



بررسی آزمایشگاهی رفتار برشی تیرهای عمیق تقویت شده با ورق CFRP

علی پرویزی^۱، سید حمید هاشمی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه اراک

۲- استادیار دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اراک

Parviziali89@yahoo.com

خلاصه

امروزه نگهداری و مرمت سازه‌ها به دلیل هزینه‌ای ساخت آنها اهمیت بسیار زیادی پیدا نموده است. تیرهای عمیق یکی از سازه‌ها هستند که معمولاً ترمیم و تقویت می‌شوند. تحقیقات صورت گرفته در خصوص ترمیم و تقویت تیرها بتنی بعنوان یکی از اعضای این سازه‌ها بسیار اندک می‌باشد لذا در این تحقیق به ارزیابی مقاومت برشی تیرهای عمیق بتن مسلح تقویت شده با ورق FRP می‌پردازیم. در این تحقیق ۴ عدد نمونه تیر عمیق بتنی در دو گروه دو تایی با آرماتور گذاری و بتن یکسان و نسبت دهانه برشی به عمق $a/d=2$ ساخته شده در هر گروه یک نمونه بعنوان شاهد (بدون تقویت) در نظر گرفته شده و نمونه دوم از ابتدا تقویت شده و سپس بارگذاری شد. تیرها طوری طراحی شده اند که در برش گسیخته شوند و برای این منظور نسبت دهانه برش را ۲ و همچنین نسبت آرماتور کششی را نزدیک به P_b در نظر گرفته ایم. برای کنترل بهتر پارامترهای مختلف، تیرها طوری طراحی شده اند که در ناحیه دلخواه ما شکسته شوند، برای این منظور با بکارگیری خاموت کافی در یک طرف تیر، شکست برشی را به طرف دیگر منتقل می‌کنیم. برای کلیه تیرها بار بصورت تدریجی اعمال و تغییر مکان وسط دهانه اندازه گیری شده و همچنین کرنش بتن و ورق FRP از کرنش سنج الکتریکی استفاده شده است.

کلمات کلیدی: تیر عمیق، بتن معمولی، تقویت برشی، ورق FRP^۳.

۱. مقدمه

تیرهای عمیق به دلیل کاربرد وسیع در مهندسی عمران از جمله ساختمانهای بلند، مخازن، سیلوه‌های مستطیلی، دیافراگم های کف، دیوارهای برشی، دالهای تاشده و سازه‌هایی دریایی مورد توجه محققان می‌باشند [۱]. به دلیل رفتار پیچیده این تیرها تعریف دقیقی که مورد تأیید همه مراجع باشد وجود ندارد. ولی اکثر مراجع نسبت دهانه (۵) به عمق (D) تیر کمتر از ۵ را بعنوان تیر عمیق می‌شناسند. به طوریکه آیین نامه‌های اروپایی نسبت L/d کمتر از ۲/۵ و آیین نامه آمریکا این نسبت را ۴ و آیین نامه کانادا آن را ۵ در نظر می‌گیرند. با وجود پیشرفتهایی که در ساخت انواع بتن صورت پذیرفته، بتن معمولی همچنان در بین بتن‌ها جایگاه ویژه خود را حفظ کرده است. بتن در کنار فولاد از جمله پرکاربردترین مواد و مصالح ساختمانی و عمرانی می‌باشد که بسته به نوع و کاربرد و بهره برداری، سازه‌های بتنی و فولادی طراحی و ساخته می‌شود. الیاف پلیمری نیز از جمله مصالحی می‌باشند که در سالهای اخیر به منظور تقویت سازه‌ها به کار برده میشوند. FRP شامل الیاف، رزین‌های تشکیل دهنده ورق-های کامپوزیت، رزین‌های به کار برده شده جهت اتصال ورق‌ها به بتن و ریزین و

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه اراک

^۲ استادیار دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اراک

^۳ Fiber Reinforced Polymer