

تأثیر بتن تقویت شده FRP بر بهبود خزش در ستون‌های CFT

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

۱- کارشناسی ارشد عمران-سازه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آیت اله آملی، گروه عمران، آمل، ایران و 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

یکی از اصول مقاوم سازی با استفاده از بتن تقویت شده (FRP) قابلیت تحمل بارهای بهره برداری توسط سازه اولیه در صورت خسارت دیدن ورق‌های FRP می‌باشد. خزش و خستگی دو ویژگی مهم تابع زمان مصالح هستند که در طراحی‌ها در نظر گرفته می‌شوند. الیاف کربنی کمترین حساسیت را نسبت به بارهای دائمی نشان می‌دهند لیکن الیاف شیشه و آرامید در مقابل این گونه بارگذاری نسبتاً ضعیف عمل می‌کنند. مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر بتن تقویت شده FRP بر بهبود خزش در ستون‌های CFT با استفاده از نرم‌افزار عناصر محدود ABAQUS انجام شد. بر اساس نتایج به دست آمده در هنگام خزش مقطع مربعی با دایره‌ای تفاوت زیادی ندارند و در هر دو حالت، ستون CFT تقویت شده با FRP دارای عملکرد بهتر بوده لیکن با توجه به سایر پارامترها از جمله شکل‌پذیری و مقاومت مقطع مربعی از عملکرد مطلوب‌تری برخوردار بوده است.

واژه‌های کلیدی: بتن تقویت شده، جدار فولادی، کرنش خزش، مدل

۱- مقدمه

ستون‌های فولادی پر شده با بتن (CFT) نوعی از ستون‌های مرکب هستند که به دلیل مزایای فراوانی که نسبت به ستون‌های بتن آرمه و فولادی دارند در سال‌های اخیر بسیار مورد توجه بوده است. با توجه به رواج این نوع ستون‌ها در سازه‌های پر اهمیت، مطالعه پیرامون بهبود عملکرد آنها در حال گسترش بوده که یکی از راه‌حل‌های بهبود عملکرد آنها از طریق بتن تقویت شده به نام FRP می‌باشد.

تقویت یا بهسازی سازه‌های موجود به منظور تحمل بار بیشتر یا بر طرف کردن ضعف سازه یا افزایش شکل‌پذیری عموماً با استفاده از مصالح سنتی اجرا می‌گردد. امروزه با معرفی مواد مرکب در مهندسی عمران این مصالح با داشتن ویژگی‌های مکانیکی مناسب گزینه مناسبی برای بهسازی عضوهای بتنی می‌باشند. مواد مرکبی که در مهندسی عمران بکار می‌رود به صورت پلیمرهای مصلح با الیاف سبک با دوام و مقاوم بنام (FRP) می‌باشند [۱].

یکی از اصول مقاوم سازی با مواد FRP قابلیت تحمل بارهای بهره برداری توسط سازه اولیه در صورت خسارت دیدن ورق‌های FRP است. این چنین خسارت‌هایی ممکن است متأثر از ضربه مستقیم یا آتش سوزی باشد. از دیگر نکته‌های مهم در کاربرد مواد FRP درجه حرارت مناسب برای پلیمر مصرفی می‌باشد [۲ و ۳].

الیاف مورد استفاده در FRP عموماً از جنس کربن، شیشه و یا آرامید بوده که ماده مرکب ساخته شده از آنها به ترتیب CFRP، GFRP، AFRP نامگذاری شده‌اند. امروزه با توجه به دوام، مقاومت و سختی بالا، الیاف کربنی بیشترین کاربرد را پیدا