

نابرد فناوری نانو در مهندسی عمران

مؤلف:

دکتر حسین باقرزاده



سازمان اسناد و کتابخانه ملی	سرشناسه
عنوان و نام پدیدآور	عنوان و نام پدیدآور
مشخصات نشر	مشخصات نشر
مشخصات ظاهری	مشخصات ظاهری
شابک	شابک
وضعیت فهرست نویسی	وضعیت فهرست نویسی
یادداشت	یادداشت
موضوع	موضوع
موضوع	موضوع
موضوع	موضوع
رده بندی کنگره	رده بندی کنگره
رده بندی دیویی	رده بندی دیویی
شماره کتابشناسی ملی	شماره کتابشناسی ملی
باززراده، حسین، ۱۳۵۳ -	
کاربرد فناوری نانو در مهندسی عمران/ مؤلف حسین باقرزاده؛	
ویراستار سمیه نوبخت.	
مشهد: قلم امامت، ۱۳۹۶.	
۱۰۰ ص.: مصور، جدول، نمودار؛ ۵/۲۱×۵/۱۴ س.م.	
۸۰۰۰۰ ریال: ۹-۹۷۵۹۸-۵-۶۰۰-۹۷۸	
فیبا	
کتابنامه.	
نانوتکنولوژی	
Nanotechnology	
مهندسی عمران	
Civil engineering	
۱۳۹۶ ۲۷/۷/۱۷۴T	
۶۳۰/۵	
۲۶۹۵۶۳۶	

نام کتاب: کاربرد فناوری نانو در مهندسی عمران

مؤلف: جناب آقای دکتر حسین باقر زاده

ناشر: قلم امامت

ویراستار: سمیه نوبخت

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۶

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

چاپ: پیشگام

شابک: ۹-۹۷۵۹۸-۵-۶۰۰-۹۷۸

بهاء: ۸۰،۰۰۰ ریال

پیشگفتار

پروردگار متعال را شکر گزارم که بر من توفیق عنایت کرد تا لایف این کتاب را به پایان برسانم.

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 1 nm تا 100 nm می‌باشد. (۱ نانومتر یک میلیاردیم متر است). اولین جرعه فناوری نانو در سال ۱۹۵۹ زده شد، در این سال ریچارد فاینمن طی یک سخنرانی با عنوان «فضای زیادی در سطوح بایست وجود دارد» ایده فناوری نانو را مطرح کرد. وی این نظریه را ارائه داد که در آینده‌ای نزدیک می‌توانیم مولکول‌ها و اتم‌ها را به صورت مسیم دست‌نکار کنیم.

واژه فناوری نانو اولین بار توسط نوریوتاینگوچی استاد دانشگاه علوم توکیو در سال ۱۹۷۴ میلادی جاری شد. او این واژه را برای توصیف ساخت مواد (وسایل) دقیق که ابعاد آنها در حد نانومتر می‌باشد به کار برد. در سال ۱۹۸۶ این واژه توسط کمی اریک درکسلر در کتابی با عنوان «موتور آفرینش آغاز دوران فناوری نانو» تعریف مجدد شد. وی این واژه را به شکل عمیق‌تری در ساله دکترای خود مورد بررسی قرار داد و بعدها آنرا در سبب تحت عنوان «نانوسیستم‌ها ماشین‌های مولکولی چگونگی ساخت و محاسبات آنها» انتشار داد.

در سال ۱۸۷۰ یک شیمیدان بلژیکی با نام دسمت (Desmedt) اولین سنگفرش آسفالت واقعی را، مقابل تالار شهر نیویورک ایجاد نمود. طراحی دسمت در بزرگرایی در فرانسه در سال ۱۸۵۲ مورد

الگوبرداری قرار گرفت. سپس مدت اجرای این آسفالت را در خیابان پنسیلوانیا در واشینگتن انجام داد که سطح آن ۴۵۱۴۹ متر مربع بود. به عنوان نشانه‌ای از رشد این محصولات در آینده، چندی است که کار بر روی آسفالتی که در موقع خرابی خودش را تعمیر کند، آغاز شده است.

به کارگیری فناوری نانو در ساخت زیربناهای مربوط به حمل و نقل، تقریباً معادل با تلاش بشر برای فرستادن انسان به ماه در سال ۱۹۶۰ است.

در سال ۲۰۰۰، ایده ساخت آسفالتی برای بزرگراه‌ها که بتوانند خودشان را تعمیر کنند، بی‌بسیاری دور از ذهن به نظر می‌رسید. بنابراین صنعت آسفالت - قریب به یک تحول نیاز دارد تا مردم بتوانند امکانات فناوری نانو را بده. برای آن را درک نمایند. با توجه به رشد سریع تحقیقات علمی و فناوری و فنون نانو در کلیه علوم و صنایع، توجه بسیاری کمی به کاربردهای این پدیده در صنعت ساختمان و بطور عام در ساخت و ساز شده است.

ولی اخیراً با توجه به تقویت‌کننده‌ها و استحکام دهنده‌های نانویی در مصالح ساخت و ساز، موج جدیدی با شتاب فزاینده‌ای صنعت ساخت و ساز و مهندسی عمران را در بر گرفته است.

فناوری نانو چیست؟.....	۱۱
مقدمه.....	۱۳
۱. مقیاس نانو.....	۱۳
کاربرد فناوری نانو در مهندسی عمران (آسفالت).....	۱۵
مقدمه.....	۱۷
۱. تاریخچه.....	۱۷
۲. خلاصه.....	۲۲
۳. کاربرد فناوری نانو در صنعت ساختمان.....	۲۵
مقدمه.....	۲۷
۱. ریسک های مرتبط با سلامتی و محیط زیست.....	۲۸
۲. ریسک های اجتماعی.....	۲۹
۳. معضلات پدیدگذاشته شده توسط کاربرد های این فناوری.....	۳۰
استفاده از فناوری نانو برای پیشگیری از ریزش پل ها.....	۳۱
مقدمه.....	۳۳
انقلاب فناوری نانو در معماری.....	۳۵
فناوری نانو در تصفیه آب.....	۳۹
مقدمه.....	۴۱
۱. فناوری نانولوله های کربنی.....	۴۱
۲. روش های دیگر نانوفیلتراسیون.....	۴۶
۳. سرامیک های نانو حفره ای، کپلی ها و دیگر جاذب ها.....	۴۹
۴. زئولیت.....	۵۸
۵. فناوری های مبتنی بر نانوکاتالیست ها.....	۶۰
۶. نانوذرات مغناطیسی.....	۶۶
استفاده از فناوری نانو در ساخت سیمان.....	۶۹
نانوتکنولوژی برای سیمان در حجم زیاد.....	۷۵
۱. توضیح درباره نانو:.....	۷۸

۷۹	۲. هدایت در مسیر صحیح:
۸۱	۳. شریک شدن:
۸۱	۴. تحقیق و تعلیم:
۸۳	۵. دستاوردهای جاه طلبانه:
۸۵	کاربرد مواد نانو در صنعت بتن
۸۷	مقدمه
۸۸	۱. مواد نانو کمپوزیت
۸۹	۲. بتن با عملکرد بالا (HPC)
۹۰	۳. نانو سیلیس آمورف
۹۱	۴. نانولوله ها (NANOTUBES)
۹۲	نتیجه گیری
۹۳	کاربرد فناوری نانو در زلزله
۱۰۳	منابع