

بررسی پارامتریک رفتار هیستریزیس اتصال CFT با سخت کننده T شکل

مرتضی نقی پور^۱، علیرضا امامی^۲، سعیدفلاحیان^۳

۱- استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه شمال

۳- استاد دانشکده مهندسی عمران دانشگاه شمال

alireza5292.emami@gmail.com

خلاصه

در ترکیب فولاد و بتن، فولاد به دلیل برخورداری از نسبت وزن به مقاومت کم، باعث کاهش قابل توجهی در وزن سازه می شود. وجود مولفه بتن نیز باعث ایجاد سختی مورد نیاز در سازه و همچنین نقش کاهش هزینه ها را دارد. در این مقاله، به بررسی رفتار هیستریزیس اتصال مرکب که متشکل از تیر H شکل و ستون CFT می باشد و تحت بارگذاری محوری بر روی ستون و بار رفت و برگشتی اعمالی به انتهای تیر قرار گرفته است، پرداخته شد. پارامترهای مورد ارزیابی در این مقاله تعداد سخت کننده اتصال و برش گیر درون ستون می باشد. تاثیر انواع مختلف سخت کننده های خارجی T شکل و برش گیرها با استفاده از نرم افزار ANSYS مورد شبیه سازی قرار گرفت. نتایج حاصل از شبیه سازی انجام گرفته نشان داد که سخت کننده های T شکل عملکرد بسیار خوبی و توزیع مناسب تنش و نیروها از تیر به اتصال و از اتصال به ستون دارد و ظرفیت لنگر خمشی و شکل پذیری و میزان جذب انرژی و مقاومت اتصال را بالا می برد همچنین با افزایش تعداد سخت کننده های T شکل می توان سختی اتصال را افزایش داد. مد گسیختگی مدل ها در سخت کننده های T شکل در ناحیه بال یا جان بوده است. برشگیرها در سختی اتصال و مقام نهایی آن بی تاثیر بوده و مانع از ایجاد لغزش بین دو سطح تماس بتن و فولاد می شود، از طرفی با افزایش محصورشدگی، آسیب مصالح بتنی را به تعویق می اندازد.

کلمات کلیدی: سخت کننده T شکل، رفتار هیستریزیس، اتصال CFT، اجزا محدود

۱. مقدمه

یکی از عوامل مؤثر که باعث می شود ستون CFT عملکرد مناسبی را در مناطق لرزه خیز از خود نشان دهد، اتصال مناسب بین شاه تیرهای I شکل و تیرستون های CFT است. اتصال ایجاد شده باید به گونه ای باشد که فولاد و بتن تماماً در باربری مشارکت کنند. از آنجا که اتصال نقش حیاتی را در بقای سازه و در طول رخدادهای لرزه ای ایفا می کند باید به گونه ای جزئیات بندی شود تا اطمینان حاصل گردد که مفصل پلاستیک در محل از پیش تعیین شده ایجاد گشته و به عملکرد سایر اجزا لطمه ای وارد نمی گردد. [۱ و ۲] تحقیقات زیادی روی تحلیل اتصالات مختلف در قاب های خمشی تحت اثر خمش خالص صورت گرفته است، ولی در هیچکدام اثر نیروی محوری روی رفتار اتصال دیده نشده است. در قاب هایی که تحت نیروی جانبی از قبیل باد، نیروی زلزله و غیره قرار می گیرند، این نیروی جانبی ابتدا به صورت نیروی محوری تیر وارد اتصال شده و در نهایت به ستون منتقل می شود. دلیل دیگر اهمیت نیروی محوری در تیرهای با دهانه ی زیاد می باشد، به این معنی که با زیاد شدن طول دهانه ها، خمش ثانویه بر روی رفتار سازه تأثیر گذار است. مطالعاتی در سال ۲۰۰۱ توسط kang و همکاران بر روی اتصالات جوشی در ستون های CFT انجام شد که با سخت کننده های T-shaped در چشمه اتصال تیر به ستون تقویت شده بود. نتایج تحقیق نشان داد که افزایش طول سخت کننده ها تأثیر بسزایی در افزایش مقاومت و سختی اتصال دارد و اتصال مناسب برای مناطق لرزه خیز تشخیص داده شد [۳].