

بررسی آزمایشگاهی خصوصیات مکانیکی و رئولوژی بتن خود تراکم الیافی حاوی ذرات نانو

مرتضی حسینعلی بیگی¹، جواد برنجیان¹، امید لطفی عمران²، ایمان محمدپورنیک بین³،

مصطفی احمدوند⁴

1- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی بابل

m.beygi@nit.ac.ir

berenjian@nit.ac.ir

2- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه صنعتی بابل

omid_saze_civil@yahoo.com

3- دانشجوی دکتری سازه و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی رشت

nikbin_c_eng2007@yahoo.com

4- رئیس مرکز تحقیقات بتن ایران (متب)

چکیده

تحقیقات گذشته نشان داده است که استفاده از الیاف در بتن سبب افزایش مقاومت ضربه ای و سایشی بعلاوه کاهش ترک خوردگی و افزایش مقاومت خمشی و کششی می گردد. از یک سو بتن خود تراکم، بتنی بسیار سیال و روان می باشد که بسیاری از مشکلات بتن معمولی نظیر جدایشگی، آب انداختگی و غیره را مرتفع نموده و علاوه بر آن بدون نیاز به هیچ گونه لرزاننده داخلی یا خارجی تحت اثر وزن خود متراکم می شود. این ویژگی کمک قابل توجهی به اجرای اعضاء سازه ای با تراکم زیاد آرماتور می نماید. از سویی دیگر فناوری نانو در سالیان اخیر موجب تحولات شگرفی در دانش بشری گردیده است. نانو ذرات که نتیجه ای از فناوری نانو هستند به دلیل دارا بودن ویژگی های خاص فیزیکی و شیمیایی به عنوان یک پوزولان مصنوعی بسیار فعال در تکنولوژی بتن توانسته اند با کاربرد در ساخت مصالح پایه سیمانی ساختار آنها را به شدت تحت تاثیر قرار داده و بهبود بخشند. لذا استفاده از بتنی خود تراکم حاوی ذرات نانو، کمک شایانی به اجرا و عملکرد سازه های پیچیده می نماید. در این تحقیق آزمایشگاهی به بررسی اثر الیاف بر روی خواص مکانیکی بتن های خود تراکم حاوی ذرات نانو از طریق آزمایش هایی چون مقاومت فشاری، مقاومت خمشی، مقاومت کششی، مدول ارتجاعی و مدول گسیختگی می پردازیم. بدین منظور با 40 طرح اختلاط مختلف به صورت گسترده با 3 نوع الیاف فلزی (0.2، 0.3، 0.5 درصد حجمی)، پلی پروپیلن (0.1، 0.15، 0.2 درصد حجمی)، شیشه (0.15، 0.2، 0.3 درصد حجمی) و نانو سیلیس با درصدهای 2، 4، 6 (درصد وزن سیمان) مورد مقایسه قرار گرفتند.

واژه های کلیدی: الیاف، بتن خود تراکم، ذرات نانو، خصوصیات مکانیکی.