

فناوری نانو در مهندسی عمران

نویسنده:

آنگین امیدی



سرشناسه	: امیددی، آیین، ۱۳۷۵ -
عنوان و نام پدیدآور	: فناوری نانو در مهندسی عمران / نویسنده آیین امیددی.
مشخصات نشر	: تهران: عطران، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۵۹ ص: مصور (بخشی رنگی)، نمودار: ۵/۱۴ × ۵/۲۱ س.م.
شابک	: ۶۰۰۰۰ ریال 4-30-7343-622-978
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۵۹
موضوع	: نانو تکنولوژی
موضوع	: Nanotechnology
موضوع	: مهندسی عمران
موضوع	: Civil engineering
رده بندی کنگره	: ۷/۱۴۲۱
رده بندی دیویی	: ۵/۶۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۰۷۷۱



نام کتاب :	فناوری نانو در مهندسی عمران
نویسنده :	آیین امیددی
نوبت چاپ :	اول
طرح روی جلد :	پریناز رضایی
تیراژ :	۱۰۰۰ جلد
قیمت روی جلد :	۶۰۰,۰۰۰ ریال
سال چاپ:	۱۳۹۹
شابک:	۹۷۸-۶۲۲-۷۳۴۳-۳۰-۴
لیتوگرافی:	پرهام نور
چاپ :	عطران
ناشر :	عطران

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر مطابق قانون مؤلفان و مصنفان مصوب ۱۳۴۸ متعلق به نشر عطران می‌باشد و هرگونه کپی برداری و استفاده از مطالب بدون اجازه کتبی پیگرد قانونی دارد.

پیشگفتار ناشر

با هدف تأمین نیازهای آموزشی قشر متخصص، نشر عطران با بیش از یک دهه سابقه برگزاری نشست‌های علمی و دوره‌های تخصصی بین‌المللی، اقدام به بسط آثار علمی و ادبی نویسندگان و اهالی قلم نمود و در ادامه راه، متد تأمین مالی نویسندگان با استعداد و کم بضاعت را نیز در دستور کار قرار داده است. بدین صورت که قسمتی از هزینه چاپ کتاب‌های ارسالی باکیفیت پس از انقضای دوره توسط گروه عطران تأمین می‌گردد.

اینجای نشرات و پیشنهادات متخصصین و صاحب نظران در راستای بهبود و ارتقا سطح علمی و کیفی آثار منتشر شده انتشارات عطران هستیم. شایان ذکر هست که قسمتی از درآمد حاصل از فروش این نشریات صرف حمایت از کودکان بی سرپرست و ید سرپرست خواهد گردید.

۰۲۱-۶۶۱۹۱۰۰۰

شماره تماس نشر عطران:

۰۹۱۰۸۱۷۲۸۹۶

تلفن پست الکترونیک:

www.atrangroup.ir	گروه عطران
www.mdattran.com	شرکت مهندسی ماه دانش عطران (دوره‌های تخصصی و ارائه‌دهنده خدمات مشاوره آموزشی)
www.atranbook.ir	انتشارات عطران
www.zistbanab.ir	ماهنامه اختصاصی زیست‌بان آب
www.envco.ir	همایش و نمایشگاه ملی محیط زیست و بحران‌های پیش رو
www.mohand.ir	همایش سالانه مدیریت
www.hse.co.ir	همایش و نمایشگاه سالانه HSE و سیستم‌های امنیتی

دکتر عباس علاف‌صافی

انتشارات عطران

تیر ۱۳۹۹

فهرست

عنوان	صفحه
۱- فناوری نانو چیست؟	۶
۲- مقیاس نانو	۶
۳- کاربرد فناوری نانو در مهندسی عمران	۷
۴- خلاصه	۷
۵- تاریخچه	۷
۶- کاربرد فناوری نانو در صنعت ساختمان	۱۱
۷- ریسک‌های مربوط به سلامتی و محیط زیست	۱۲
۸- ریسک‌های اجتماعی	۱۳
۹- معضلاتی که پذیرندگان اولیه کاربردهای این فناوری با آن مواجه‌اند	۱۳
۱۰- استفاده از فناوری نانوسازی در سیستمی از ریزش پل‌ها	۱۴
۱۱- فناوری نانو در تصفیه آب	۱۶
۱-۱۱- فناوری نانولوله‌های کربنی	۱۶
۱-۱-۱۱- غشاهای نانولوله‌ای	۱۶
۱-۱-۱۱- حذف آلودگی‌ها	۱۷
۱-۱-۱۱- مقدار تصفیه آب	۱۷
۱-۱-۱۱- هزینه	۱۷
۱-۱-۱۱- روش مصرف	۱۷
۱-۱-۱۱- توضیحات تکمیلی	۱۸
۱-۱-۲- نانو غربال‌ها	۱۸
۱-۱-۲-۱- حذف آلودگی‌ها	۱۸
۱-۱-۲-۲- مقدار تصفیه آب	۱۹
۱-۱-۲-۳- هزینه	۱۹
۱-۱-۲-۴- روش مصرف	۱۹
۱-۱-۲-۵- توضیحات تکمیلی	۲۰

۲۰	۱۱-۳- روش های دیگر نانوفیلتراسیون
۲۰	۱۱-۳-۱- فیلتر آلومینای نانولیفی
۲۰	۱۱-۳-۲- حذف آلودگی ها
۲۰	۱۱-۳-۳- مقدار تصفیه آب
۲۱	۱۱-۳-۴- هزینه
۲۱	۱۱-۳-۵- روش مصرف
۲۱	۱۱-۳- توضیحات تکمیلی
۲۲	۱۱-۴- نانو الباف جاذب جریان
۲۲	۱۱-۴-۱- حذف آلودگی ها
۲۲	۱۱-۴-۲- مقدار تصفیه آب
۲۲	۱۱-۴-۳- هزینه
۲۳	۱۱-۴-۴- روش مصرف
۲۳	۱۱-۵- سرامیک های نانو حذف کننده های کال ها و دیگر جاذب ها
۲۳	۱۱-۵-۱- غشای سرامیکی نانو سرام های
۲۳	۱۱-۵-۱-۱- حذف آلودگی ها
۲۳	۱۱-۵-۱-۲- مقدار تصفیه آب
۲۴	۱۱-۵-۱-۳- هزینه
۲۴	۱۱-۵-۱-۴- روش مصرف
۲۴	۱۱-۵-۲- تک لایه های خود را روی پایه های مزوپروس (SAM)
۲۵	۱۱-۵-۲-۱- حذف آلودگی ها
۲۵	۱۱-۵-۲-۲- مقدار تصفیه آب
۲۵	۱۱-۵-۲-۳- روش مصرف
۲۵	۱۱-۵-۳- Arsenx
۲۶	۱۱-۵-۳-۱- حذف آلودگی ها
۲۶	۱۱-۵-۳-۲- مقدار تصفیه آب
۲۶	۱۱-۵-۳-۳- هزینه
۲۶	۱۱-۵-۳-۴- روش مصرف

- ۱۱-۵-۴- پلیمر حفره‌ای سیکلودکسترین..... ۲۷
- ۱۱-۵-۴-۱- حذف آلودگی‌ها..... ۲۷
- ۱۱-۵-۴-۲- مقدار تصفیه آب..... ۲۸
- ۱۱-۵-۴-۳- هزینه..... ۲۸
- ۱۱-۵-۴-۴- روش مصرف..... ۲۸
- ۱۱-۵-۴-۵- توضیحات تکمیلی..... ۲۹
- ۱۱-۵-۶- نانوکامپوزیت‌های پلی‌پیرون- نانولوله کربنی..... ۲۹
- ۱۱-۵-۶-۱- آلودگی‌ها..... ۲۹
- ۱۱-۵-۶-۵- مقدار تصفیه آب..... ۲۹
- ۱۱-۵-۶-۳- هزینه..... ۳۰
- ۱۱-۵-۶-۴- روش مصرف..... ۳۰
- ۱۱-۶-۶- ژئولیت..... ۳۰
- ۱۱-۶-۱- ژئولیت‌های طبیعی مصنوعی، زغال سنگ و ترکیبی..... ۳۰
- ۱۱-۶-۲- حذف آلودگی‌ها..... ۳۰
- ۱۱-۶-۳- مقدار تصفیه آب..... ۳۱
- ۱۱-۶-۴- هزینه..... ۳۱
- ۱۱-۶-۵- روش مصرف..... ۳۱
- ۱۱-۷- فناوری‌های مبتنی بر نانوکاتالیست‌ها..... ۳۲
- ۱۱-۷-۱- نانوذرات آهن خنثی..... ۳۲
- ۱۱-۷-۲- حذف آلودگی‌ها..... ۳۲
- ۱۱-۷-۳- مقدار تصفیه آب..... ۳۳
- ۱۱-۷-۴- هزینه..... ۳۳
- ۱۱-۷-۵- روش مصرف..... ۳۴
- ۱۱-۸- فتوکاتالیست‌های نانومقیاس دی‌اکسید تیتانیوم..... ۳۴
- ۱۱-۸-۱- حذف آلودگی‌ها..... ۳۵
- ۱۱-۸-۲- مقدار تصفیه آب..... ۳۵
- ۱۱-۸-۳- هزینه..... ۳۵

۳۶	۱۱-۸-۴- روش مصرف
۳۶	۱۱-۹- اکسید آهن نانوساختار جاذب
۳۶	۱۱-۹-۱- حذف آلودگی ها
۳۶	۱۱-۹-۲- مقدار تصفیه آب
۳۷	۱۱-۹-۳- هزینه
۳۷	۱۱-۹-۴- روش مصرف
۳۷	۱۱-۱۰- نانوذرات مغناطیسی
۳۷	۱۱-۱۰-۱- Magneto ferritin
۳۸	۱۱-۱۰-۲- حذف آلودگی ها
۳۸	۱۱-۱۰-۳- مقدار تصفیه آب
۳۸	۱۱-۱۰-۴- هزینه
۳۸	۱۱-۱۰-۵- روش مصرف
۴۲	۱۲- نانو تکنولوژی برای سیان
۴۲	۱۳- توضیح درباره نانو
۴۳	۱۴- هدایت در مسیر صحیح
۴۵	۱۵- شریک شدن
۴۵	۱۶- تحقیق و تعلیم
۴۶	۱۷- دستاوردهای جاه طلبانه
۴۷	۱۸- کاربرد مواد نانو در صنعت بتن
۴۷	۱۸-۱- مقدمه
۴۸	۱۸-۳- مواد نانو کمپوزیت
۴۸	۱۸-۴- بتن با عملکرد بالا ($[HPC]$)
۴۹	۱۸-۵- نانو سیلیس آمورف
۵۰	۱۸-۶- نانو لوله ها (NANOTUBES)
۵۱	۱۸-۷- نتیجه گیری
۵۱	۱۹- فناوری نانو
۵۱	۱۹-۱- فناوری نانو در صنعت بتن