

ظرفیت نهایی تیرهای RC تقویت شده با ورق‌های FRP یا فولادی بر پایه‌ی معیار مقاومت برشی

محمود عدالتی^۱، فریدون ایرانی^۲، هدایت ویسی^۳

۱- گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه ایلام

۲- گروه عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد

۳- گروه عمران، دانشگاه جامع امام حسین (ع)

edalati.mahmoud@mail.ilam.ac.ir

irani@um.ac.ir

veisi@ihu.ac.ir

خلاصه

در این مقاله الگویی واحد و جامع برای تعیین ظرفیت تیرهای RC تقویت شده با ورق‌های FRP یا فولادی بر پایه‌ی معیار مقاومت برشی ارائه می‌گردد. در الگوهای تعیین ظرفیت بر پایه‌ی معیار مقاومت برشی فرض بر آن است که مقاومت شکست جداسازی به مقاومت برشی بتن بستگی دارد. سوابق پژوهش‌های انجام شده در حوزه‌ی الگوهای مقاومت برشی ناشی از جداسازی انتهای ورق بیانگر آن است که تمامی الگوهای ارائه شده را می‌توان به سه دسته الگوی مقاومتی متفاوت تقسیم نمود. یک دسته از این الگوها مربوط به تیرهای بتن مسلح تقویت شده با ورق FRP و دو دسته‌ی دیگر مربوط به جداسازی انتهای ورق در تیرهای تقویت شده با ورق فولادی می‌باشد. جداسازی انتهای ورق با جدایش پوشش بتن و یا با جداسازی از سطح مشترک چسب با بتن رخ می‌دهد.

هر چند خصوصیات مکانیکی متفاوت ورق‌های FRP و فولادی تاکنون مانع از ارائه‌ی یک الگوی مقاومتی واحد شده است، اما می‌توان با لحاظ کردن خصوصیات مزبور و با تصحیحات لازم به یک الگوی واحد و جامع دست یافت. سازگاری بین نتایج الگوی جامع ارائه شده بر پایه‌ی ظرفیت برشی در این مقاله، با نتایج پژوهش‌های پیشین به منظور تعیین ظرفیت تیرهای RC تقویت شده با ورق‌های FRP یا فولادی مؤید توانایی خوب این روش می‌باشد.

کلمات کلیدی: ظرفیت نهایی تیر RC، ورق FRP یا فولادی، معیار مقاومت برشی، جداسازی انتهای ورق.

۱. مقدمه

تیرهای بتن مسلح را می‌توان با استفاده از ورق‌های FRP یا صفحات فولادی که به سطح بیرونی آنها چسبانده می‌شوند، تقویت نمود. در حال حاضر، فن چسباندن اینگونه ورق‌ها به سطح بیرونی تیرهای RC، یکی از روش‌های معمول مقاوم‌سازی به حساب می‌آید [1]. اتصال قوی بین بتن و ورق‌های FRP یا فولادی به عنوان پارامتر مهمی در رفتار تیرهای RC نقش دارد. از یک سو، نتایج آزمایشگاهی پیشین و روش‌های تحلیلی بیانگر آن است که توزیع تنش‌های برشی و قائم در هر دو سطح مشترک چسب با بتن و چسب با ورق تقویت، و در پی آن پدیده‌ی جداسازی در میان‌رویه بتن با ورق‌های FRP

^۱ استادیار

^۲ استاد

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه