



مقایسه روش های نوین مقاوم سازی تیرهای بتنی (میلگردهای FRP به روش NSM) با روشهای قدیمی

محمد بابائی^۱، علی لکی روحانی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه

۲- استادیار دانشکده فنی، دانشگاه زنجان

mbir89@gmail.com

rou001@znu.ac.ir

خلاصه

امروزه الیاف پلیمری (FRP) به طرز گسترده ای در مقاوم سازی سازه های بتن آرمه استفاده می شوند. نسبت بالای مقاومت به وزن، مقاومت در برابر خوردگی و حمل و نصب آسان، مواد FRP را به عنوان گزینه ای مورد توجه در بسیاری از پروژه ها مطرح کرده است. لذا استفاده از مصالح جایگزین فولاد، برای بتن تحت شرایط مهاجم و افزایش توان مقاومتی سازه های بتنی افزایش یافته است، که در میان شیوه های مورد استفاده الیاف پلیمری دو شیوه بیشتر مطرح می باشد که اولین آن "تسلیح با اتصال خارجی (EBR)" یعنی چسباندن ورقه های FRP بر سطوح خارجی سازه ها، دوم "نصب در نزدیک سطح (NSM)" که براساس ایده ی کار گذاشتن مصالح مقاوم کننده در شیارهای تعبیه شده در سطح تیرها شکل گرفته است.

در این مقاله روش نوین مقاوم سازی تیرهای بتنی با میلگردهای FRP که به روش نزدیک سطح استفاده می شوند را با روش رایج استفاده از ورقهای FRP با توجه به نتایج تحقیقات آزمایشگاهی مقایسه می کنیم. در پایان مشخص گردید که افزایش مقاومت در روش NSM بیش از روش EBR بوده و مکانیزم حاکم از جدایش به شکست تیر همراه با تسلیم FRP تبدیل می شود.

کلید واژه: مقاوم سازی لرزه ای، تیر بتنی، FRP، روش نزدیک سطح

۱. مقدمه

تقویت سازه ها یکی از مهمترین دغدغه های دانشمندان عرصه عمران در عصر حاضر می باشد؛ چون قدمت بسیاری از سازه ها و بناهای تاریخی یا بناهای استراتژی زیاد بوده و تخریب شدن آنها آسیب های فراوانی به اقتصاد کشورها اعمال می کند. از سوی دیگر با توجه به عمر مفید کم سازه ها و بناهای جدید ساخت در مناطق نامناسب از نظر آب و هوایی موجب شده تا دانشمندان و محققان عرصه عمران به فکر جایگزینی مصالح جدید به جای مصالح موجود باشند. از جمله معایبی که می توان برای سازه های بتنی مسلح شده با فولاد نام برد عبارتند از: ۱- خوردگی فولاد موجود در سازه های بتن آرمه، ۲- سنگین بودن سازه های مسلح شده با فولاد، ۳- مقاومت کمتر در مقابل عوامل خارجی اسید و باز. این بود که در دهه ۸۰ میلادی مهندسان عمران به استفاده از الیاف پلیمری جهت تقویت سازه های بتنی روی آوردند و از روش "تسلیح با اتصال خارجی (EBR)" در سطح سازه های بتنی استفاده کردند. ولی به مرور زمان و با توجه به پیشرفت تحقیقات علمی در این عرصه مشخص گردید که این روش نیز دارای کاستی ها و مشکلاتی می باشد که به تعدادی از آنها می توان اشاره کرد: