از مقدار محاسبه شده برای مقاومت ارتجاعی تیر و ستون

(۲) کاهش سختی باعث شکست پیش از موعد با اعمال ترک های قطری و شکست های موضعی در اتصال می شود.

این نوع شکست به شکست برشی اتصال موسوم اند که نیاز به توجه بیشتر به سالم ماندن این اعضا در برابر مقاومت و صلبیت فرض شده از

آنالیز سازه خواهند داشت.

برای جلوگیری از شکست برشی اتصالات و تقویت آنها در برابر نیروی برشی به وجود آمده در این مقاله سعی بر این است از تنگ های ویژه بر مبنای مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (طرح و اجرای ساختمانهای بتن آرمه) استفاده شود. تنگ های ویژه متشکل از چند خاموت بسته که انتهای هر کدام از آنها به قلاب ویژه ختم شده اند. این خاموت ها دوروبر هسته اتصال را محصور خواهد کرد و از شکست ناحیه اتصال جلوگیری می کند.