

تحلیل عددی اثر آرماتورهای جانبی بر مقاومت پیوستگی بین آرماتورهای مسلح الیافی FRP شامل CFRP, GFRP, AFRP و بتن در تیرها

آرش نوروزپژند لاهیجی^۱، علیرضا اصفهانیان^{۲*}

۱- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی پارسیان، قزوین، ایران

۲- دکتری مهندسی عمران، استادیار دانشکده مهندسی عمران، موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی پارسیان، قزوین، ایران

مقاومت پیوستگی بین بتن و آرماتورهای FRP تحت تأثیر عوامل بسیار زیادی است که از آن جمله می‌توان به اثر آرماتور جانبی (خاموت) اشاره کرد. در رابطه با اثر آرماتور جانبی بر مقاومت پیوستگی بین آرماتورهای FRP و بتن، تحقیقات محدودی صورت گرفته است. علاوه بر این، در تحقیقات انجام شده در مورد اثر آرماتور جانبی بر پیوستگی آرماتورهای FRP و بتن اختلاف‌هایی وجود دارد. در این مقاله، هدف بررسی اثر آرماتورهای جانبی بر مقاومت پیوستگی بین بتن و آرماتورهای FRP است. بدین منظور ابتدا به بررسی مقاومت پیوستگی بین بتن و میلگردهای FRP تحت عوامل موثر بر آن شامل نوع آرماتور FRP (AFRP, GFRP, CFRP)، تأثیر جنس خاموت (Steel, GFRP, CFRP, AFRP)، قطر خاموت و فاصله خاموت‌ها پرداخته می‌شود. در این تحقیق به کمک نرم افزار توانمند اجزای محدودی ABAQUS به مدلسازی یک تیر مسلح شده با میلگردهای FRP پرداخته و سپس تأثیر آرماتور جانبی بر رفتار پیوستگی، از طریق بارگذاری بررسی خواهد شد.

کلمات کلیدی: مقاومت پیوستگی، آرماتور جانبی، آرماتورهای FRP، خاموت، روش اجزای محدود.

1. مقدمه

مواد کامپوزیتی FRP موادی بسیار مقاوم در مقابل محیط‌های خورنده همچون محیط‌های نمکی و قلیایی هستند. به همین دلیل امروزه کامپوزیت‌های FRP، به عنوان جانشین قطعات و میلگردهای فولادی و کابل‌های پیش تنیدگی مطرح شده‌اند. مواد کامپوزیتی FRP از دو جزء اساسی تشکیل می‌شوند: (1) الیاف (2) رزین (ماده چسباننده). الیاف‌ها اصولاً الاستیک، ترد و بسیار مقاوم هستند و جزء اصلی باربر در ماده FRP محسوب می‌شوند. بسته به نوع الیاف، قطر آن در محدوده 5 تا 25 میکرون می‌باشد. رزین اصولاً به عنوان یک محیط چسباننده عمل می‌کند که الیاف‌ها را در کنار یکدیگر نگاه می‌دارد. الیاف‌ها ممکن است از شیشه، کربن و یا آرمید باشد که در این صورت محصولات کامپوزیت مربوط به ترتیب به نام‌های GFRP, CFRP, AFRP شناخته می‌شوند، در این تحقیق، به بررسی مقاومت پیوستگی بین بتن و میلگردهای FRP و عوامل موثر بر آن پرداخته می‌شود که اثر آرماتور جانبی به عنوان یکی از مهمترین عوامل موثر بر مقاومت پیوستگی بین بتن و میلگردهای FRP می‌باشد.

* Corresponding author: PhD of Earthquake Engineering, Assistant Professor, Parsian University, Qazvin, Iran.
Email: a_esf@yahoo.com