



ارائه و بررسی رفتار لرزه‌ای نوع جدیدی از اتصال تیر I شکل به انواع مقاطع CFT به وسیله دو ورق میان‌گذر

*محمدحسن آرامیان^۱، محمدرضا جعفریان^۲

چکیده

در چند دهه اخیر استفاده از مقاطع CFT (مقاطع توخالی فولادی پر شده با بتن) بطور چشمگیری رو به افزایش است. ستون‌های CFT با مقاطع مختلف (مربع، مستطیل، ۶ ضلعی، دایره‌ای، بیضوی و ...) به سبب دارا بودن مقاومت و سختی خمشی و پیچشی بالا، در قاب‌های خمشی از مطلوبیت بالایی برخوردار می‌باشند. ستون‌های مرکب CFT به دلیل بهره‌مندی همزمان از خواص سودمند مصالح فولاد و بتن از قابلیت و کارایی قابل ملاحظه‌ای برخوردارند. از اینرو، ارائه و معرفی نمودن یک اتصال مناسب و اجرایی برای تیرهای I شکل و تمام مقاطع ستون‌های CFT موجب می‌شود تا استفاده و توجه به این مقاطع بیشتر شده و نیز بتوان همزمان از مزایای فولاد و بتن جهت برطرف کردن نقایص استفاده کرد. در این پژوهش سعی بر آن شده با مطالعه عددی نوع جدیدی از اتصال صلب خمشی (اتصال تیر I شکل به ستون CFT با مقاطع مختلف توسط دو ورق میان‌گذر) را مطرح نماییم، تا بتوانیم برخی از ضعف‌های موجود در مورد سایر اتصالات این مقاطع را برطرف نماییم. از آنجایی که در اتصالات رایج مقاطع CFT بار از طریق تیر به جداره فولادی ستون وارد می‌شود به همین دلیل هیچ عاملی برای درگیر کردن هسته بتنی ستون وجود ندارد، لذا در این پژوهش تلاش کردیم تا این نقیصه مهم را توسط دو ورق میان‌گذر برطرف نماییم. خروجی‌های مدل‌سازی و نتایج تحلیل نشان دهنده‌ی تحقق یافتن این مهم می‌باشد. در این پژوهش رفتار اتصال پیشنهادی تحت دو نوع بارگذاری (محوری و چرخه‌ای) برای انواع مقاطع ستون‌های CFT اعم از قوطی مربعی شکل، قوطی مستطیل شکل، قوطی ۶ ضلعی، مقطع دایره‌ای و بیضوی شکل قرار گرفته و سپس رفتار اتصال هر کدام از مقاطع مورد ارزیابی و بررسی قرار گرفت. بررسی‌های انجام شده بر پایه مطالعات عددی و با استفاده از نرم افزار اجزای محدود ABAQUS می‌باشد. ورق‌های میان‌گذر ناحیه چشمه اتصال را در مقابل تغییر شکل‌های موضعی تقویت کرده و به دلیل ایجاد ناحیه پوسته‌ای در محل اتصال، از تمرکز تنش در ناحیه رویه لوله فولادی در محل اتصال تیر به ستون جلوگیری می‌کند. نتایج این پژوهش نشان دهنده رفتار بسیار مطلوب این اتصال تحت بارگذاری چرخه‌ای برای انواع مقاطع و همچنین تشکیل مفصل پلاستیک در تیر و دور از اتصال که از الزامات اساسی در طراحی لرزه‌ای در آیین‌نامه AISC است، می‌باشد.

کلمات کلیدی

ورق میان‌گذر، کامپوزیت، مفصل پلاستیک، چشمه اتصال، CFT

^۱ کارشناسی ارشد عمران-سازه، M.H.Aramian@Gmail.Com

^۲ دانشجوی دکتری عمران و هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلام، Mohamadrezha.Jafarian.ilam@Gmail.com