



مقایسه اثر روش‌های مختلف آماده‌سازی سطح با روش شیاردایره‌ای به منظور جلوگیری از جداشدگی زودرس در تیرهای بتنی تقویت شده بصورت خمشی با ورق‌های FRP کربنی

علیرضا علی‌پور^۱، محمدرضا توکلی‌زاده^۲، حمیدرضا نیکنام‌عضدی^۳

۱- دانشجوی کارشناس ارشد سازه، دانشگاه فردوسی مشهد (کارشناس معاونت فنی و عمران شهرداری مشهد)

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد

۳- کارشناس مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد (کارشناس معاونت فنی و عمران شهرداری مشهد)

alipoor.ce63@yahoo.com

drt@um.ac.ir

hamid_niknamazodi@yahoo.com

خلاصه

عدم آماده‌سازی سطحی و یا روش‌های مرسوم مورد استفاده اغلب برای رساندن تنش‌ها در ورق‌های FRP به مقاومت نهایی آن کارایی کافی ندارند و در اکثر موارد شاهد جداشدگی زودرس ورق FRP از سطح بتن هستیم. افزون بر این، بخش عمده‌ای از موفقیت در تقویت اعضای بتنی با ورق‌های FRP بستگی زیادی به پیوستگی مناسب سطح بتن و ورق FRP دارد، لذا آماده‌سازی سطحی بتن جهت نصب ورق‌های FRP از جمله عوامل موثر در دستیابی به عملکرد بهینه در این سیستم‌ها می‌باشد. حال با توجه به عدم کارایی روش‌های مرسوم آماده‌سازی سطحی، با معرفی روش جدید شیاردایره‌ای به منظور اتصال بهتر ورق‌های تقویتی به سطح بتن، به مقایسه و بررسی میزان تاثیر آماده‌سازی سطحی و روش‌های موجود نظیر سوراخ‌زنی، شیاردایره‌ای و ماسه‌پاشی در تقویت خمشی تیرهای بتنی با ورق FRP کربنی پرداختیم که در نهایت شاهد اثربخشی بیشتر روش آماده‌سازی به روش شیاردایره‌ای بودیم.

کلمات کلیدی: تقویت خمشی، آماده‌سازی سطحی، جداشدگی زودرس، شیاردایره‌ای، ورق FRP.

۱. مقدمه

ورق‌های FRP از جمله مصالح ساختمانی هستند که از دو یا تعداد بیشتری مواد سازنده تشکیل شده‌اند که با یکدیگر به صورت یکپارچه کار می‌کنند. تحقیقات انجام شده در چند سال گذشته ثابت کرده است که پلیمرهای مسلح با الیاف در تعمیر و بازسازی سازه‌ها کارآمدتر و مفیدتر از سایر روش‌ها می‌باشند و استفاده از این ورق‌ها بسیاری از مشکلات را در رابطه با تقویت سازه‌های بتنی و فولادی کاهش داده است. با این وجود در رابطه با بعضی اثرات که بر خواص مصالح FRP و پیوستگی بین بتن و ورق FRP مؤثر است، نگرانی‌هایی وجود دارد که از آن جمله می‌توان به جداشدگی زودرس این ورق‌ها اشاره نمود.

آماده نبودن سطح بتن برای پیوند مناسب بین سطح بتن و ورق FRP از جمله دلایل مهم جداشدگی زودرس این ورق‌ها از سطح بتن به شمار می‌رود. این موضوع به شکست زودرس و عملکرد غیراقتصادی عضو سازه‌ای می‌انجامد. انجام عملیات آماده‌سازی سطحی بتن دشواری‌هایی چون هزینه بالا، آلودگی محیط زیست و زمان‌بری را سبب می‌شود. در این پژوهش تلاش شده تا با مقایسه روش‌های مختلف آماده‌سازی سطح، راهکاری مناسب برای هر چه بهتر شدن پیوستگی بین سطح بتن و ورق FRP ارائه گردد تا بتوان از حداکثر مقاومت کششی ورق FRP در مقاوم‌سازی سازه‌های بتنی سود جست.

۱ دانشجوی کارشناس ارشد سازه، دانشگاه فردوسی مشهد (کارشناس معاونت فنی و عمران شهرداری مشهد)

۲ استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد

۳ کارشناس مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد (کارشناس معاونت فنی و عمران شهرداری مشهد)