

مقایسه مدل‌های پیش‌بینی رفتار ستون‌های دایروی بتنی محصور شده با الیاف FRP

محمد کاظم شربتدار^۱، مهدی عباس‌زاده^۲

^۱استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه سمنان

^۲دانشجوی دکتری مهندسی عمران - سازه دانشگاه سمنان

چکیده

در این تحقیق به مقایسه سیستماتیک رفتار مدل‌های موجود محصورسازی ستون‌های دایروی بتنی با استفاده از کامپوزیت‌های FRP پرداخته می‌شود. این مقایسه بر پیش‌بینی حداکثر تنش و کرنش بتن محصور شده که مهمترین پارامترها از دید طراحی بوده و تاثیر زیادی در تقریب منحنی‌های تنش - کرنش دارند متمرکز شده است. به این منظور، مدل‌های محصور شدگی به دو گروه مدل‌های محصورشدگی پایه فولادی و مدل‌های محصورشدگی تجربی و تحلیلی طبقه بندی شده و روابط و ویژگی‌های منحصر بفرد هر مدل مرور شد. سپس، مقایسه بین مدل‌های مختلف در پیش‌بینی حداکثر تنش و کرنش نهایی محصور شدگی صورت گرفت. نتایج حاصل از مقایسه‌های صورت گرفته نشان داد که مدل‌های موجود در پیش‌بینی رفتار واقعی محصورشدگی بتن به جواب‌های یکسان و قابل قبولی خصوصاً در پیش‌بینی کرنش نرسیده و تنها برای محدوده‌ای که برای آن واسنجی شده اند جواب‌های مطلوبی ارائه می‌دهند.

کلید واژه‌ها: مدل محصور شدگی، ستون‌های دایروی، FRP، منحنی تنش - کرنش، افزایش مقاومت

۱- مقدمه

دارا بودن خاصیت اصطکاکی در بتن موجب شده است تا این ماده نسبت به فشار هیدرواستاتیک از خود عکس العمل نشان دهد. در اوایل سال ۱۹۰۶، کونسیدر [۱] دریافت که اعمال تنش‌های جانبی بر مقاومت و شکل پذیری بتن میتواند اثرات مفیدی بر جای گذارد. از آن زمان، تحقیقات بیشتر صورت گرفته این حقیقت را همواره تائید کرده است که اگر از انبساط جانبی بتنی که تحت تنش تک محوری قرار گرفته جلوگیری شود، بتن از خود ظرفیت مقاومت و شکل پذیری محوری بیشتری به نمایش می‌گذارد که در کارهای مهندسی، به اینگونه محدودسازی انبساط جانبی اصطلاحاً "محصورسازی (Confinement)" گفته می‌شود.

از دو دهه گذشته، تکنیک مقاوم سازی ستون‌های مسلح بتنی با استفاده از کامپوزیت‌های FRP بطور گسترده ای بجای پوشش نمودن بوسیله فولاد مورد کاربرد قرار گرفته است (سعادت‌منش و همکاران [۲]). در مقایسه با استفاده از تنگ‌ها و مارپیچ فولادی، تکنیک محصورسازی با استفاده از FRP، این قابلیت را دارد که محصور شدگی را بصورت پیوسته و سرتاسری برای تمام مقطع عرضی ستون تامین کند. همچنین این مواد دارای خواص ذاتی مطلوبی (نسبت بسیار زیاد مقاومت به وزن،