



کاربرد نانو تکنولوژی در صنایع و بهبود خاصیت بتن

حسین جاماسبی^۱، مهرداد رحیمیان^۲، امید دلسوز^۳، بهنام یوسفی^۴، رضا رجایی^۵

۱- عضو هیأت علمی گروه عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان

۲- دانشجوی کارشناسی عمران و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان

۳- دانشجوی کارشناسی عمران و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان

۴- دانشجوی کارشناسی مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان

۵- دانشجوی کارشناسی مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان

mehrdad_rahimian@ymail.com

خلاصه

به طور کل فن آوری نانو با کارآمد کردن دستگاه ها و ابزار مورد استفاده در بخش های مختلف و نیز با کاهش مصرف ماده خام و انرژی، امکان انجام اقدامات مؤثری را در صنعت ساختمان، حفاظت از منابع طبیعی، محیط زیست و ... فراهم آورده است. با توجه به رشد سریع تحقیقات علمی و عملی علوم و فنون نانو در کلیه علوم و صنایع، توجه بسیار کمی به کاربردهای این پدیده در صنعت ساختمان و به طور عام در ساخت و ساز شده است ولی اخیراً با توجه به تقویت کننده ها و استحکام دهنده های نانویی در مصالح ساخت و ساز موج جدیدی با شتاب فزاینده ای صنعت ساخت و ساز را در بر گرفته است.

در این مقاله سعی شده است مصالح جدید ساختمانی به همراه مزایای آنها شرح داده شود و همچنین استفاده کاربردی از این مصالح را

در صنعت ساختمان و در بخش بتن مورد تحقیق و بررسی قرار دهیم.

کلمات کلیدی: بتن، ساختمان، مصالح ساختمانی، نانو کمپوزیت.

۱. مقدمه

هدف از بررسی مواد در مقیاس نانو یافتن طبقه جدیدی از مصالح ساختمانی با عملکرد بالا می باشد. که آن 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. 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. فناوری نانو در صنایع ساختمان هم نقش بسزایی دارد، در این راستا بیشترین سهم را صنایع فولاد، شیشه و بتن ایفا می کنند. کاربرد نانو ذرات در صنعت ساختمان که مهمترین آن ها نانو لوله های کربنی (Carbon Nano Technology) C.N.T و دی اکسید تیتانیوم (TiO₂) هستند، عموماً در سازه های اصلی باعث افزایش خواص مکانیکی نمونه ها شده و در بخش نازک کاری نیز کاربرد نانو پوشش ها در نمای داخلی و خارجی ساختمان ها نیز از اهمیت ویژه ای برخوردار است. نانو پوشش های ساختمان ضمن اینکه باعث دفع آب شده و جذب کثیفی را به حداقل می رسانند، نمای ساختمان را در مقابل اشعه UV مقاوم می سازند. مواد نانو کمپوزیت بر پایه پلیمر (ماتریس پلیمری) اولین بار در سالهای ۷۰ معرفی شده اند که از تکنولوژی سول_ژل جهت انتشار دادن ذرات نانو کانی درون ماتریس پلیمر استفاده شده است. رشته نانو کمپوزیت پلیمر هنوز در مرحله جنینی و در آغاز راه می باشد.