

نقش فناوری نانو و اهمیت بتن سبز در توسعه پایدار

ياسر زارع^۱، عبدالحمید فخرایی^{۲*}

۱- گروه مهندسی عمران، واحد آباده، دانشگاه آزاد اسلامی، آباده، ایران. yzarea@iaubadeh.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه عمران، واحد ابرکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، ابرکوه، ایران. hamid.fakhraee@gmail.com

چکیده

امروزه مسئله توسعه پایدار یکی از موضوعات مهم در سطح جهانی بشمار رفته و به نقطه تمرکز و توجه بشر در زمینه صنایع گوناگون، مشاغل، جمعیت و غیره از دیدگاههای اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی تبدیل شده است. توسعه پایدار را می توان مدیریت روابط سیستمهای انسانی و اکو سیستم های طبیعی با هدف استفاده پایدار از منابع در جهت تأمین رفاه نسلهای حال و آینده تعریف کرد. در عصری که با بحران انرژی و آلودگی های زیست محیطی روبرو هستیم، توسعه پایدار یکی از اهداف و ارکان اصلی رسیدن به جهانی بدون آلودگی های زیست محیطی و بدون تخریب منابع طبیعی است. رعایت و حفظ اصول توسعه پایدار برای تمامی انسانها ضروری است. در صنعت ساخت و ساز، بتن یکی از پر مصرف ترین مصالح بوده و ماده اصلی تشکیل دهنده آن یعنی سیمان در حدود ۸ تا ۱۰ درصد گاز دی اکسید کربن (CO₂) کل جهان را تولید می کند. کاهش سیمان مصرفی در بتن از طریق جایگزینی آن با برخی مواد نانو یکی از راهکارهای پیشنهادی جهت سازگاری بتن با محیط زیست است. در این مقاله جدیدترین روشهای کاربرد فناوری نانو و اهمیت بتن های سازگار با محیط زیست و نحوه عملکرد آنها مورد بررسی قرار گرفته است.

واژه های کلیدی: فناوری نانو ، بتن سبز ، ، محیط زیست ، توسعه پایدار

۱- مقدمه

اهمیت کاربرد تکنولوژی نانو در صنعت، با مطرح شدن توسعه پایدار به عنوان یک ضرورت حفظ محیط زیست و منافع نسلهای آتی، روند تحقق اهداف توسعه پایدار را شدت بیشتری می بخشد. افزودنی های موجود برای بتن ، همیشه تمامی مشخصات بتن را بهبود نمی بخشد. نانو فناوری نشان داده است که قابلیت بهبود عملکرد بتن را به صورت همه جانبه دارد. ذرات نانو با توجه به ابعادشان می توانند نقش پر کننده حفرات را بازی کنند، همچنین می توانند با تشکیل نانو کریستال ها مشخصات بتن را ارتقا بخشند. میکرو سیلیس از جمله افزودنی های پرمصرف امروزی است. با این حال مشاهده شده که استفاده از نانو سیلیس تأثیر بهتری روی رفتار بتن دارد. بتن به عنوان یک ماده ماکرو به شدت تحت تأثیر خصوصیات نانومیش می باشد. فهم رفتار بتن و عملکرد سازه در مقیاس میکرو و نانو سبب بهبود و ارتقا ویژگیهای بتن و در نتیجه ساخت و تولید بتن هایی با عملکرد متناسب با نیاز امروزی و محیط زیست می گردد. تاکنون تکنولوژی نانو در صنعت بتن امکان بهبود مشخصات بنیادی بتن نظیر