

نانوفناوری در علوم محیطی (جلد دوم)

ویرایش شده توسط Chaudhery Mustansar Hussain و Ajay Kumar Mishra

مترجمان:

دکتر مجید هاشمی
(استادیار، مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کرمان)

دکتر مجید نوذری
(استادیار، گروه مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی بم)

مهندس سعید رجبی
(مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دانشجوی دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی شیراز)

مهندس نازنین رحمتی
(گروه مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کرمان)

مهندس صبا فولادوند
(گروه مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی تهران)

مهندس شیما بهرامی
(مرکز تحقیقات بیماری‌های غیرواگیر دانشگاه علوم پزشکی شیراز)

ویراستار علمی:

دکتر علیرضا نصیری
(مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کرمان)

این کتاب به تصویب شورای انتشارات دانشگاه علوم پزشکی کرمان مورخ ۱۴۰۲/۱۱/۱۵ قرار گرفته است

دانشگاه علوم پزشکی کرمان

خانیران
URL: www. khaniran.com

عنوان و نام پدیدآور : نانوفناوری در علوم محیطی/ویرایش شده توسط [چودری‌موستانسر حسین، آجایکومار میشرا] ؛ مترجمان مجید هاشمی...[و دیگران] ؛ ویراستار علمی علیرضا نصیری ؛ [برای] دانشگاه علوم پزشکی کرمان.
مشخصات نشر : تهران: خانیران، ۱۴۰۳. مشخصات ظاهری : ۲ ج.: مصور، جدول، نمودار.

شابک : (دوره) ؛ ج.۱-32-7631-622-978: ؛ ج.۲-33-7631-622-978 وضعیت فهرست نویسی : فیپا
یادداشت:مترجمان مجید هاشمی، مجید نوذری، سعید رجبی، نازنین رحمتی، صبا فولادوند، شیما بهرامی.

یادداشت: عنوان اصلی:Nanotechnology in environmental science,[2018].
موضوع: مواد نانوساختار -- جنبه‌های زیست‌محیطیNanostructured materials-- Environmental aspects نانوتکنولوژی
Nanotechnology زیست‌پالایی Bioremediation
شناسه افزوده :حسین، چودری موستانسرشناسه افزوده : Hussain, Chaudhery Mustansar
شناسه افزوده :میشرا، آجای کومار، ۱۹۶۵- م.، ویراستار
شناسه افزوده: Mishra, Ajay Kumar, 1965-شناسه افزوده : هاشمی، مجید، ۱۳۶۴-، مترجم
شناسه افزوده : دانشگاه علوم پزشکی کرمان‌رده بندی کنگره : ۹/TA۴۱۸
رده بندی دیویی : ۵/۶۲۰
شماره کتابشناسی ملی : ۹۶۶۹۰۴۵ اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیپا

نام کتاب: نانوفناوری در علوم محیطی (جلد دوم)

ویرایش شده توسط Chaudhery Mustansar Hussain و Ajay Kumar Mishra

مترجمان:دکتر مجید هاشمی، دکتر مجید نوذری مهندس سعید رجبی، مهندس نازنین رحمتی، مهندس صبا فولادوند، مهندس شیما بهرامی		**تاریخ نشر:**	۱۴۰۳
		نوبت چاپ:	اول
		شمارگان:	۷۰ نسخه
ویراستار علمی:	**دکتر علیرضا نصیری**	**قیمت دوره دو جلدی :**	۱۴۰۰۰۰۰تومان
«درصد سهم تمامی همکاران در ترجمه و نگارش این کتاب یکسان می باشد»		**شابک:**	۹۷۸-۶۲۲-۷۶۳۱-۳۳-۳
ناشر:	**انتشارات خانیران**	**طراح جلد:**	مهران خانی

دفتر تولید و پخش: تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر شمالی، ابتدای خیابان نصرت، کوچـه باغ نو، کوچه داوود آبادی شرقی، پلاک ۴، زنگ اول همراه: ۰۹۱۲۱۹۹۹۱۲۰(مدیر فروش)
تلفکس: ۶۶۹۵۰۷۷۲ تلفن: ۶۶۹۶۵۳۹۶-۶۶۹۵۰۷۷۲-۶۶۹۶۵۴۰۵ (کد تهران ۰۲۱)

فروشگاه اینترنتی: www.khaniranshop.com

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و شرعاً حرام است.
متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

فهرست مطالب

مقدمه ناشر ۵۸۳
فهرست عناوین جلد اول ۵۸۴
مقدمه مؤلف ۵۸۵

بخش پنجم: نانو آزمایشگاه روی تراشه برای محیط‌زیست ۵۸۷
نانوحسگرها در پایش گازها: یک مرور ۵۸۷

۵-۱-۱- مقدمه ۵۸۷
۵-۱-۲- فناوری‌های سنجش در صنایع نفت ۵۸۸
۵-۱-۳- فناوری نانوحسگرها ۵۸۹
۵-۱-۳-۱- نانومواد ۵۹۰
۵-۱-۳-۱-۱- اکسیدهای فلزی ۵۹۱
۵-۱-۳-۱-۱- In_2O_3 ..... ۵۹۲
۵-۱-۳-۱-۲- TiO_2 ..... ۵۹۳
۵-۱-۳-۱-۳- ZnO ۵۹۷
۵-۱-۳-۱-۴- SnO_2 ..... ۵۹۸
۵-۱-۳-۱-۵- Fe_3O_4 ..... ۵۹۹
۵-۱-۳-۱-۶- CdO ۶۰۱
۵-۱-۳-۱-۷- WO_3 ..... ۶۰۱
۵-۱-۳-۱-۸- Co_3O_4 ..... ۶۰۲
۵-۱-۳-۱-۲- الکترود کربن شیشه‌ای ۶۰۲
۵-۱-۳-۱-۲-۱- الکترود نانوله‌های کربنی ۶۰۳
۵-۱-۳-۱-۲-۲- الکترود گرافن/اکسید گرافن ۶۰۳
۵-۱-۳-۲-ویژگی‌های فناوری نانوحسگر ۶۰۷
۵-۱-۴- نتیجه‌گیری ۶۰۹
منابع ۶۱۱
نانومواد پلاسمونیک برای تشخیص طیف سنجی رامان ارتقاء یافته سطحی از آلاینده‌های محیط‌زیست ۶۲۲

۵-۲-۱- مقدمه ۶۲۲
۵-۲-۲- درباره طیف سنجی رامان ارتقاء یافته سطحی ۶۲۴
۵-۲-۲-۱- تقویت الکترومغناطیسی ۶۲۶
۵-۲-۲-۲- تقویت شیمیایی ۶۲۷
۵-۲-۳- آلودگی محیطی و تشخیص طیف سنجی رامان ارتقاء یافته سطحی ۶۲۸

۵-۲-۴- مواد پلاسمونیک برای تقویت رامان ۶۳۲
۵-۲-۴-۱- نقاط داغ طیف سنجی رامان ارتقاء یافته سطحی ۶۳۴
۵-۲-۴-۲- روند توسعه ساختارهای نقطه داغ طیف سنجی رامان ارتقاء یافته سطحی ۶۳۵
۵-۲-۴-۲-۱- ساختار صفر بعدی ۶۳۸
۵-۲-۴-۲-۲- ساختار یک بعدی ۶۴۰
۵-۲-۴-۲-۳- ساختار دو بعدی ۶۴۳
۵-۲-۴-۲-۴- ساختار سه بعدی ۶۴۴
۵-۲-۴-۲-۴-۱- ساختار آرایه‌ای ۶۴۶
۵-۲-۴-۲-۴-۲- ساختار توده‌ای ۶۵۱
۵-۲-۵- چشم انداز آینده ۶۵۵
منابع ۶۵۹
بخش ششم: دستگاه‌های محیط‌زیست مبتنی بر نانومواد زیستی ۶۷۶
نانومواد زیستی به عنوان حسگرهای نوظهور در مدیریت محیط‌زیست ۶۷۶
۶-۱-۱- مقدمه ۶۷۶
۶-۱-۱-۱- نانومواد زیستی ۶۷۹
۶-۱-۱-۱-۱- نانومواد زیستی فلزی ۶۸۰
۶-۱-۱-۱-۲- نانوذرات زیستی اکسید فلزی ۶۸۳
۶-۱-۲- سنسورهای الکتروشیمیایی ۶۸۵
۶-۱-۲-۱- سنسور رنگ سنجی برای تشخیص فلز ۶۸۷
۶-۱-۳- کاربردها ۶۸۸
۶-۱-۳-۱- سنسورها برای فلزات سنگین ۶۸۹
۶-۱-۳-۲- سنسورها برای آفتکش‌ها ۶۹۷
۶-۱-۳-۳- سنسورها برای گازها ۷۰۱
۶-۱-۴- نتیجه‌گیری ۷۰۵
منابع ۷۰۷
نقش دستگاه‌های مبتنی بر نانومواد زیستی در سم‌زدایی آب ۷۱۳
۶-۲-۱- مقدمه ۷۱۳
۶-۲-۲- رویکردهای کلاسیک فلزات ۷۱۵
۶-۲-۳- سنتز زیستی نانوذرات ۷۱۵
۶-۲-۳-۱- سنتز توسط گیاهان ۷۱۷
۶-۲-۳-۲- سنتز توسط میکروارگانیسم‌ها ۷۱۹
۶-۲-۳-۳- سنتز توسط ملکول‌های زیستی ۷۲۰
۶-۲-۴- تکنیک‌های مشخصه‌یابی ۷۲۱
۶-۲-۵- تصفیه فاضلاب ۷۲۲
۶-۲-۵-۱- تعیین یون‌های فلزی ۷۲۲
۶-۲-۵-۲- تشخیص ترکیبات آروماتیک ۷۳۲
۶-۲-۵-۳- تشخیص آلاینده‌های معدنی ۷۳۳

۶-۲-۵-۴- تشخیص ارگانوفسفره ۷۳۵
۶-۲-۵-۵- تشخیص سموم ۷۳۶
۶-۲-۵-۶- تشخیص رنگ‌ها ۷۳۷
۶-۲-۶- چشم اندازهای آینده نانوذرات سبز سنتز شده ۷۳۸
۶-۲-۷- نتیجه‌گیری ۷۳۹
منابع ۷۴۱
نانوسلولز به عنوان ماده امیدوارکننده برای کاربردهای محیط‌زیست ۷۶۰
۶-۳-۱- مقدمه ۷۶۰
۶-۳-۲- علم نانو و فناوری نانو تحلیلی ۷۶۱
۶-۳-۳- ارتباط علوم تحلیلی و محیطی ۷۶۳
۶-۳-۴- نانوسلولز ۷۶۳
۶-۳-۵- شکل‌های مختلف میکرواستخراج جذبی مبتنی بر نانوسلولز ۷۶۶
۶-۳-۵-۱- پساب‌های صنعتی و آب‌های آلوده ۷۶۷
۶-۳-۵-۲- جذب هوای مستقیم یا نفوذ گاز ۷۷۵
۶-۳-۶- نانوسلولز به عنوان حسگر (سنسور) آلاینده‌ها ۷۷۶
۶-۳-۷- ارتقاء کریستالیزاسیون در محیط ژل ۷۷۷
۶-۳-۸- نتیجه‌گیری ۷۷۸
منابع ۷۸۰
نانومواد عاملدار شده برای کاهش آلودگی ۷۸۵
۶-۴-۱- مقدمه ۷۸۵
۶-۴-۲- آماده‌سازی نانومواد عاملدار ۷۸۸
۶-۴-۲-۱- نانولوله‌های کربنی عاملدار ۷۸۸
۶-۴-۲-۲- گرافن و اکسید گرافن عاملدار شده ۷۹۶
۱۹-۲-۳- هیدروکسیدهای دولایه عاملدار شده ۷۹۹
۶-۴-۳- کاربرد نانومواد عاملدار در کاهش آلودگی ۸۰۵
۶-۴-۳-۱- نانولوله‌های کربنی عاملدار ۸۰۶
۶-۴-۳-۲- گرافن عاملدار شده ۸۱۴
۶-۴-۳-۳- چشم انداز آینده برای استفاده از نانومواد عاملدار در کاهش آلودگی ۸۲۸
۶-۴-۴- نتیجه‌گیری ۸۳۰
منابع ۸۳۲
پلیمرزیستی: یک بستر طبیعی برای فوتوکاتالیست‌های بکار رفته ۸۵۱
در پالایش آلودگی ۸۵۱
۶-۵-۱- مقدمه ۸۵۱
۶-۵-۱-۱- روش‌های تصفیه فاضلاب ۸۵۱
۶-۵-۱-۲- فوتوکاتالیز در تصفیه فاضلاب ۸۵۵
۶-۵-۲- بیوپلیمرها: معرفی و تعریف اصطلاحات ۸۵۷

۶-۵-۳- بی‌حرکت‌سازی فوتوکاتالیست‌ها بر روی بسترها ۸۶۳
۶-۵-۳-۱- ضرورت بی‌حرکت‌سازی ۸۶۳
۶-۵-۳-۲- ویژگی‌های بسترهای بی‌حرکت‌سازی ۸۶۵
۶-۵-۳-۳- رویکردهای مورد استفاده برای بی‌حرکت‌سازی فوتوکاتالیست ۸۶۷
۶-۵-۴- بررسی پلیمرهای زیستی بستر شده با فوتوکاتالیست‌ها برای پالایش آلودگی ۸۶۸
۶-۵-۴-۱- بیوپلیمرها به عنوان بسترهای تثبیت‌سازی ۸۶۸
۶-۵-۴-۲- حذف رنگ‌های آزو ۸۷۰
۶-۵-۴-۳- حذف ترکیبات فنلی ۸۷۹
۶-۵-۴-۴- حذف مواد آلی طبیعی ۸۸۵
۶-۵-۵- نتیجه‌گیری ۸۸۷
منابع ۸۸۹
نانوکامپوزیت با منشاء زیستی برای آلودگی‌زدایی جذبی با کمک نور از فاضلاب ۸۹۶

۶-۶-۱- مقدمه ۸۹۶
۶-۶-۲- مواد کامپوزیت و نانوکامپوزیت ۸۹۸
۶-۶-۲-۱- نانوکامپوزیت‌های مبتنی بر پلیمر ۹۰۰
۶-۶-۲-۲- نانوکامپوزیت‌های مبتنی بر غیر پلیمر ۹۰۴
۶-۶-۳- مواد نانوکامپوزیت با منشاء زیستی ۹۰۵
۶-۶-۳-۱- نانوکامپوزیت با منشاء زیستی واکنش دهنده مغناطیسی ۹۰۶
۶-۶-۳-۲- مواد نانوکامپوزیت با منشاء زیستی حساس به نور ۹۰۹
۶-۶-۴- کاربرد محیط‌زیست نانوکامپوزیت‌های با منشاء زیستی ۹۱۱
۶-۶-۴-۱- آلودگی‌زدایی از طریق کاربرد جذبی نانوکامپوزیت با منشاء زیستی ۹۱۲
۶-۶-۴-۲- آلودگی‌زدایی از طریق کاربرد فوتوکاتالیستی نانوکامپوزیت‌های با منشاء زیستی ۹۱۷
۶-۶-۵- خلاصه و چشم انداز ۹۲۱
منابع ۹۲۳
جنبه‌های اقتصادی نانومواد عاملدار شده برای محیط‌زیست ۹۲۸

۷-۱-۱- مقدمه ۹۲۸
۷-۱-۲- نانومواد کربنی برای تکنیک‌ها و ابزارهای محیط‌زیست ۹۳۳
۷-۱-۳- نانومواد عاملدار شده برای تکنیک‌های محیطی ۹۳۷
۷-۱-۴- دستگاه جداسازی نانو برای محیط‌زیست ۹۴۰
۷-۱-۵- نانومواد مغناطیسی برای محیط‌زیست ۹۴۲
۷-۱-۶- دستگاه‌های مبتنی بر نانومواد زیستی برای محیط‌زیست ۹۴۴
۷-۱-۷- نانو آزمایشگاه روی تراشه برای محیط‌زیست ۹۴۶
۷-۱-۷-۱- آنالیز pH میکروفلوئیدی ۹۴۶
۷-۱-۷-۲- آنالیز نیترات و نیتریت آب دریا ۹۴۷
۷-۱-۷-۳- تشخیص سایر مواد شیمیایی در آب دریا ۹۴۸
۷-۱-۸-سمیت، اقتصاد و قانونی شدن نانو فناوری ۹۴۸
۷-۱-۹- نانوفناوری: یک چشم انداز سبز و پایدار ۹۵۰

۷-۱-۱۰- نتیجه‌گیری ۹۵۲
منابع ۹۵۴
سمیت نانوذرات مهندسی شده: جنبه‌های محیط‌زیست ۹۶۰
۷-۲-۱- مقدمه ۹۶۰
۷-۲-۲- توزیع نانوذرات بر اساس ترکیب ۹۶۱
۷-۲-۲-۱- نانومواد مبتنی بر فلز ۹۶۱
۷-۲-۲-۲- نانومواد مبتنی بر کربن ۹۶۲
۷-۲-۲-۳- نانومواد هیبریدی ۹۶۲
۷-۲-۳- روش‌های رایج مهندسی نانوذرات ۹۶۲
۷-۲-۳-۱- میعان گازی ۹۶۲
۷-۲-۳-۲- رسوب شیمیایی ۹۶۳
۷-۲-۳-۳- تکنیک‌های سل-ژل ۹۶۳
۷-۲-۳-۴- رسوب الکتریکی ۹۶۴
۷-۲-۳-۵- رسوب بخار شیمیایی ۹۶۴
۷-۲-۴-سمیت مبتنی برخواص فیزیکوشیمیایی نانوذرات ۹۶۴
۷-۲-۴-۱- اندازه ۹۶۴
۷-۲-۴-۲- مساحت سطح نانوذرات ۹۶۵
۷-۲-۴-۳- حالت الکترواستاتیک سطحی ۹۶۶
۷-۲-۴-۴- ریخت‌شناسی (مورفولوژی) ۹۶۶
۷-۲-۴-۵- حالت تجمعی ۹۶۷
۷-۲-۵- سمیت برخی از نانوذرات‌های پرکاربرد برای ارگانیزم‌های محیط‌زیست ۹۶۷
۷-۲-۵-۱- سمیت نانوذرات فلزی ۹۶۸
۷-۲-۵-۲- سمیت نانوذرات پلیمری ۹۷۰
۷-۲-۶- اثر سمیت نانوذرات بر گیاهان ۹۷۱
۷-۲-۷- اثر سمیت نانوذرات بر انسان ۹۷۳
۷-۲-۸- مکانیسم سمیت فلزات ۹۷۵
۷-۲-۸-۱- سلول‌های میکروبی ۹۷۵
۷-۲-۸-۲- سایر سلول‌ها ۹۷۷
۷-۲-۹- نتیجه‌گیری و چشم‌انداز آینده ۹۷۹
منابع ۹۸۰
نانو فناوری: کلیدی برای آینده پایدار ۹۸۹
۸-۱-۱- مقدمه ۹۸۹
۸-۱-۲- تاریخچه ۹۹۰
۸-۱-۳- روش‌های آماده‌سازی ۹۹۱
۸-۱-۳-۱- روش‌های فیزیکی/رویکردهای بالا به پایین ۹۹۲
۸-۱-۳-۱-۱- متراکم‌سازی گاز خنثی ۹۹۲
۸-۱-۳-۱-۲- تخلیه قوس ۹۹۳

۸-۱-۳-۱-۳- آسیاب گلوله‌ای با انرژی بالا ۹۹۴
۸-۱-۳-۱-۴- تخلیه لیزری ۹۹۵
۸-۱-۳-۲- روش‌های شیمیایی / رویکردهای پایین به بالا ۹۹۶
۸-۱-۳-۲-۱- میسل‌ها و میکروامولسیون‌ها ۹۹۶
۸-۱-۳-۲-۲- سنتز سل-ژل ۹۹۸
۸-۱-۳-۲-۲-۱- مراحل مربوط به سل-ژل ۹۹۸
۸-۱-۳-۲-۳- سنتز حلال گرمایی ۹۹۹
۸-۱-۳-۲-۳-۱- عوامل شیمیایی ۱۰۰۰
۸-۱-۳-۲-۳-۲- عوامل ترمودینامیکی ۱۰۰۰
۸-۱-۳-۲-۴- مسیر سونوشیمیایی ۱۰۰۱
۸-۱-۴- کاربرد نانوفناوری برای آینده پایدار ۱۰۰۲
۸-۱-۴-۱- کشاورزی ۱۰۰۲
۸-۱-۴-۱-۱- نانومواد برای افزایش بهره‌وری ۱۰۰۳
۸-۱-۴-۱-۲- نانومواد برای رشد گیاه ۱۰۰۳
۸-۱-۴-۱-۳- نانومواد برای بهبود ظرفیت نگهداری آب از خاک ۱۰۰۴
۸-۱-۴-۱-۴- نانومواد در آفت‌کش‌ها ۱۰۰۴
۸-۱-۴-۱-۵- نانومواد به عنوان حسگر ۱۰۰۵
۸-۱-۴-۲- انرژی ۱۰۰۵
۸-۱-۴-۲-۱- اقتصاد خورشیدی ۱۰۰۶
۸-۱-۴-۲-۱-۱- انرژی خورشیدی در فناوری فتوولتائیک ۱۰۰۶
۸-۱-۴-۲-۱-۲- انرژی خورشیدی برای تولید هیدروژن: فتوسنتز مصنوعی ۱۰۰۷
۸-۱-۴-۲-۲- اقتصاد هیدروژنی ۱۰۰۷
۸-۱-۴-۲-۲-۱- تولید هیدروژن ۱۰۰۸
۸-۱-۴-۲-۲-۲- ذخیره‌سازی هیدروژن ۱۰۰۸
۸-۱-۴-۲-۲-۳- تبدیل هیدروژن ۱۰۰۸
۸-۱-۴-۲-۳- ذخیره‌سازی پایدار برق ۱۰۰۹
۸-۱-۴-۲-۳-۱- باتری ۱۰۰۹
۸-۱-۴-۲-۳-۲- ابرخازن ۱۰۱۰
۸-۱-۴-۳- تصفیه آلودگی آب ۱۰۱۰
تصفیه ۱۰۱۱
۸-۱-۴-۳-۱- نانوذرات برای تصفیه ۱۰۱۱
۸-۱-۴-۳-۲- نانوذرات برای گندزدایی آب ۱۰۱۲
۸-۱-۴-۳-۳- نانوذرات برای خالص‌سازی آب ۱۰۱۳
۸-۱-۴-۳-۴- نانوذرات به عنوان حسگرها و آشکارسازها ۱۰۱۳
۸-۱-۴-۴- بسته‌بندی مواد غذایی ۱۰۱۴
۸-۱-۴-۴-۱- پردازش مواد غذایی ۱۰۱۵
۸-۱-۴-۴-۲- بسته‌بندی مواد غذایی ۱۰۱۵
۸-۱-۴-۴-۳- حفاظت از موانع ۱۰۱۵

۸-۱-۴-۴-۴- بسته‌بندی ضد میکروبی ۱۰۱۶
۸-۱-۴-۴-۵- نانوالیاف و نانورس ۱۰۱۶
۸-۱-۴-۴-۶- بسته‌بندی هوشمند ۱۰۱۶
۸-۱-۴-۴-۷- نانولامینات ۱۰۱۷
۸-۱-۴-۵- تحویل دارو ۱۰۱۷
۸-۱-۴-۵-۱- لیپوزوم ۱۰۱۹
۸-۱-۴-۵-۲- نانوذرات پلیمری ۱۰۲۰
۸-۱-۴-۵-۳- نانوذرات بر اساس لیپیدهای جامد ۱۰۲۱
۸-۱-۴-۵-۴- نانومواد کربن ۱۰۲۲
۸-۱-۴-۵-۵- نانوذرات مغناطیسی ۱۰۲۳
۸-۱-۴-۵-۶- مواد سیلیسی ۱۰۲۴
۸-۱-۴-۵-۷- نانو حامل‌های دندریمر ۱۰۲۵
۸-۱-۴-۶- رنگ و پوشش ۱۰۲۶
۸-۱-۴-۷- لوازم آرایشی و بهداشتی ۱۰۲۹
منابع ۱۰۳۳
نانوفناوری: رویکرد سبزتر برای پایداری محیط‌زیست ۱۰۴۹
۸-۲-۱- مقدمه ۱۰۴۹
۸-۲-۲- طبقه‌بندی نانومواد ۱۰۵۰
۸-۲-۲-۱- دندریمرها ۱۰۵۰
۸-۲-۲-۲- لیپوزوم‌ها ۱۰۵۱
۸-۲-۲-۳- نانولوله‌های کربنی و فولرن‌ها ۱۰۵۱
۸-۲-۲-۴- نقاط کوانتومی ۱۰۵۱
۸-۲-۳- سنتز نانوذرات ۱۰۵۲
۸-۲-۳-۱- رویکرد متداول برای تولید نانوذرات ۱۰۵۲
۸-۲-۳-۱-۱- از بالا به پایین (روش فیزیکی) ۱۰۵۳
۸-۲-۳-۱-۲- از پایین به بالا (روش شیمیایی) ۱۰۵۳
۸-۲-۳-۲- رویکرد سبز برای سنتز نانوذرات ۱۰۵۳
۸-۲-۳-۲-۱- سنتز نانوذرات با استفاده از باکتری ۱۰۵۴
۸-۲-۳-۲-۲- سنتز نانوذرات با استفاده از قارچ ۱۰۵۵
۸-۲-۳-۲-۳- سنتز نانوذرات با استفاده از گیاهان ۱۰۵۶
۸-۲-۴- کاربردهای نانوفناوری سبز ۱۰۵۸
۸-۲-۴-۱- نانومواد برای تصفیه آب ۱۰۵۸
۸-۲-۴-۱-۱- نانوالیاف ۱۰۵۸
۸-۲-۴-۱-۲- نانوغشاءها ۱۰۵۹
۸-۲-۴-۱-۳- نانوذرات فلزی ۱۰۶۰
۸-۲-۴-۱-۴- نانورس‌ها ۱۰۶۱
۸-۲-۴-۲- نانوفناوری برای انرژی تجدیدپذیر ۱۰۶۱

۸-۲-۴-۲-۱- سلول‌های خورشیدی حساس به رنگ ۱۰۶۱
۸-۲-۴-۲-۲- نقاط کوانتومی در منابع انرژی تجدیدپذیر ۱۰۶۲
۸-۲-۴-۲-۳- سلول سوختی ۱۰۶۳
۸-۲-۴-۲-۴- گاز هیدروژن ۱۰۶۳
۸-۲-۴-۳- نانومواد برای صنعت ساخت و ساز ۱۰۶۳
۸-۲-۴-۴- سایرکاربردهای سبز تقویت شده نانو ۱۰۶۴
۸-۲-۵- چشم اندازها ۱۰۶۴
۸-۲-۶- نتیجه‌گیری ۱۰۶۵
منابع ۱۰۶۶
نتیجه‌گیری ۱۰۷۸
منابع ۱۰۸۲
واژنامه ۱۰۸۴

تقدیم به

انسان‌هایی که

به فردایی

بهتر می‌اندیشند.

مقدمه ناشر

سپاس بیکران پروردگار را که به انسان قدرت اندیشیدن بخشید، قدرتی که در مقایسه با سایر موجودات باعث شده است که انسان هرگز به امکانات محدود خود اکتفا نکند. مکاتب الهی، انسان را موجودی کمال‌طلب و پویا می‌دانند که جهت‌گیری او به سوی خالقش می‌باشد. از جمله راه‌های تقرب به خداوند، علم است، علمی که زیبایی عقل است. علمی که در دریای بیکران آن هر ذره نشانی از آفریدگار است و هر چه علم انسان افزون گردد، تقربش بیشتر می‌شود. از این‌رو است که به علم‌اندوزی و دانش‌آموزی توجهی بی‌نظیر مبذول گردیده است. اما علم‌آموزی به ابزاری نیاز دارد که مهمترین آن کتاب است و انتشار نتیجه مطالعات پژوهشگران و اندیشمندان، پاسخگوی این نیاز خواهد بود. جهت تحقق این امر و گام برداشتن در جهت ارتقای پایه‌های علم و دانش و رشد و شکوفایی استعدادها، انتشار کتاب را یکی از اهداف خود قرار داده و انتظار داریم با حمایت‌های معنوی هموطنان گرامی بتوانیم گام‌های مؤثر و ارزشمندی را برداریم. گرچه تلاش خواهد شد در حد دانش و تجربه اندکمان کارهایی بدون اشکال تقدیم حضورتان گردد، ولی اذعان داریم که راهنمایی‌های شما عزیزان می‌تواند ما را در ارتقای کیفی کتاب راهگشا باشد، لذا همیشه منتظر پیشنهادات و راهنمایی‌های شما خواهیم بود. در پایان از همه عزیزانی که در مراحل مختلف تهیه، تدوین و چاپ کتاب از همفکری و همکاری آن‌ها برخوردار بوده‌ام به خصوص **دکتر مجید هاشمی، دکتر مجید نوذری، مهندس سعید رجبی، مهندس نازنین رحمتی، مهندس صبا فولادوند، مهندس شیما بهرامی و دکتر علیرضا نصیری** (مترجمان)، **مهندس علی‌محمد خانی** (مدیر تولید و فروش)، **و مهندس محمدحسین نوروزی**، سپاسگزاری نموده و موفقیت روزافزونشان را آرزومندم.

محمدرضا خانی

مدیر مسئول انتشارات خانیران

فهرست عناوین جلد اول

بخش اول- مقدمه: تغییر در دیدگاه به دلیل فناوری نانو برای تکنیک‌ها و دستگاه‌های محیط‌زیست
نانومواد برای علوم محیط‌زیست: چشم‌انداز اخیر و آینده
مطالعه مولکول‌های فولرن در سطوح نیمه هادی در مقیاس اتمی
پیشرفت‌های اخیر کاتالیست‌های نانوساختار در تصفیه گازهای خروجی خودرو
مروری بر دستگاه‌های آنالیز مورد استفاده در تصفیه مواد نانومقیاس از آب: یک مرور

بخش دوم: نانومواد کربنی برای دستگاه‌ها و تکنولوژی‌های محیط‌زیستی
نانوکامپوزیت برپایه نانومواد کربن به عنوان روشی جدید برای کنترل آلودگی
نانوکربن‌ها در گیاهان کشاورزی: آیا می‌توانند یک نانوکود بالقوه باشند؟
حذف جذبی آنتی بیوتیک‌ها بر روی کامپوزیت‌های آئروژل پروتئین گرافن – سویا از محلول های آبی

بخش سوم: نانومواد عاملدارشده برای تکنیک‌های محیط‌زیست
فوتوکاتالیز: فعالیت نانومواد
نانومواد عاملدار فعال برای اصلاح محیط
نانومواد عاملدارشده برای تکنیک‌های محیط‌زیست

بخش چهارم: دستگاه‌های جداسازی نانو برای محیط‌زیست
تصفیه جامع فاضلاب‌های صنعتی با فناوری جداسازی غشایی: از فرآیند هیبریدی تا دستگاه‌های جدید
مروری بر پیشرفت‌های نانوغشاءها برای تصفیه آب
دستکاری دینامیک گروه‌بندی ذرات بور در مقیاس نانو به عنوان پایه‌ای برای احتراق دوستدارتر محیط‌زیست و فیلتراسیون کارآمدتر

پیشگفتار مترجمین

استفاده از فناوری‌های نانو در علوم محیطی برای دسترسی مطمئن، پایدار و کارآمد به انرژی‌های پاک، آب و منابع طبیعی جهت رفع نیازهای حیاتی انسان در قرن بیست و یکم اهمیت بسیاری یافته است. نانوفناوری فرصتی را برای توسعه تکنولوژی‌های نوین در جهت تولید محصولات، فرمول‌بندی ترکیبات و مواد شیمیایی جدید با عملکرد بهبود یافته ارائه می‌دهد. این پدیده منجر به مصرف کمتر انرژی و مواد شده و بدنبال آن باعث کاهش آسیب به محیط‌زیست می‌گردد. برای بهره‌گیری از این فناوری جدید جهت حل مسائل بهداشتی و زیست‌محیطی، انسان نیازمند دانش بروز در زمینه نانو فناوری می‌باشد. فناوری در مقیاس نانو، الهام‌بخش پیشرفت و استفاده از تکنیک‌های جدید و مقرون به‌صرفه برای شناسایی آلاینده‌ها، تجزیه و تخریب کاتالیزوری، حذف آلاینده‌ها بر پایه فرایند جذب و استفاده از فناوری جداسازی غشایی در مقیاس نانو می‌باشد. از این بین نانومواد در زمینه‌های مختلفی مانند الکترونیک، فوتونیک، کاتالیست، ذخیره‌سازی اطلاعات، سنجش و تصویربرداری شیمیایی، دارورسانی و برچسب‌گذاری بیولوژیکی استفاده می‌شوند. همچنین، نانومواد با موفقیت برای دستگاه‌ها و تکنیک‌های مدرن شناسایی و حذف آلاینده های زیست‌محیطی هم در مقیاس تحقیقاتی و هم صنعتی به کار گرفته شده‌اند و طی دهه‌های گذشته توجه محققان، دانشمندان و صنعت‌گران را به خود معطوف نموده است. ساختارهای نانو به دلیل اندازه بسیار کوچک، دارای خواص فیزیکی و شیمیایی ارتقاء یافته‌ایی مانند خواص نوری، الکتریکی، حرارتی و جذبی هستند. مساحت سطح ویژه بالای نانومواد می‌تواند حساسیت تشخیص را بهبود بخشد. علاوه بر این، آزادی عمل نانومواد با گروه‌های شیمیایی مختلف نیز می‌تواند میل آن‌ها را به ترکیبات هدف افزایش دهد، که برای تشخیص انتخابی آنالیت‌های هدف در ماتریس‌های پیچیده محیطی بسیار مطلوب است. نظر به اهمیت نانوفناوری در حیطه محیط‌زیست و بهداشت محیط، بر آن شدیم تا کتاب حاضر را که یکی از معتبرین کتاب‌ها در حیطه نانوفناوری و محیط‌زیست می‌باشد را ترجمه نماییم تا مسیر روشنی برای درک کاربرد فناوری نانو در رفع معضلات زیست محیطی برای دانشجویان، محققین و فرهیختگان دانشگاهی باشد.

این کتاب پیشرفت‌های اخیر، تکنیک‌ها و دستگاه‌های محیطی را با استفاده از انواع نانومواد در مقیاس‌های مدل تجربی و نظری خلاصه می‌کند. توجه ویژه این کتاب به رویکردهای سبز و دوستدار محیط‌زیست نانوتکنولوژی است. در پایان، روند تحقیقات و چشم‌انداز آینده در راستای نانوتکنولوژی نیز به اختصار مورد بحث قرار می‌گیرد. این کتاب کاوش گسترده‌ای را در مورد رویدادهای تحقیق و توسعه در حال انجام در علم محیط‌زیست توسط فناوری نانو ارائه می‌دهد. انتخاب این کتاب بر اساس جدیدترین تحقیقات و تجربیات عملی مولفان و محققان این زمینه است که به عنوان محرکی در جهت بهبود و ارتقاء تکنیک‌ها و دستگاه‌های محیطی به سمت نسل آینده می‌باشد. تنوع تخصص مترجمان برای هر فصل و سوابق رشته‌ای آنها، تأکید بر بین رشته‌ای بودن این کتاب را نشان می‌دهد. به دلیل ماهیت چند رشته‌ای موضوعات، خواننده می‌تواند دانش نسبتا کاملی را در یک کتاب داشته باشد. پیش‌بینی می‌شود که این کتاب جذابیت قابل توجهی را برای اساتید، دانشجویان و پژوهشگرانی که بر روی موضوعات پیرامون کاربردهای نانوفناوری برای علوم محیطی فعالیت می‌کنند، داشته باشد. مخاطبان این کتاب محققین و دانشجویان رشته‌های مهندسی بهداشت محیط، داورسازی، پزشکی، سایر رشته‌های علوم پزشکی و علوم پایه در تمامی مقاطع تحصیلی از کارشناسی تا دکتری تخصصی هستند. به طور کلی، این کتاب به عنوان یک کتاب مرجع برای اساتید، دانشجویان و پژوهشگرانی که به دنبال مواد، تکنیک‌ها و دستگاه‌های جدید و پیشرفته در علوم محیطی هستند، برنامه‌ریزی شده است.