

اثر نانو اکسید آهن بر مقاومت فشاری بتن

منصور کیشی زاده^۱، سعید پرهوده^{۲*}، غلامرضا عاطفت دوست^۳

۱- گروه مهندسی عمران، واحد استهبان، دانشگاه آزاد اسلامی، استهبان، ایران
 ۲- گروه فیزیک، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران parhoodeh@iaushiraz.ac.ir
 ۳- گروه مهندسی عمران، واحد استهبان، دانشگاه آزاد اسلامی، استهبان، ایران

چکیده

نانو اکسید آهن با فرمول شیمیایی Fe_3O_4 یک ترکیب شیمیایی با جرم مولی ۲۳۱٫۵۳۳ می باشد. شکل ظاهری این ترکیب به صورت پودر سیاه رنگ می باشد. در این پژوهش به بررسی تاثیر نانو اکسید آهن بر روی مقاومت فشاری نرمال پرداخته شده است. بدین منظور بوسیله دستگاه برش لیزر، پودر نانو اکسید آهن تهیه گردیده است. پس از تولید، نانو اکسید آهن جایگزین درصدهای متفاوت سیمان شده و تاثیرات مقاومتی آن بررسی گردیده است. بطور کلی ۱۸ مجموعه بتن ساخته شده که هر مجموعه شامل ۹ نمونه مکعبی $10 \times 10 \times 10$ جهت اندازه گیری مقاومت فشاری برای سنین ۷، ۱۴ و ۲۸ روز ساخته شده است. نتایج نشان دهنده افزایش مقاومت فشاری می باشد.

واژه‌های کلیدی: بتن، نانو اکسید آهن، مقاومت فشاری بتن، نانو اکسید

۱- مقدمه

استفاده از نانو ذرات در ساخت مواد و مصالح روز به روز در حال افزایش است تاثیر چشمگیر این نوع ذرات بر روی مقاومت و خصوصیات دیگر بتن باعث شده تا تحقیقات در مورد انواع نانو ذرات روز به روز افزایش پیدا کند.

نانو ذرات به موادی اطلاق می شود که حداقل یک بعد آن (طول، عرض و ضخامت) زیر ۱۰۰ نانو متر باشد. خواص فیزیکی و شیمیایی مواد نانو (در شکل و فرمهای متعددی که وجود دارند از جمله ذرات، الیاف، گلوله و...) در مقایسه با مواد میکروسکوپی تفاوت اساسی دارند. تغییرات اصولی که وجود دارد نه تنها از نظر کوچکی اندازه بلکه از نظر خواص جدید آنها در سطح مقیاس نانو می باشد.

هدف نهایی از بررسی مواد در مقیاس نانو، یافتن طبقه جدیدی از مصالح ساختمانی با عملکرد بالا می باشد، که آنها را می توان به عنوان مصالحی با عملکرد بالا و چند منظوره اطلاق نمود. منظور از عملکرد چند منظوره، ظهور خواص جدید و متفاوت نسبت به خواص مواد معمولی می باشد به گونه ای که مصالح بتوانند کاربردهای گوناگونی را ارائه نمایند. با توجه به نو ظهور بودن چنین موادی می توانند تحولی شگرف در صنعت ساختمان سازی آن ایجاد کنند.

بینگ تانگ^۱ و همکارانش در سال ۲۰۰۸ به بررسی یک روش جدید برای تهیه محصولات با ارزش از اسید برای حفظ محیط زیست نمودند.

برای کنترل اندازه نانوذرات از اثر همزمان رسوب شیمیایی و اشعه فراصوت استفاده شده است. ذرات را می توان توسط اشعه ایکس و میکروسکوپ میکروالکترونی مشخص کرد.

1.Bing Tang