



بررسی مقاومت کششی و خمشی بتن با استفاده از میکروسیلیس و نانوسیلیس

سید علی رضوانیان ، فردین اله بخشی

1- مربی، مهندسی عمران، آموزشکده فنی و حرفه ای تربت حیدریه

2- کارشناسی، مهندسی عمران، آموزشکده فنی و حرفه ای تربت حیدریه

:

fardinallahbakhshi@gmail.com

خلاصه

امروزه استفاده از مواد پوزولانی به عنوان مصالح دارای خاصیت سیمانی و جایگزین بخشی از سیمان در بتن مورد استفاده قرار گرفته است. علت این امر بهبود خواص مکانیکی و دوام بتن توسط مواد پوزولانی می باشد. در این پژوهش از پوزولان های میکروسیلیس و نانوسیلیس به عنوان مواد افزودنی استفاده و مشاهده شد که استفاده از میکروسیلیس و نانوسیلیس سبب افزایش مقاومت خمشی و کششی بتن می شود. همچنین استفاده از 7 درصد وزنی سیمان نانوسیلیس و 15 درصد وزنی میکروسیلیس به جای سیمان بیشترین مقاومت خمشی و کششی را به دنبال داشته است. کلمات کلیدی: بتن، میکروسیلیس، نانوسیلیس، مقاومت کششی بتن، مقاومت خمشی بتن.

1. مقدمه

با توجه به توسعه کارهای ساختمانی بتنی در سراسر جهان و کمبود سیمان در اکثر کشورها و در نتیجه گام برداشتن کشورها در جهت تولید یا واردات بیشتر سیمان که باعث خروج ارز و صرف هزینه و انرژی زیاد که عواملی نامطلوب از نظر اقتصادی میباشند و همچنین از نظر زیست محیطی سبب کاهش منابع طبیعی و همچنین تخریب محیط زیست (به عنوان مثال تولید گاز CO₂ که در اثر تولید کلینکر) میشود. تحقیقات زیادی برای یافتن مصالحی که جایگزین این ماده شوند و از طرفی بتوانند در کنار سیمان خواص بتن را بهبود بخشند، صورت گرفته است. در نتیجه ی این تحقیقات پوزولانی همچون میکروسیلیس و نانوسیلیس که دارای اثرات بهبود دهنده میباشند، بدست آمده اند [1]. میکروسیلیس یا دوده سیلیسی که به عنوان ماده پرکننده اجزای تشکیل دهنده بتن عمل میکند، ماده سیلیسی ریز، نرم و به صورت پودری است که ذرات آن 50 تا 100 برابر از ذرات سیمان کوچکتر بوده و باعث چسبندگی ذرات بین سیمان میشود. نانوسیلیس یک افزودنی فوق پیشرفته و براساس تکنولوژی نانو می باشد که جهت دست یابی به بتن های خاص و توانمند طراحی شده است. با توجه به خصوصیات منحصر به فرد آن مانند بهبود خواص مکانیکی و افزایش دوام بتن در روند به کار گیری آن در کشورهای پیشرفته رو به افزایش است. نانو سیلیس همچنین می تواند باعث کاهش مصرف سیمان، بهبود کیفیت بتن و افزایش کارایی آن شود. با توجه به رشد سریع فن آوری نانو، رصد فن آوری نانو و بازار نانو به طور مستمر صورت گرفته و از اینرو پیشرفت علم بتن نیز از دانش نانو بی نصیب نبوده است. [2].

در تحقیق ارائه شده توسط (TANYILDIZI, 2008) وی نتیجه گرفت درصد بهینه برای دست یافتن به بیشترین مقاومت خمشی استفاده از 10 درصد میکروسیلیس و 1 درصد الیاف کربنی می باشد. [3].

علی اکبر مقصودی در مورد مقاومت خمشی بتن می نویسد استفاده توام از میکروسیلیس و پوزولان معدنی در مقایسه با استفاده از میکروسیلیس یا پوزولان معدنی تنها، افزایش مقاومت خمشی بیشتری را به دنبال دارد. [4].