

مقایسه مقاومت و شکل پذیری مقاطع مربعی و دایره‌ای ستون‌های CFT با و بدون کاربرد بتن تقویت‌شده FRP

مجتبی اسدی کیورچال^۱ و حسین قاسم‌نژاد مقری^{۲*}

۱- کارشناسی ارشد عمران-سازه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آیت اله آملی، گروه عمران، آمل، ایران، دکتری خاک و پی، ایروان، ارمنستان
moj.asadi@yahoo.com

۲- عضو هیات علمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آیت اله آملی، گروه عمران، آمل، ایران، Hossein.ghasemnejad@yahoo.com

چکیده

هدف اصلی در طراحی سازه‌ها دست یافتن به سازه‌ای اقتصادی با عملکرد مطلوب است. نظر به این که مصالح فولاد و بتن دارای مزایا و معایبی هستند که در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند و قابلیت پوشش معایب یکدیگر را دارند می‌توان با ترکیب هوشمندانه این دو مصالح که به نام مصالح‌های مرکب شناخته می‌شوند، به سیستم سازه‌ای مؤثر و کارآمدتر از مجزا استفاده نمودن آنها دست یافت. پژوهش حاضر با هدف مقایسه مقاومت و شکل پذیری ستون‌های فولادی پر شده با بتن (CFT) با مقطع مربعی و دایره‌ای با و بدون کاربرد بتن تقویت‌شده FRP از طریق مدل‌سازی با نرم افزار اجزاء محدود (ABAQUS) انجام شد. نتایج نشان داد که شکل‌پذیری در هر دو حالت مربعی و دایره‌ای، در حالت CFT تقویت شده با FRP بهتر بوده و رفتار پلاستیکی کمتری داشته است لیکن حالت مربعی در بحث شکل پذیری و مقاومت بهتر بوده و از عملکرد مطلوب‌تری برخوردار بوده است.

واژه‌های کلیدی: بتن تقویت شده، جدار فولادی، ستون مرکب، شکل‌پذیری

۱- مقدمه

در طراحی سازه‌ها دست یافتن به سازه‌ای اقتصادی با عملکرد مطلوب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. فولاد و بتن از جمله مصالحی هستند که به طور گسترده در ساخت و سازها استفاده می‌شوند. بتن مصالحی با سختی بالا، قیمت ارزان نسبت به سایر مصالح و مقاومت قابل توجه در برابر آتش سوزی بوده و فولاد نیز مصالحی با شکل پذیری و مقاومت بالا و وزن کم می‌باشد. استفاده از فولاد به تنهایی در ساختن ستون‌ها به‌ویژه در سازه‌های بلند، اقتصادی نیست. همچنین سازه‌های بلند با ستون‌های فولادی معمولاً دارای تغییر شکل‌های جانبی نسبتاً بزرگ بوده و در مقابل آتش سوزی مقاومت پایینی دارند. استفاده از بتن نیز به‌تنهایی در ستون‌های سازه‌های بلند، در طبقات پایین فضای بیشتری را اشغال نموده و دارای وزن نسبتاً بیشتری است و بعلاوه ترک و شکننده بودن بتن، سازه حاصل دارای شکل‌پذیری کمتر بوده و در بارهای لرزه‌ای افت مقاومت در سازه رخ می‌دهد. با توجه به این که هر کدام از این دو مصالح فولاد و بتن دارای مزایا و معایبی هستند که در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند و قابلیت پوشش معایب یکدیگر را دارند می‌توان با ترکیب هوشمندانه این دو مصالح که به نام مصالح‌های مرکب شناخته می‌شوند، به سیستم سازه‌ای مؤثر و کارآمدتر از مجزا استفاده نمودن آنها دست یافت [۱].