

تأثیر الیاف ماکروسنتتیک پلی اولفین بر خواص مکانیکی بتن معمولی

هادی بلوکی پور ساحلی^۱، آرش غلامی^{۲*}، سید طاها طباطبائی عقد^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- سازه، گروه عمران، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران hadibolooki@gmail.com

۲- مربی و عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس، ایران gholami_arash@yahoo.com

۳- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی واحد خلیج فارس (بندرعباس)، ایران taha.tabaa@gmail.com

چکیده

با گذشت زمان و با توجه به مزایای بسیار بتن الیافی، شاهد اقبال روز افزون به این نوع بتن هستیم. در این تحقیق به بررسی تأثیر الیاف ماکروسنتتیک پلی اولفین بر روی مقاومت فشاری و الکتریکی نمونه‌های مکعبی بتن مسلح شده با این الیاف پرداخته شده است. در این پژوهش با افزودن سه درصد حجمی ۰/۳۳، ۰/۶۶ و ۰/۹۹ از الیاف بارچپ و کورتا بلند به طور جداگانه به مخلوط بتن، تغییرات مقاومت فشاری و مقاومت الکتریکی ۲۸ روزه نمونه‌های مکعبی به ابعاد ۱۵۰×۱۵۰×۱۵۰ میلی‌متر نسبت به نمونه‌ی شاهد سنجیده شده است. روش انجام تمام آزمایش‌ها با استانداردهای معتبر مربوط همانند ASTM و BS مطابقت دارند. نتایج حاصل استفاده از الیاف بارچپ در ۰/۳۳ درصد حجمی نشان می‌دهد که به طور میانگین باعث افزایش مقاومت فشاری ولی الیاف کورتا بلند در ۰/۳۳ درصد حجمی تقریباً بدون تغییر، اما در ۰/۶۶ درصد حجمی باعث افزایش چشمگیر ۱۰/۵ درصدی مشاهده گردید. جهت بررسی پارامتر دوام در این طرح‌ها آزمایش مقاومت الکتریکی انجام گرفت. در این مقاله مشاهده می‌شود الیاف پلی اولفینی تأثیر به سزایی در مقاومت الکتریکی ندارند.

واژه‌های کلیدی: بتن الیافی، مقاومت الکتریکی، پلی اولفین، کورتا، بارچپ، الیاف ماکروسنتتیک

۱- مقدمه

امروزه بتن یکی از پرمصرف‌ترین مصالح ساختمانی به حساب می‌آید. مزیت‌های بتن مانند شکل‌پذیری و قالب‌پذیری راحت، مقاومت در برابر آتش نسبت به چوب و فولاد، پایداری بهتر در برابر تأثیرات تخریبی آب و هوایی، تولید راحت و در نهایت ارزان‌تر بودن آن باعث گردیده از این ماده استقبال خوبی به عمل آید؛ اما در کنار این مزیت‌ها، بتن معایبی نیز دارد که از آن جمله می‌توان به افزایش وزن قطعات ساخته شده با بتن، مقاومت کششی پایین اشاره نمود. نیروهای کششی یا به واسطه اعمال بار، تغییر شکل‌ها و یا حتی به واسطه اثرات مستقل بار، مانند تغییر درجه حرارت به وجود می‌آید [۱].

کمبود مقاومت کششی را می‌توان با قرار دادن آرماتورهای فولادی جهت تحمل نیروهای کششی جبران نمود. یکی دیگر از راهکارهای مورد استفاده برای غلبه بر این کاستی استفاده از الیاف می‌باشد. الیاف، رشته‌های نازکی با طول نسبتاً کوتاهی با جنس و اشکال مختلفی می‌باشد که به صورت منفصل و تصادفی در حجم بتن پراکنده می‌شوند [۲].

افزودن الیاف به بتن باعث افزایش مقاومت کششی، خمشی، برشی، افزایش مقاومت ترک‌خوردگی، کنترل ترک‌خوردگی و در برخی موارد باعث افزایش مقاومت فشاری می‌گردد [۳]. از دیگر مزیت‌های افزودن الیاف به بتن می‌توان به افزایش مقاومت در برابر کاویتاسیون، افزایش شکل‌پذیری، افزایش طاق، افزایش مقاومت در برابر سایش، فرسایش، آبرفتی و خزش اشاره نمود [۳ و ۴]. هم‌چنین به دلیل وجود الیاف، ترک‌های کم‌عرض تر و در فواصل کمتر به وجود می‌آید. در نتیجه آسیب‌پذیری آرماتورها بر اثر خوردگی، کاهش یافته و دوام بتن نیز افزایش می‌یابد [۳ و ۵].