

بررسی اثر ورق‌های FRP روی مقاومت فشاری ستون بتنی پس از ترک خوردگی

سید حسین قاسم زاده موسوی نژاد^{۱*}، رحمت مدندوست^۲، عابد فلاح^۳، عطاء اله حاجتی مدارایی^۱

۱- استادیار گروه عمران، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

۲- دانشیار گروه عمران، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه، پردیس دانشگاهی دانشگاه گیلان، رشت، ایران

خلاصه

در سال‌های اخیر مقاوم سازی سازه‌های بتنی به وسیله‌ی چسباندن ورق‌های FRP به سطح خارجی اعضای سازه به صورت فزاینده‌ای مرسوم شده است. مطالعات گسترده‌ای در مورد رفتار مکانیکی ستون‌های بتنی محصور شده با کامپوزیت‌های FRP انجام گرفته است. با این حال عمده این پژوهش‌ها متمرکز بر استفاده از ورق‌های FRP جهت محصور کردن نمونه‌های بتنی سالم بوده است. بنابراین در پژوهش حاضر تاثیر ورق‌های FRP روی مقاومت ستون بتنی پس از ترک خوردگی بررسی گردید. به این منظور بتن معمولی با نسبت آب به مواد چسباننده ۰/۴۵ ساخته شد. همچنین میکروسیلیس با نسبت جایگزینی ۱۰ درصد، جایگزینی وزنی سیمان گردید. سپس جهت ایجاد ترک و آسیب دیدگی در نمونه‌ها، از پیش بارگذاری فشاری به مقدار ۵۰، ۷۰ و ۸۰ درصد مقاومت فشاری طرح مبنا استفاده شد. در انتها از ورق‌های GFRP با یک و دو لایه دورپیچ سرتاسری جهت مقاوم سازی نمونه‌ها استفاده گردید. آزمایش‌های مورد بررسی شامل مقاومت فشاری و نحوه گسیختگی نمونه‌ها بود. نتایج نشان دادند که با استفاده از ورق‌های GFRP نه تنها کاهش مقاومت فشاری ناشی از ترک‌ها و آسیب دیدگی جبران می‌گردد، بلکه این کامپوزیت‌ها حتی سبب افزایش مقاومت فشاری نسبت به نمونه مبنای فاقد ترک و آسیب دیدگی می‌شوند. با افزایش تعداد لایه‌های GFRP مقاومت فشاری نمونه‌های بتنی افزایش بیش‌تری یافت.

کلمات کلیدی: پلیمرهای مسلح به الیاف شیشه (GFRP)، ترک و پیش آسیب دیدگی، ستون بتنی، مقاوم سازی، مقاومت فشاری

۱. مقدمه

دلایل زیادی وجود دارند که در آن‌ها نیاز به افزایش باربری سازه‌های بتنی ضروری به نظر می‌رسد. این دلایل معمولاً وابسته به تغییر کاربری سازه، تعمیر عیوب، جلوگیری از خرابی‌های احتمالی ناشی از زلزله و برآورده کردن ضوابط آیین نامه‌های جدید می‌باشد [۱]. از آنجا که تعداد قابل توجهی از ساختمان‌های آسیب پذیر قبلاً ساخته شده‌اند، افزایش مقاوم سازی لرزه‌ای آن‌ها به شیوه‌های سنتی نظیر ژاکت‌های بتن آرمه و فولادی، کم و بیش مشکلات اجرایی و تغییر در معماری

* Corresponding author: استادیار گروه عمران، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان
Email: h.mosavi@guilan.ac.ir , Tel.: +98 9143514520