

بررسی خواص مکانیکی بتن خود تراکم حاوی الیاف ماکروسنتتیک

میلاد راستگوی حقی^{1*}، حمیدرضا خوشنود²، سیدجلال خالقی³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-سازه، موسسه غیر انتفاعی دیلمان لاهیجان، miladrastgoo236@yahoo.com،

2- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد لنگرود ، hrkhoshnoud@yahoo.com ،

3-استادیار موسسه غیر انتفاعی دیلمان لاهیجان ، sj.khaleghi@gmail.com،

چکیده

در سازه های بتن آرمه برای رسیدن به مقاومت مورد نیاز و کاهش تخلخل و هوای درون بتن و حصول پایداری، بتن به روشهای مختلف لرزانده می شود. بتن خودتراکم با روانی و کارایی بسیار بالا به راحتی تحت وزن خود در قالب بندی و لایه های آرماتور موجود نفوذ کرده و عملاً نیازی به ویبره جهت تراکم ندارد. همچنین وجود الیاف در بتن باعث افزایش مقاومت استاتیکی بتن، مقاومت کششی، فشاری، خمشی، مقاومت ترک خوردگی و به خصوص طاقت خمشی (افزایش شکل پذیری) در بتن می گردد. الیاف ماکروسنتتیک مورد استفاده در این تحقیق از دو ساختار متفاوت با جنسهای مختلف تشکیل شده یک بخش آن رشته های نازک درهم تابیده که جنس آن از کوپولیمیر و بخش دیگر آن از رشته های نازک شبکه ای تشکیل شده که جنس پلی پروپیلن خالص میباشد که این نوع الیاف باعث ایجاد یک سیستم بتن مسلح با کارایی و کیفیت بسیار بالا می شود. این الیاف باعث کاهش جمع شدگی بتن تازه و سخت، افزایش ضربه پذیری و افزایش مقاومت در برابر خستگی و افزایش سختی بتن می شود در این تحقیق تعیین نسبت بهینه الیاف ماکروسنتتیک و بررسی خواص تازه و سخت شده بتن خودتراکم مورد نظر است. در طرح های اختلاط از الیاف به میزان 0، 0/5، 1، 1/5، 2 و 2/5 کیلوگرم بر متر مکعب استفاده گردید. نتایج نشان داد که با وجود استفاده از الیاف، امکان ساخت بتن خودتراکم با حفظ خواص جریان پذیری امکان پذیر می باشد. همچنین حضور الیاف سبب افزایش مقاومت فشاری، خمشی و کششی گردید. در سنین اولیه عملکرد الیاف فوراً در ارتقای خواص مکانیکی نسبت به هر دو نوع الیاف پلی پروپیلن و فولادی بهتر مشاهده گردید.

واژه های کلیدی: بتن خودتراکم، الیاف ماکروسینتتیک، پلی پروپیلن، شکل پذیری

1- مقدمه

بتن خود تراکم با توجه به ویژگی های مطلوب خود از جمله کارایی بسیار بالا و حذف ویبره در بتن ریزی ؛ سرعت و سهولت بتن ریزی امروزه توجه ویژه ای را در اجرا بخود اختصاص داده است . نیاز به استفاده از این نوع بتن در سطح عملی بعنوان یکی از ضروریات جامعه فنی ساختمان در سطح کشور مطرح است. تحقیق و توسعه در زمینه افزودنی های مربوطه به این بتن یکی از نیازهای روز دنیا و خصوصاً درکشورمان است. یکی از افزودنی های بتن خود تراکم که کمتر مورد تحقیق و بررسی قرار گرفته است استفاده از الیاف ماکرو سنتتیک متشکل از کوپلیمر یا پلی پروپیلن و تاثیر آن بر خواص شکل پذیری و مکانیکی بتن است. گسترش بکارگیری بتن الیافی و به ویژه الیاف ماکروسنتتیک در سطح دنیا و اثبات عملکرد مطلوب این الیاف سبب شد تا سرانجام کمیته اجرایی انجمن بتن آمریکا (ACI) در راهنمای طراحی دال های بتنی روی زمین ACI 360R-10 از الیاف ماکروسنتتیک به عنوان جایگزین آرماتورهای حرارتی، مش بندی و الیاف فلزی نام ببرد [1]. Toutanji [2] عواملی چون طول، درصد حجمی به کار رفته در ماتریس، طبیعت مواد مصرفی و طرح اختلاط را بر عملکرد الیاف در ماتریس های