



جایگزینی روش شیار زنی با آماده سازی سطحی به منظور جلوگیری از جداشدگی صفحات تقویتی FRP در برش

داود مستوفی نژاد¹، امیرهمایون طباطبائی کاشانی²، امیرعلی مصطفوی زاده³، سپیده

جهانگیری⁴، فرانک فروزان نیا⁵

1- استاد دانشگاه صنعتی اصفهان

2- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی اصفهان

3، 4، 5- دانشجوی کارشناسی دانشگاه صنعتی اصفهان

:

a.tabatabaei@cv.iut.ac.ir

خلاصه

یکی از متداولترین روشهای تقویت سازههای بتن آرمه، استفاده از ورقهای تقویتی FRP جهت بالابردن مقاومت خمشی و برشی اعضای بتنی می باشد. به دلیل مقاومت بالا، سبکی، اجرای ساده و مقاوم بودن در برابر خوردگی استفاده از این مصالح روز به روز گسترش بیشتری پیدا کرده است. مدول الاستیسیته ورقهای FRP با بتن تفاوت زیادی دارد؛ که این مسأله منجر به جداشدگی سریع صفحات تقویتی از سطح بتن می گردد. به طوری که اگر روش مرسوم آماده سازی سطحی برای اتصال این صفحات به کار گرفته شود، استفاده از مقاومت نهایی ورقهای FRP بسیار مشکل است. روشهای جدید اتصال تا حدی توانسته است این مشکل را حل کند ولی همچنان در بیشتر مطالعاتی که تیرهای بتن آرمه با ورقهای FRP تقویت شده، جداشدگی FRP گزارش می شود. مطالعات اخیر در دانشگاه صنعتی اصفهان نشان می دهد که استفاده از روش شیار زنی برای اتصال ورق FRP به سطح بتن جهت تقویت خمشی تیرهای بتنی نسبت به دیگر روشها مناسب تر بوده و مشکل مذکور را به طور کامل بر طرف می کند. به همین جهت در مطالعه آزمایشگاهی حاضر، تیرهای کوچک بتن آرمه در مقابل برش به کمک ورقهای CFRP با روش شیار زنی و آماده سازی سطحی تقویت شده اند. مقایسه بار نهایی و تغییر مکان وسط تیرها، مفید بودن این روش را نشان می دهد. به گونه ای که روش شیار زنی می تواند از جداشدگی صفحات FRP که به منظور تقویت برشی مورد استفاده قرار گرفته اند؛ به طور کامل جلوگیری کند و مد گسیختگی تیرها را از حالت برشی به خمشی منتقل می کند.

کلمات کلیدی: آماده سازی سطحی، شیار زنی، مقاوم سازی، تقویت برشی، بتن آرمه، کامپوزیت FRP

1. مقدمه

تقویت و مرمت سازههای بتنی از دیرباز یکی از زمینههای پویا در کارهای ساختمانی محسوب می شده است. اتصال خارجی ورقهای فولادی، استفاده از غلافهای فولادی، پیشتنیده و بزرگ کردن مقاطع از روشهای مرسوم برای مقاوم سازی اعضای بتنی می باشد. استفاده از الیاف پلیمری به عنوان یک راه حل موثر جهت تقویت سازههای بتنی و جایگزین سیستمهای پیشین شناخته شده است [1].

روش مرسوم جهت اتصال ورقهای کامپوزیتی به سطح بتن، آماده سازی سطحی و اتصال خارجی (EB)¹ ورقها به سطح بتن است. هدف از آماده سازی سطحی بتن، از بین بردن لایه ضعیف خارجی و همچنین آلودگیهای پنهان در سطح می باشد که باعث ایجاد اتصالاتی ضعیف و نامناسب خواهد گردید. لذا جهت استحصال این موضوع، لایه ضعیف برداشته می شود تا به سطحی با دانههای نمایان برسیم. این کار سبب ایجاد چسبندگی مناسب و کافی بین سطح بتن و کامپوزیت FRP می گردد. اجرای صحیح و اصولی می تواند باعث انتقال مناسب تنش برشی موجود بین سطح بتن و کامپوزیت FRP گردد [2].

¹ External Bonding