



بررسی عوامل تأثیر گذار بر عملکرد روش شیار زنی در کنترل جدا شدگی ورق FRP از سطح بتن

محمد جواد حاج رسولیها^۱، داود مستوفی نژاد^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌ی دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- دانشیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی اصفهان

javad5040@yahoo.com
dmostofi@cc.iut.ac.ir

خلاصه

آماده نبودن سطح بتن جهت اتصال مناسب بین سطح بتن و ورق کامپوزیتی FRP از جمله دلایل مهم جدا شدگی ورقه‌های مذکور از سطح بتن می‌باشد و این مسئله منجر به شکست زود رس و غیر اقتصادی عضو سازه‌ای می‌گردد؛ لذا امروزه قبل از اتصال کامپوزیت FRP به سطح بتن جهت تقویت آن، مراحل آماده سازی سطحی انجام می‌شود. با این وجود، آماده سازی سطحی بتن هم دارای مشکلاتی اعم از هزینه‌ی عملیات، آلودگی زیست محیطی و ... می‌باشد؛ در همین راستا از مدتی قبل با تحقیقاتی که در دانشگاه صنعتی اصفهان آغاز شد، روش شیار زنی به عنوان جایگزینی مناسب برای آماده سازی سطحی معرفی گردید. در این مقاله قصد داریم به بررسی میزان تأثیر پارامترهای عمق و عرض شیار بر عملکرد روش جدید شیار زنی در کنترل جدا شدگی ورق FRP بپردازیم. نمونه‌های موجود در آزمایشگاه حدود ۳۰ نمونه از نوع منشوری با ابعاد ۱۰۰×۱۰۰×۵۰۰ میلی‌متر به صورت غیر مسلح می‌باشند. در ابتدا بر روی سطح تمامی نمونه‌های مورد نظر ۲ شیار با طول، عرض و عمق مشخص ایجاد شده و سپس داخل شیارها به طور کامل توسط اپوکسی مناسب پر گردید. تمامی نمونه‌ها با ورقه‌های CFRP مسلح گردیده و تحت آزمایش خمش ۴ نقطه‌ای قرار گرفتند. نتایج این تحقیق نشان داد که تأثیر افزایش عرض شیارها بیش از افزایش عمق می‌باشد و هم چنین می‌توان با انتخاب عمق و عرض شیار معین، از جدا شدگی سطحی ورق به طور کامل جلوگیری کرده و یا آن را تا حد زیادی به تعویق انداخت.

کلمات کلیدی: ورق کامپوزیتی FRP، آماده سازی سطحی، جدا شدگی سطحی، روش شیار زنی.

۱. مقدمه

مقاوم سازی سازه‌های قدیمی و نیز عدم توانایی باربری برخی از سازه‌های موجود (به دلایلی نظیر تدوین آیین نامه‌های جدید زلزله، افزایش بارهای اعمالی ناشی از تغییر کاربری و ...)، سبب شده است که مرمت و مقاوم سازی سازه‌های موجود به‌عنوان یکی از موضوعات مهم در بین محققین مطرح گردد. یکی از مصالحی که در سال‌های اخیر جهت بهسازی و تقویت سازه‌های مختلف مورد استفاده‌ی فراوان قرار گرفته است، کامپوزیت‌های FRP (پلاستیک‌های مسلح به الیاف) می‌باشند. این نوع کامپوزیت‌ها داری مزایای مختلفی نظیر مقاومت بالا، وزن کم، سهولت نصب، مقاومت در مقابل خوردگی و تغییرات جزئی در هندسه می‌باشند و به همین دلیل از این نوع الیاف در تقویت و بازسازی انواع سازه‌ها استفاده فراوانی می‌شود [۱]. معمولاً تقویت خمشی تیرهای بتن آرمه با تکیه گاه‌های ساده با اتصال ورق FRP به وجه کششی تیر انجام می‌شود. این نوع تقویت می‌تواند به شکل ساده یا با اعمال پیش کشیدگی در ورق FRP قبل از اتصال آن به سطح تیر و یا با فراهم آوردن مهار لازم، مثل نوارهای U شکل در انتهای ورق، برای کاهش احتمال گسیختگی جدا شدگی ورق از سطح تیر انجام شود. نوع مرسوم تقویت خمشی تیرها، مطابق شکل ۱ استفاده از ورق ساده FRP است.