



بررسی کاربرد فناوری نانو در صنعت ساختمان

رضا اسمعیلی

مربی، مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر، Rezaesmaeieeeee62@gmail.com

چکیده - فناوری نانو یکی از تکنولوژی‌های نوینی است که بشر به آن دست یافته است، در این فناوری سعی می‌شود که با استفاده از مواد مولکولی موجود در طبیعت، مشکلات مواد را مرتفع سازد و کارایی آن‌ها را بالا ببرد. نانو تکنولوژی یک رشته نیست، بلکه یک رویکرد جدید است که در تمامی رشته‌هایی علمی به کار برده می‌شود. از کاربردهای این فناوری در صنعت ساختمان است که سعی در ایجاد موادی با کارایی بیشتر و رفع نواقص را دارد. از کاربردهای مهم نانو در مهندسی عمران می‌توان به ساخت مواد بتنی خودمترکم که بر پایه عامل‌های پلیمر در مقیاس نانو، بتن با کارایی بالا، سیستم عایق‌بندی نام برد و همچنین در اکثر اجزای ساختمان مانند: نمای بیرونی، پنجره‌ها، دکوراسیون داخلی و زیرساخت استفاده نمود. در این مقاله ابتدا به ارتباط فناوری نانو با صنعت ساخت‌وساز پرداخته شده‌است و سپس کارایی این فناوری در مهندسی عمران بررسی می‌شود.

کلید واژه- فناوری نانو، مهندسی عمران، صنعت ساخت‌وساز، صنعت بتن

۱- مقدمه

از بتن‌ها با عملکرد بالا و خواص جدید چندمنظوره است [۱ و ۲]

۲- فناوری نانو

فناوری نانو واژه‌ای است کلی که به تمام فناوری‌های پیشرفته در عرصه کار با مقیاس نانو اطلاق می‌شود. معمولاً منظور از مقیاس نانو، ابعادی در حدود ۱ nm تا ۱۰۰ nm می‌باشد. (۱ نانومتر یک میلیاردیم متر است). اولین جرقه فناوری نانو (البته در آن زمان هنوز به این نام شناخته نشده بود) در سال ۱۹۵۹ زده شد. در این سال ریچارد فاینمن طی یک سخنرانی با عنوان «فضای زیادی در سطوح پایین وجود دارد» ایده فناوری نانو را مطرح ساخت. وی این نظریه را ارائه داد که در آینده‌ای نزدیک می‌توانیم مولکول‌ها و اتم‌ها را به صورت مسقیم دستکاری کنیم [۲].

۱-۲- فناوری نانو و صنعت ساخت‌وساز

فناوری نانو به عنوان یک فناوری کلیدی و بین رشته‌ای، فرصت‌های زیادی را جهت تقویت رقابت در صنعت ساخت و ساز نظیر ساخت و ساز سریع‌تر، منعطف‌تر، مطلوب‌تر، پایدارتر و مقرون به صرفه‌تری را فراهم کرده است و زمینه‌های کاربردی این

پتانسیل‌های نوآوری فناوری نانو در صنعت ساخت‌وساز، فرصت‌های زیادی را جهت تقویت رقابت در صنعت ساخت‌وساز نظیر ساخت‌وساز سریع‌تر، منعطف‌تر، مطلوب‌تر، پایدارتر و مقرون به صرفه‌تری را فراهم کرده است. تقریباً در تمامی بخش‌های ساختمان شامل اسکلت، طراحی نما، سیستم‌های ساختمانی و طراحی داخلی، این فناوری کاربرد و نوآوری‌های خاص خود را به همراه دارد. تولید مصالح ساختمانی با مقاومت و کارایی بیشتر با بررسی خواص مواد در مقیاس نانو باعث شده، این تکنولوژی در این بحث نیز کاربرد فراوانی داشته‌باشد. بتن به‌عنوان مصالح برگزیده قرن در مهندسی عمران، دارای جایگاه ویژه‌ای است. این ماده پس از آب پرمصرف‌ترین مصالح مصرفی بشر به حساب می‌آید [۱].

مصالح و مواد سنتی معمولاً دارای معایب و نواقصی هستند که عمر مفید سازه را پایین می‌آورند. اخیراً با پیشرفت‌های حاصل در زمینه‌های مختلف فناوری نانو بسیاری از این معایب توسط نانو ذرات برطرف شده است. تولید موادی با عملکرد مطلوب از مهمترین دلایل استفاده از فناوری نانو در صنعت می‌باشد. هدف نهایی از تعامل فناوری نانو و علم تولید بتن، تولید نسل جدیدی