

بهبود خصوصیات فیزیکی و مکانیکی بتن با استفاده از الیاف پلی پروپیلن

صالح شریف تهرانی^۱، معین بیگلری*^۲، الیاس تقی زاده^۳

۱- استادیار، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه خوارزمی، SharifTehrani@khu.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس، M.Biglari@modares.ac.ir

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه خوارزمی، Eliyas.Taghizadeh@gmail.com

چکیده

امروزه بتن به عنوان پرکاربردترین ماده‌ی مورد استفاده در صنعت ساختمان شناخته می‌شود و به همین دلیل در طی قرن اخیر، دانشمندان و پژوهشگران مختلف سعی نموده اند با استفاده از روش های مختلف مانند بهینه کردن طرح اختلاط بتن، افزودن مواد شیمیایی، اصلاح مصالح مورد استفاده در بتن و ...، خصوصیات بتن مورد استفاده را ارتقا دهند. بتن حاوی الیاف پلی پروپیلن یکی از انواع مصالح نوین مورد استفاده در این صنعت می‌باشد که دارای مقاومت مکانیکی، سختی و دوام بالایی است. با به کارگیری الیاف در بتن نه تنها در مقدار بتن مورد استفاده صرفه جویی می‌گردد بلکه هزینه‌های تمام شده عملیات ساختمانی نیز کاهش می‌یابد. از سوی دیگر استفاده از مواد پلی پروپیلن ضایعاتی می‌تواند باعث کاهش زباله های تولید شده در طبیعت گردد و توسعه ی پایدار کشور ها را در پی داشته باشد. این مقاله با بررسی رفتار، عملکرد و خصوصیات این نوع بتن، بررسی جامعی را بر روی انواع بتن‌های حاوی الیاف پلی پروپیلن ارائه می‌دهد. همچنین موانع و مشکلات تولید این گونه بتن‌ها نیز مورد بحث قرار می‌گیرد.

واژه‌های کلیدی: بتن حاوی الیاف، الیاف پلی پروپیلن، چقرمگی، دوام، خصوصیات مکانیکی

۱- مقدمه

بتن در برابر نیروی فشاری مقاومت خوبی از خود نشان می‌دهد در حالی که فولاد در کشش مقاومت خوبی از خود نشان می‌دهد. بتن‌های معمولی دارای انعطاف پذیری کمی می‌باشند و در برابر سایش و ترک خوردگی مقاومت خوبی از خود نشان نمی‌دهند. به همین دلیل برخی از مواد کامپوزیت توانسته‌اند با افزایش مقدار انعطاف پذیری مقبولیت خوبی کسب نمایند. برای بهبود عملکرد بتن پس از ترک خوردگی، الیافی با ابعاد و اندازه‌ی معین به آن اضافه می‌گردد. افزودن الیاف باعث بهبود خواص بتن بعد از رسیدن به حداکثر مقدار تغییر شکل می‌شود. همچنین می‌تواند باعث بهبود تنش کششی پیش از ترک خوردگی، مقاومت شکست، چقرمگی، مقاومت خمشی و افزایش عمر خستگی نمونه گردد. میزان تغییر شکل بتن حاوی الیاف بستگی به توانایی الیاف در اتصال قطعات بتن جدا شده از یکدیگر دارد. از سوی دیگر افزودن الیاف پلی پروپیلن به بتن می‌تواند علاوه بر افزایش مقاومت بتن، وزن مخصوص بتن را کاهش دهد. این الیاف نسل جدیدی از الیاف شیمیایی می‌باشند. این الیاف در مقادیر بالا تولید می‌شود و پس از پلی استر، پلی آمید و آکرلیک، چهارمین الیاف پر تولید در جهان می‌باشد. سالانه در حدود ۴ میلیون تن الیاف پلی پروپیلن در سال تولید می‌گردد.