

ارزیابی تأثیر عرض و ضخامت الیاف FRP بر روی ظرفیت برشی تیر بتن

مسلح

رضا کامگار^{۱*}، علیرضا جهانگیری^۲، مهدی امیدوی موری^۳

۱- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران، kamgar@sku.ac.ir

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران، jahangiri@sku.ac.ir

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران، mehdiomidi19@yahoo.com

چکیده

امروزه یکی از مناسب و گسترده‌ترین روش‌هایی که اغلب مهندسان برای تقویت رفتار برشی و خمشی تیر بتن مسلح به کار می‌گیرند، تقویت تیرهای بتن مسلح با استفاده از الیاف FRP است. در این تحقیق، یک تیر بتن مسلح تقویت‌شده با الیاف FRP جهت ارزیابی رفتار برشی آن و همچنین ظرفیت برشی الیاف FRP، به کمک نرم‌افزار ABAQUS مدل‌سازی شده و نتایج حاصل از نرم‌افزار به منظور صحت‌سنجی با نتایج آزمایشگاهی مقایسه می‌شود. در نهایت، رفتار برشی تیر بتن مسلح تقویت‌شده با FRP تحت زوایا، عرض و ضخامت‌های مختلفی بررسی شد. نتایج نشان می‌دهد که هر چه عرض نوارهای FRP و همچنین ضخامت آن‌ها بیشتر باشد، ظرفیت برشی الیاف FRP زیادتر شده که منجر به افزایش ظرفیت برشی تیر بتن مسلح می‌شود.

واژه‌های کلیدی: تیر بتن مسلح، الیاف FRP، ظرفیت برشی تیر بتن مسلح، مدل رفتاری مندر

۱- مقدمه

از آنجایی که یک ماده به‌تنهایی پاسخگوی خواص موردنظر از جنبه‌های عملکردی و اقتصادی نمی‌باشد لذا امروزه نیاز به بهره‌گیری از مواد ترکیبی به‌منظور دستیابی به مصالح با ویژگی مطلوب و کیفیت بیشتر می‌باشد. از مهم‌ترین مصالح ترکیبی که امروزه کاربرد فراوانی دارند، الیاف پلیمری^۱ FRP می‌باشند. بهره‌گیری از کامپوزیت‌های الیاف پلیمری به‌طور روزافزون در صنعت، بیانگر کارآمدتر بودن این مصالح نسبت به فلزات است. به‌علاوه استفاده از الیاف پلیمری FRP می‌توان جایگزین مناسبی برای روش‌های مقاوم‌سازی نظیر صفحات فولادی، محصور کردن بتن با فولاد و اعمال پیش‌تنیدگی خارجی باشد. پیشینه تحقیقات صورت گرفته به‌عنوان تکمیل‌کننده پژوهش‌های انجام‌شده در موضوع موردبررسی می‌باشد از طرفی سیر مطالعات صورت گرفته نشان‌دهنده این موضوع می‌باشد که استفاده از نتایج تحقیقات صورت گرفته در گذشته می‌تواند در جهت رسیدن به اهداف بهتر در تحقیقات حاضر استفاده شود. در زمینه‌ی تقویت تیرهای بتن مسلح به‌ویژه تقویت با الیاف پلیمری FRP پژوهشگران متعددی فعالیت داشته که به‌مرور برخی از آن‌ها می‌پردازیم.

رکسینا و شیچی [۱] در سال ۱۹۹۳، نشان دادند که مقاومت خستگی تیرهای تقویت‌شده با FRP، ۱۵ تا ۳۰ درصد افزایش پیدا کرده و خیز وسط دهانه نیز ۴۰ درصد کاهش یافته است.

در سال ۲۰۰۰ موسوی مالواجردی [۲] به ارزیابی رفتار تیرهای بتن‌آرمه تقویت‌شده با صفحات کامپوزیتی پرداخته است. در این پژوهش به بررسی رفتار تیرهای بتن‌آرمه بدون هیچ‌گونه تقویت روی سطح خارجی آن‌ها و ارزیابی رفتار تیرهای بتن-

¹ Fiber Reinforced Polymer