



تأثیر محصورشدگی با FRP بر منحنی اندرکنش نیروی محوری - لنگر خمشی ستون‌های بتن مسلح

احسان یمینی^{*}،¹ سینا آرمان²

1- دکتری سازه - دانشگاه فردوسی مشهد

2- کارشناس ارشد سازه - دانشگاه آزاد اسلامی مشهد

خلاصه

امروزه یکی از متداول‌ترین روش‌های تقویت ستون‌های بتن مسلح به منظور به‌سازی عملکرد سازه‌ای آن، محصور نمودن خارجی ستون توسط پلیمرهای مسلح با الیاف (FRP) می‌باشد. بتن تحت فشار تمایل به اتساع جانبی پیدا می‌کند و دورپیچ FRP با ایجاد تنش محصورشدگی، ظرفیت فشاری و شکل‌پذیری ستون را افزایش می‌دهد. مدل‌های مختلفی برای پیش‌بینی رفتار مکانیکی بتن محصورشده با دورپیچ‌های FRP پیشنهاد شده است که بسیاری از آن‌ها امروزه در آیین‌نامه‌های طراحی به کار رفته‌اند.

در این مقاله ضمن مرور این مدل‌ها، تأثیر محصورشدگی با دورپیچ FRP بر منحنی اندرکنش نیروی محوری - لنگر خمشی چند نمونه ستون بتن مسلح مورد بررسی قرار می‌گیرد. نخست، مدل سازی عددی اجزای محدود با نتایج آزمایشگاهی موجود و سپس با مدل‌های مختلف مقایسه شده و مناسب‌ترین مدل گزیده می‌شود. با توجه به نمودارهای اندرکنش بار محوری - لنگر خمشی ستون‌های دورپیچ شده و بررسی دقیق مدل برتر می‌توان دریافت که ظرفیت در نسبت‌های کم خروج از محوریت، کم‌تر از مقادیر آزمایشگاهی پیش‌بینی می‌شوند. همچنین نتایج نشان می‌دهد که افزایش نسبت خروج از محوریت، ظرفیت باربری نهایی ستون‌های محصور شده با دورپیچ‌های FRP را به میزان بیشتری نسبت به ستون‌های دورپیچ نشده کاهش می‌دهد.

کلمات کلیدی: محصورشدگی، ستون بتن مسلح، نمودار اندرکنش، دورپیچ FRP، تحلیل عددی

1- مقدمه

تحقیقات فراوانی در سه دهه‌ی اخیر نشان داده‌است تقویت و به‌سازی ستون‌های بتنی موجود با ژاکت‌های FRP، می‌تواند ظرفیت باربری ستون را افزایش دهد. بیشتر آزمایشات انجام گرفته روی ستون‌های بتنی محصورشده با FRP مربوط به ستون‌های غیرمسلح، استوانه‌ای، کوتاه، تحت بار یکنواخت بدون خروج از محوریت و در مقیاس کوچک می‌باشد. قابلیت ستون‌های RC محصورشده با FRP با الیاف در جهت مماسی برای مقاومت در برابر بارهای با خروج از محوریت در چندین

¹ Corresponding author: Ph.D. on Structural Engineering – Ferdowsi University of Mashhad
Email: Yamini-eh@mashhad.ir