

سود و زیان در فناوری نانو

www.ketab.ir

دکتر مهدی قاسمی فرد
دکتر هادی قاسمی فرد





سرشناسه	: قاسمی فرد، مهدی، ۱۳۵۹-
عنوان و نام پدیدآور	: سود و زیان در فناوری نانولمهدی قاسمی فرد، هادی قاسمی فرد.
مشخصات نشر	: تهران: دانش نگار، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۱۱۲ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۳۰۸-۱۲۰-۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: نانوتکنولوژی
موضوع	: Nanotechnology
موضوع	: مواد نانوساختار
موضوع	: Nanostructured materials
شناسه افزوده	: قاسمی فرد، هادی، ۱۳۶۱-
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۶ س ۹ ق ۱۷۴/۷ T
رده بندی دیویی	: ۶۲۰/۱۱
شماره کتاب شناسی ملی	: ۴۷۴۸۰۵۴

فرهینخته گرامی:

کپی کردن و یا تهیه فایل های pdf، و یا قلمی، کتابت، تزیین، آشکار حقوق مادی و معنوی ناشر و مولف است و انگیزه تالیف، ترجمه و نشر، و یا تجدید را در کشور از بین می برد. خواهشمند است در زمان خرید کتاب، از اصل بودن آن اطمینان حاصل نمایید.



www.daneshnegar.com

سود و زیان در فناوری نانو

تألیف: دکتر مهدی قاسمی فرد- دکتر هادی قاسمی فرد

نوبت چاپ: اول

سال چاپ: ۱۳۹۶

شمارگان: ۲۰۰ نسخه

قیمت: ۹۰۰۰ تومان

چاپ و صحافی: فرنگار رنگ

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۰۸-۱۲۰-۸

تهران، انقلاب، خیابان منیری جاوید (آر دی بهشت)، نیش وحید نظری، شماره ۱۴۲ - تلفکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴

این اثر مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر یا پخش یا عرضه کند تحت پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

فهرست مطالب

۷	 مقدمه
۱۱	 فصل اول درآمدی بر فناوری نانو
۱۱	 مقدمه
۱۱	 ۱-۱ علم فناوری نانو
۱۳	 ۲-۱ اجزاء سازنده هر ماده
۱۵	 ۳-۱ تغییر ویژگی های ماده در مقیاس نانو
۲۰	 ۴-۱ تجهیزات مشخصه یابی در فناوری نانو
۲۱	 ۱-۴-۱ میکروسکوپ های چشمی (نوری)
۲۲	 ۲-۴-۱ میکروسکوپ های پروب رویشی (SPM)
۲۴	 ۳-۴-۱ میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM)
۲۶	 ۵-۱ میکروسکوپ الکترونی
۲۶	 ۱-۵-۱ میکروسکوپ الکترونی رویشی (SEM)
۲۸	 ۲-۵-۱ میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM)
۳۳	 فصل دوم فناوری نانو در حوزه سلامت
۳۳	 مقدمه
۳۳	 ۱-۲ فناوری نانو و بیماری های قلبی
۳۵	 ۲-۲ فناوری نانو و لخته های خون
۳۶	 ۳-۲ فناوری نانو و استنت های قلبی
۳۷	 ۴-۲ فناوری نانو و تشخیص سرطان
۳۹	 ۵-۲ کیپول های نانو و درمان سرطان
۴۰	 ۶-۲ نانو ذرات طلا و درمان سرطان
۴۱	 ۷-۲ ذرات نانو و سرطان سینه
۴۱	 ۸-۲ سرطان و دندریمرها
۴۲	 ۹-۲ برخی دیگر از نانواپزار در تحقیقات بیماری سرطان
۴۲	 ۱-۹-۲ نانو میله ها
۴۳	 ۲-۹-۲ نقاط کوانتومی
۴۳	 ۱۰-۲ فناوری نانو و بیماری دیابت
۴۵	 ۱-۱۰-۲ دیابت و نانو روبات
۴۵	 ۲-۱۰-۲ دیابت و حسگر بیوها
۴۶	 ۱۱-۲ فناوری نانو و اعضای مصنوعی
۴۷	 ۱۲-۲ فناوری نانو و انواع سوختگی ها

۴۸	۱۳-۲ فناوری نانو و تشخیص و درمان
۴۹	۱-۱۳-۲ تشخیص به کمک تصویربرداری مولکولی
۵۰	۲-۱۳-۲ تشخیص آزمایشگاهی روی تراشه
۵۰	۳-۱۳-۲ استفاده از فناوری نانو در تحویل دارو
۵۱	۴-۱۳-۲ فناوری نانو و عفونت‌ها
۵۲	۱۴-۲ فناوری نانو و تولید داروهای جدید
۵۵	فصل سوم فناوری نانو در حوزه تجارت
۵۵	مقدمه
۵۵	۱-۳ فناوری نانو و تجارت
۵۷	۲-۳ نانو و کالاهای ورزشی
۵۸	۲-۳ چوب بس بال
۵۸	۲-۲-۳ راک های نانو
۵۸	۳-۲-۳ توپ های نانو
۵۹	۴-۳-۲ چوب اسکی و ناهیهیرها
۵۹	۵-۳-۲ نانولوله‌های کربنی در پوشش
۶۰	۴-۳ نانوبلورها و آدامس
۶۱	۵-۳ نانوذرات و صنعت پوشاک
۶۱	۶-۳ نانوذرات در پوشش‌های پاک‌کننده
۶۳	۷-۳ نانومواد در وسایل آرایش
۶۳	۱-۷-۳ کرم‌های ضدآفتاب
۶۴	۸-۳ ورود فناوری نانو به وسایل خانگی
۶۴	۱-۸-۳ درزگیری یخچال با نانوذرات نقره
۶۴	۲-۸-۳ نمایشگرهای مسطح
۶۴	۹-۳ پالایند‌های هوا به کمک فناوری نانو
۶۵	۱۰-۳ دنیای الکترونیک
۶۵	۱۱-۳ صنعت اتومبیل
۶۵	۱-۱۱-۳ مبدل‌های کاتالیستی
۶۶	۲-۱۱-۳ ورود فناوری نانو در رنگ اتومبیل
۶۷	۴-۱۱-۳ فلز لاستیکی در صنعت اتومبیل
۶۸	۵-۱۱-۳ رفع بخار گرفتگی در شیشه جلو اتومبیل
۶۸	۱۲-۳ سلول‌های مولد الکتریسته
۶۹	۱۳-۳ فناوری جدید در ساخت باتری
۷۰	۱۴-۳ فناوری نانو در حوزه کشاورزی

۷۱	۱۵-۳ نانو مواد و کیسه‌های پلاستیکی
۷۳	۱-۱۵-۳ فناوری نانو بیسی الکترونیکی
۷۳	۲-۱۵-۳ فناوری زبان الکترونیکی
۷۴	۳-۱۵-۳ نانو بارکد در صنایع غذایی
۷۴	۱۶-۳ نسل جدید کودهای شیمیایی
۷۵	۱-۱۶-۳ بیو حسگر علف‌کش‌ها را روی زمین کشاورزی از بین می‌برد
۷۶	۱۷-۳ کاهش میزان آبیاری با فناوری نانو
۷۶	۲۰-۳ دامپروری
۷۷	۱-۲۰-۳ نانو تراشه‌های حیاتی برای از بین بردن بیماری احشام
۷۷	۲-۲۰-۳ فناوری نانو و آلودگی محیط آبریان
۷۹	فصل چهارم مخاطرات بالقوه فناوری نانو
۷۹	مقدمه
۷۹	۱-۴-۱ خطرات بالقوه فناوری نانو
۸۰	۱-۴-۱ ریسک و خطرپذیری
۸۴	۲-۴-۱ در معرض قرارگیری
۸۵	۲-۴-۲ عوامل موثر بر سم‌شناسی نانو مواد
۸۵	۱-۲-۴ سمیت نانو مواد
۸۹	۳-۴ در معرض نانو مواد
۸۹	۴-۴ منابع و مسیرهای در معرض گذاری
۹۰	۱-۴-۴ شدت و زمان در معرض گذاری
۹۳	۵-۴ مخاطرات مورد انتظار برای اکوسیستم‌های خاکی
۹۴	۶-۴ مخاطرات اکوسیستم‌های آبی
۹۴	۱-۶-۴ محدودیت ارزیابی مخاطرات نانو مواد
۹۷	۷-۴ مدیریت خطرات ناشی از نانو مواد
۹۹	فصل پنجم برقراری تعادل بین سودها و زیان‌های دستاوردهای فناوری نانو
۹۹	مقدمه
۹۹	۱-۵ تحلیل چرخه حیات
۱۰۰	۱-۱-۵ فناوری نانو و ارزیابی چرخه‌ی حیات
۱۰۱	۲-۵ چارچوب خطرات نانو
۱۰۲	مرحله ۱: شرح مواد و کاربردهایشان
۱۰۲	مرحله ۲: اطلاعات چرخه‌ی حیات

مرحله ۳: بررسی خطرات.....	۱۰۳
مرحله ۴: ارزیابی مدیریت بحران.....	۱۰۳
مرحله ۵: تصمیم‌گیری‌ها، استناد و قوانین.....	۱۰۴
مرحله ۶: ارزیابی و تطابق.....	۱۰۴
مرحله ۷: ارزیابی مدیریت بحران.....	۱۰۶
مرحله ۸: ارزیابی و تطابق.....	۱۰۶
۳-۵ تعیین خطرات نسبی: ارزیابی کیفی.....	۱۰۶
۴-۵ خلاصه و نتیجه‌گیری.....	۱۰۸

مقدمه

امروزه فناوری نانو را می‌توان به طور کلی شامل مباحثی مانند تولید، فرآوری، ارزیابی و بکارگیری مواد، ابزار و سیستم‌هایی با ابعاد ۱ تا ۱۰۰ نانومتر دانست که بدلیل قرارگیری در ابعاد و اندازه‌های نانومتری و داشتن خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی بسیار برجسته، عملکرد و فرآیندهای جدیدی را شامل می‌شوند. تفاوت اصلی فناوری نانو با سایر فناوری‌ها در اندازه مواد و ساختارهایی است که در این فناوری مورد استفاده قرار می‌گیرند. ویژگی آنها مانند استحکام، رنگ و مقاومت به خوردگی نیز تغییر می‌یابند. بسیاری از متخصصان معتقدند که هر فناوری به همراه خوبی‌های خود چالش‌هایی نیز برای بشریت به همراه دارد. ناشناخته‌های بسیار زیادی از مراحل تولید، مصرف و بازیابی محصولات مرتبط با این فناوری پیش روی ما است. تلاش برای معرفی استانداردهای مرتبط توسط دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی می‌تواند کمک شایانی به حل مسائل ناشناخته کند. سلامت و محیط زیست دو امر قابل توجه برای ارضای بسیاری منتقدان موفقیت این فناوری در آینده است. در این کتاب سعی بر آن است تا علاوه بر دستاوردهای گرانمایه فناوری نانو نگاهی هم به معایب آن داشته باشیم. فصل اول به معرفی فناوری نانو و ابزارهای موجود پرداخته می‌شود. فصل دوم و سوم در تلاش است با ارائه مثال، بسیاری از مزایای این فناوری را در حوزه سلامت و تفرات بدون پیش داوری به خوانندگان ارائه دهد. فصل چهارم در خصوص مخاطرات قطعی و احتمالی فناوری نانو برای انسان و محیط زیست آبی و خاکی بحث می‌کند و در فصل پنجم سعی بر این است که بین سود و زیانی که این فناوری با خود به همراه دارد تعادلی منطقی برقرار کند.

سخنی با خواننده

ما آنچه که مرتباً انجام می‌دهیم، هستیم. بنابراین برتر بودن یک هنر نیست بلکه یک عادت است. بدون شک انسان قادر است به کمک فناوری بر مشکلات خود غلبه کند ولی سوال مهم این است که آیا می‌توان با صرف هزینه کمتر بر چالش‌ها غلبه کرد یا نه؟ یکی از رموز موفقیت ملل در آینده توانایی ایجاد، کنترل و استفاده از فناوری‌های جدید خواهد بود. کشور ما نیز از این قاعده مستثنا نیست. توسعه اقتصادی و علمی که منجر به اقتدار کشور می‌شود با کپی کردن فناوری‌ها از دیگر کشورها حاصل نمی‌شود، بلکه این اراده و تلاش برای دستیابی به فناوری‌های برتر بخصوص فناوری نانو است که توسعه همه جانبه را برای میهن عزیزمان به ارمغان می‌آورد. فناوری نانو با تمام مزیت‌هایش، می‌تواند پاشنه آشیل توسعه کشورمان هم باشد. اینجا که بدون در نظر گرفتن شرایط و الزامات استفاده از این فناوری آن را بدون کنترل و نظارت دقیق در صنایع کشاورزی و غذایی، می‌تواند سدی برای توسعه باشد. معایب و مزایای این فناوری باید بیشتر مورد توجه محققان و سم‌شناسان مدرن قرار گیرد تا با نگاهی انتقادی به فناوری‌هایی مثل نانو بتوانیم دانش استفاده را از آن‌ها ببریم. در این کتاب سعی بر این است تا با معرفی فناوری نانو از نگاهی دیگر به این تحولات هم اشاره‌ای کرده باشیم. امید است محققان کشورمان در توسعه فناوری نانو به مخاطرات آن نیز توجه کمی را داشته باشند.

مهدی قاسمی‌فرد

دانشیار دانشگاه