



تأثیر سه نوع الیاف فولادی، پلی پروپیلن و شیشه بر کارایی بتن خود تراکم حاوی زئولیت به عنوان پرکننده

ملک محمد رنجبر^۱، ولی اله جمالی لقمجانی^۲

۱- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی دانشگاه گیلان

۲- دانشجوی کارشناس ارشد مهندسی عمران، گرایش سازه

RANJBAR86@yahoo.com

Valiollah_jamali@yahoo.com

خلاصه

بتن یکی از پرکاربردترین مصالح مهندسی عمران می باشد. عدم شکل پذیری کافی و در نتیجه شکست ترد به ازای افزایش مقاومت فشاری همواره یکی از مهمترین نگرانی های موجود در استفاده از المان های بتنی به خصوص هنگام قرار گیری در نواحی زلزله خیز بوده است. استفاده از الیاف برای بهبود خواص بتن مدت هاست که مورد توجه مهندسان قرار گرفته است. امروزه بتن های مسلح به الیاف فولادی، شیشه ای و پلی پروپیلن بدلیل افزایش مقاومت خمشی، برشی و بطور کلی افزایش خواص مکانیکی در مهندسی عمران کاربرد گسترده ای یافته اند. در این مقاله به بررسی اثر کاهندگی الیاف بر خواص بتن خود تراکم تازه بر اساس حدود آیین نامه EFNARC خواهیم پرداخت، در ساخت بتن خود تراکم از پوزولان زئولیت که یکی از پرکننده های ارزان قیمت و درعین حال کارآمد جهت ارتقای خاصیت خمیری و خواص مکانیکی بتن محسوب می شود استفاده شده است. جهت بررسی قابلیت عبوری و پرکنندگی بتن خود تراکم از آزمایش های جریان اسلامپ، قیف V شکل و جعبه L شکل استفاده می شود، نتایج آزمایش های بتن تازه نشان می دهد که با افزایش الیاف خواص خود تراکمی کاهش می یابد که این کاهش در مورد نمونه های حاوی الیاف فولادی بیشتر نمایان می باشد.

کلمات کلیدی: بتن خود تراکم، الیاف فولادی، الیاف پلی پروپیلن، الیاف شیشه، زئولیت

۱. مقدمه

بتن خود تراکم به دلیل ایجاد شرایط مناسب در صنعت ساخت و ساز، طرفداران فراوانی در سرتاسر دنیا پیدا کرده است. در میان عواملی که می تواند این افزایش مصرف را توجیه کند، می توان به امکان کسب مقاومت سازه ای و دوام لازم در کنار روانی مناسب و البته تحقق این موارد بدون نیاز به لرزاندن، اشاره نمود. یکی از دلایل گسترش کاربرد این بتن سهولت بتن ریزی در مقاطع پر آرماتور سازه های مقاوم در برابر زلزله است. افزایش فاز خمیری بتن می تواند با افزودن به حجم سیمان میسر گردد ولی این فزونی سیمان به طور قطع هزینه ها را بالا خواهد برد گذشته از این موجب افزایش تدریجی دمای هیدراتاسیون شده و جمع شدگی را نیز به همراه خواهد داشت، لذا در این مطالعه از پوزولان زئولیت به میزان ۱۰ درصد جایگزین سیمان استفاده شده است. همچنین به منظور تعیین تاثیر نسبت الیاف بر کارایی بتن خود تراکم، در این پژوهش الیاف فولادی به میزان (۰/۴، ۰/۶ و ۱)، همچنین الیاف پلی پروپیلن و شیشه به میزان (۰/۲، ۰/۳ و ۰/۴) درصد حجم نمونه، مورد استفاده قرار گرفته است. لازم به ذکر است که درصد استفاده از الیاف مختلف بر اساس نتایج محققین مختلف در زمینه استفاده از الیاف در بتن خود تراکم استنتاج شده است [۱].

بررسی و شناخت ویژگی های رئولوژی بتن تازه و انجام آزمایش های مناسب روی آن به منظور مدل سازی کنترل کارایی بتن تازه، در بهبود خصوصیات بتن اجرا شده موثر می باشد. کاربرد الیاف بطور فراگیر از اوایل سال ۱۹۶۰ در کشور های صنعتی پیشرفته آغاز شده و در طی این دهه ها، جنس و شکل الیاف و نحوه ساخت بتن الیافی بهبود یافته و کاربرد آن نیز فزونی یافته است [۲]. در سال های اخیر مطالعات و پژوهش های فراوانی در ارتباط با بهبود مشخصات مکانیکی و کارایی بتن صورت گرفته است که از جمله آن ها می توان به مطالعات گسترده ای که در زمینه تکنولوژی بتن الیافی (FRC) در جهان انجام گرفته اشاره نمود. از آن جمله می توان بر تحقیقات انجام شده توسط Corinaldesi و همکارش [۳]، در زمینه

^۱ استادیار گروه مهندسی عمران ، عضو هیأت علمی دانشگاه گیلان، دانشکده فنی دانشگاه گیلان

^۲ دانشجوی کارشناس ارشد مهندسی عمران، گرایش سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان