



بررسی برخی خواص مکانیکی بتن حاوی پودر پوزولان بش آجاج و نانوسیلیس

مهدی جعفری زاده^۱، محمد رضا سهرابی^۲، جواد مروتی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران (سازه) دانشگاه سیستان و بلوچستان

۲- استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه سیستان و بلوچستان

۳- مدیر واحد تحقیق و توسعه شرکت بنیان بتن

mehdi.jafarizadeh@gmail.com

sohrabi@hamoon.usb.ac.ir

jvadmorovati@yahoo.com

خلاصه

امروزه استفاده از مواد پوزولانی به عنوان جایگزین بخشی از سیمان مصرفی و به منظور ارتقای مشخصات فنی بتن و صرفه جویی در هزینه ها در صنعت بتن امری رایج می باشد. در سالهای اخیر استفاده از مواد نانو ساختار با هدف تولید و ارتقای کیفیت محصولات جدید، توجه بسیاری از پژوهشگران را جلب نموده است. در این میان صنعت بتن نیز با توجه به نیازهای خود، از نظر استحکام، مقاومت و دوام ... می تواند از استفاده کنندگان مهم مواد نانو ساختار باشد. هدف از انجام این مطالعه آزمایشگاهی، بررسی مقاومت فشاری و کششی بتن های ساخته شده با نانوسیلیس و پودر پوزولان بش آجاج (به عنوان جایگزین بخشی از سیمان مصرفی) می باشد. به همین منظور ۱۶ طرح بتن ساخته و مورد بررسی قرار گرفتند. با جایگزین نمودن پودر پوزولان بش آجاج شاهد افت مقاومت فشاری، به ویژه در سن ۷ روزه می باشیم. نانوسیلیس به واسطه ویژگی منحصر به فردش به عنوان یک پوزولان بسیار فعال، این افت مقاومت را جبران می نماید.

کلمات کلیدی: بتن، پوزولان بش آجاج، نانوسیلیس، مقاومت فشاری، مقاومت کششی

۱. مقدمه

امروزه سیمان پرتلند، مهمترین ماده مورد استفاده در ساخت بتن می باشد. برای تولید هر تن سیمان پرتلند در حدود ۴ کیلوگرم انرژی مصرف می شود که اغلب توسط سوخته های فسیلی تأمین می گردد. با تولید هر تن سیمان پرتلند در حدود ۱ تن گاز دی اکسید کربن وارد اتمسفر می شود. دی اکسید کربن مهمترین گاز گلخانه ای به شمار می رود که منجر به گرم شدن زمین می شود و صدمات جبران ناپذیری به محیط زیست وارد می کند. با توجه به تولید حدود ۱/۶ بیلیون تن سیمان پرتلند در سال، صنایع تولید سیمان، سالیانه ۷٪ میزان انتشار گاز دی اکسید کربن را به خود اختصاص می دهند. [۱] به دلایل زیست محیطی، اقتصادی و بهبود خواص فنی بتن، تحقیقات گسترده ای با هدف یافتن مواد جایگزین سیمان صورت گرفته است که منجر به کاربرد انواع پوزولان های طبیعی و مصنوعی در تولید بتن گردیده است.

در مقیاس نانومتری، نانو ذرات خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی را در مقایسه با دیگر مواد از خود نشان داده اند. به خاطر ویژگی های بی نظیر نانو ذرات، این مواد توجه بسیاری از محققین و صنعتگران را به خود جلب کرده اند. به موازات پیشرفت و کاربرد نانو فناوری در صنایع گوناگون، استفاده از این فناوری در صنعت ساختمان نیز در حال توسعه می باشد. یکی از چالشهایی که در زمینه مصالح ساختمانی به وجود آمده است، تولید بتن هایی با عملکرد بالا، مقاومت زیاد و با دوام در برابر شرایط نامناسب جوی می باشد. خواص، رفتار و عملکرد بتن، به نانو ساختار بتن و سیمانی که چسبندگی، پیوستگی و یکپارچگی بتن را به وجود می آورد بستگی دارد. بنابراین مطالعه و بررسی بتن و خمیر سیمان در مقیاس نانومتری برای تولید و کاربرد مصالح ساختمانی جدید، حائز اهمیت است.