

روش های تولید و خصوصیات انواع نانوسیلیس جهت مصرف در

بتن

مجید جلیلی*

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش راه و ترابری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، mjalili58@yahoo.com

چکیده

عملکرد بسیار مطلوب دوده سیلیسی بر بهبود خواص مکانیکی و به ویژه مشخصه های دوام بتن به خوبی شناخته شده است. نانوسیلیس ها به لحاظ دارا بودن ساختار بی شکل، خلوص بالای سیلیس و ساختار کروی ذرات شباهت زیادی به میکروسیلیس دارند. هرچند در نگاه اول ممکن است نانوسیلیس ماده ای مشابه با میکروسیلیس لیکن به اندازه ذره ای کوچکتر دیده شود اما در بررسی و مقایسه این مواد توجه به برخی تفاوت های اساسی بین آن ها ضروری است. در این مقاله به معرفی نانوسیلیس ها، روش های تولید و خصوصیات آنها پرداخته می شود.

واژه های کلیدی: نانوسیلیس، میکروسیلیس، بتن، ساختار.

۱- مقدمه

طی سالیان اخیر حجم گسترده ای از مطالعات به بررسی تاثیر نانو مواد بر خواص پایه سیمانی پرداخته و سالانه همایش های متعدد و بودجه های تحقیقاتی قابل توجه به این امر اختصاص یافته است. گروهی از نانومواد که کورد توجه جدی پژوهشگران قرار گرفته اند نانو موادی با قابلیت واکنش پوزولانی هستند. ایده اصلی انجام پژوهش ها در این مسئله نهفته است که فرض می شود ریزتر شدن ذرات پوزولان می تواند سرعت واکنش پوزولانی را تسریع کند، در نتیجه این مواد اثر تسریع کنندگی بر بهبود خواص مواد پایه سیمانی بویژه از لحاظ دوام و مشخصه های مکانیکی دارند. همچنین فرض می شود که نانو مواد می توانند فضاهای نانومتری موجود در بتن را پر نمایند، در نتیجه احتمالاً به بهبود ساختار کمک شایانی خواهند نمود [۱].

اگرچه در ظاهر ایده های فوق منطقی بوده و می توانند منشا بهبود قابل توجه خواص گردند، اما بایستی برخی از خواص نانومواد را نیز مورد توجه قرار داد. برای مثال اگر نانومواد در فضای منفذی بتن به حالت کلوخه های میکرومتری باشند، دیگر این مواد نخواهند توانست به بهبود ریز ساختار بتن از طریق پرکنندگی فضاهای نانومتری کمک کنند. از سوی دیگر در سنین پایین توسعه چندان برای ریز ساختار بتن متصور نیست، در نتیجه شاید نانو مواد با توانایی واکنش زدایی بسیار سریع نتوانند تاثیر قابل توجهی بر بهبود دوام بتن داشته باشند [۲].

برخلاف دوده سیلیسی که دارای سطح ویژه حدود ۲۰ مترمربع بر گرم است، نانوسیلیس ها در محدوده وسیعی از سطح ویژه از ۵۰ تا ۱۰۰۰ مترمربع بر گرم تولید می شوند. از سوی دیگر روش های تولید نانوسیلیس ها بسیار متنوع بوده و در