

## بررسی تاثیر تغییر جهت الیاف بر رفتار فشاری بتن محصورشده با

### FRP

### کد B

علی بنائی پور<sup>۱</sup>، محمدرضا توکلی زاده<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- استادیار گروه عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد

ali.banaeipour@stu.um.ac.ir ,

drt@um.ac.ir

#### چکیده:

یکی از موثرترین راه‌های مقاوم‌سازی ستون‌های بتنی، محصورکردن خارجی آن‌ها با دورپیچ‌های FRP است. میزان کارآمدی عملکرد محصورکنندگی دورپیچ، تابع مقاومت فشاری اولیه بتن، جنس و ضخامت دورپیچ FRP و زاویه یا جهت الیاف می‌باشد. در این میان، عامل جهت الیاف کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس توصیه آیین‌نامه‌های معتبر طراحی سیستم‌های تقویت با مصالح FRP، انحراف الیاف از راستای تعیین شده حتی به میزان ۵ درجه، موجب کاهش قابل توجه کارایی سیستم تقویتی می‌گردد. این مسئله، اهمیت عامل جهت الیاف و بررسی اثرات گوناگون آن را نشان می‌دهد. در این پژوهش، تاثیر انحراف جهت الیاف از راستای محیطی بر رفتار فشاری بتن محصورشده با FRP مورد بررسی قرار گرفته است. به این منظور، استوانه‌های کوچک مقیاس استاندارد بتنی دورپیچ شده با FRP در نرم‌افزار جزء محدود Abaqus مدل‌سازی عددی شدند. رفتار بتن محصورشده بر اساس مدل پلاستیسیته دراکر-پراگر خطی مدل‌سازی گردید و متغیر اصلی مورد بررسی، زاویه الیاف بود. بر اساس نتایج، با ۵ درجه انحراف زاویه الیاف از راستای محیطی، مقاومت فشاری، شکل‌پذیری، نرخ محصورشدگی و انرژی جذب شده کل به ترتیب به میزان ۱۳، ۲۶، ۲۸ و ۳۵ درصد کاهش یافته و روند کاهش این پارامترها، تابعی از روند کاهش مدول الاستیسیته محیطی دورپیچ با افزایش زاویه الیاف بود. همچنین، پاسخ تنش-کرنش نمونه‌ها با افزایش زاویه الیاف از یک رفتار شکل‌پذیر و مناسب از نظر سازه‌ای به یک رفتار ترد و شکننده و ناکارآمد و مشابه بتن محصورنشده میل پیدا می‌کند.

واژه‌های کلیدی: بتن، FRP، جهت الیاف، محصورشدگی، رفتار فشاری، مدل‌سازی جزء محدود