

عنوان کتاب:

نانو فناوری

گردآورنده: اکبر چراغی

www.ketab.ir

سرشناسه	: چراغی، اکبر؛ ۱۳۵۰- گردآورنده
عنوان و نام پدیدآور	: نانو فناوری / گردآورنده: اکبر چراغی، [برای] دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری، معاونت طرح و پژوهش، ۱۳۹۴.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ج. ۱۵۷ ص.؛ جدول، نمودار
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۷۳۷۵-۰۹-۹
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه
موضوع	: نانو فناوری
شناسه افزوده	: دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری، معاونت طرح و پژوهش، ۱۳۹۴.
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۴ زن ۴/۷/۱۷۴ T
رده بندی دیویی	: ۶۲۰/۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۳۹۲۲۸۹



نام کتاب: نانو فناوری

گردآورنده: اکبر چراغی

ویراستار: عزیز شکوری

طراح جلد: آرمان امیرکمالی

چاپ اول: تابستان ۱۳۹۴

تعداد: ۱۰۰۰ جلد

ناشر: انتشارات دانشگاه هوایی شهید ستاری

چاپ و صحافی: چاپخانه دانشگاه هوایی شهید ستاری

قیمت: ۱۰۰۰۰۰ ریال

حق چاپ و نشر محفوظ است.

مرکز پخش: تهران- بزرگراه آیت الله سعیدی- خیابان دانشگاه هوایی- دانشگاه هوایی شهید ستاری

تلفن: ۶۴۰۳۲۰۲۴-۶۶۶۳۰۱۱۱

کد پستی: ۱۳۸۴۶۷۳۴۱۱

فهرست مطالب

فصل اول: مفاهیم نانو فناوری	۱
۱-۱- معرفی نانو فناوری	۱
۱-۲- کاربردهای نانو فناوری	۱۰
فصل دوم: کاربردهای نانو فناوری در الکترونیک	۲۱
۲-۱- ساخت قطعات الکترونیکی با فرآیند خود سامانی	۲۱
۲-۲- تولید ترانزیستورهای نانو لوله‌ای با بیشترین بازدهی	۲۲
۲-۳- روش جدید طراحی تراشه‌ها	۲۳
۲-۴- مدارهای الکتریکی نامرئی	۲۴
شکل ۲-۱- مدارهای الکتریکی نامرئی	۲۶
۲-۵- پلاگ و سوکت‌های مولکولی	۲۶
۲-۶- پدیدار شدن LED نانومتری	۲۸
۲-۷- استفاده از نانو ذرات سیلیکونی در لیزرهای میکروسکوپی	۳۱
۲-۸- فناوری MEMS چیست؟	۳۳
۲-۹- حسگر تهدیدات شیمیایی MEMS	۳۸
۲-۱۰- تلاش برای ایجاد نانو باتری‌ها در دانشگاه فلوریدا	۳۹
۲-۱۱- نوآوری در باتری‌های خورشیدی و صفحه نمایش‌های مسطح	۴۱
۲-۱۲- فناوری جدید در ضبط مغناطیسی	۴۳
۲-۱۳- استفاده از نانو خوشه‌ها در ضبط مغناطیسی اطلاعات	۴۴
۲-۱۴- ساخت حافظه‌ای با ساختار نقاط کوانتومی چند لایه‌ای	۴۶
۲-۱۵- آینده CPU چگونه خواهد بود؟	۴۷
۲-۱۶- تولید تراشه توسط چاپگرهای جوهرافشان	۵۰
۲-۱۷- حافظه پلاستیکی	۵۲
۲-۱۸- دیسک‌های نوری ۱۰۰ گیگابایتی	۵۳
۲-۱۹- ذخیره سازی اطلاعات در مقیاس فوق العاده کوچک	۵۴
۲-۲۰- پردازش کوانتومی و انقلاب فناوری اطلاعات؟	۵۶
۲-۲۱- ذخیره سازی نانو ذره‌ای	۶۱
۲-۲۲- تولید مواد هوشمند	۶۱
۲-۲۳- شکستن محدودیت‌های ذخیره سازی	۶۳

- ۲۴-۲- دستیابی به موفقیت‌های تازه به وسیله سوپر لیزرها ۶۴
- ۲۵-۲- لیزرهای نیمه‌هادی پهن باند ۶۵
- فصل سوم: کاربردهای نظامی نانوفناوری ۶۷**
- ۱-۳- تراشه‌های انفجاری ۶۷
- ۲-۳- سلاح‌هایی باور نکردنی ۶۹
- ۳-۳- نانو لوله‌های کربنی در خدمت امنیت ملی ۷۰
- ۴-۳- پیشرفت‌های نانو پودر و موارد استفاده آن ۷۲
- ۵-۳- حمایت آژانس دفاع موشکی آمریکا از نانوفناوری ۷۳
- ۶-۳- شرکت ای‌پی‌متریالز (A.P.MATERIAL) ۷۴
- فصل چهارم: کاربردهای نانوفناوری در فیزیک ۷۷**
- ۱-۴- دیدن حرکت اتم‌ها توسط پالس‌های فوق سریع اشعه X ۷۷
- ۲-۴- محلول‌های پایدار نانو ذرات ۷۷
- ۳-۴- ساخت مواد نانو ساختاری از مواد غیر استوکیومتریک ۷۸
- ۴-۴- روش آسان تولید نانو ذرات ۷۹
- ۵-۴- ایجاد مواد جدیدی با تغییر تراکم نانو ذرات طلا ۸۰
- ۶-۴- استفاده از نانو ذرات در تبدیل انرژی خورشیدی ۸۲
- ۷-۴- وابستگی هدایت نوری نانو ذرات به اندازه ۸۳
- ۸-۴- نانو ذرات فلزی و ردیابی تحرکات مولکولی ۸۵
- ۹-۴- فناوری‌های فشرده‌سازی نانو ذرات ۸۷
- ۱۰-۴- نانو کریستال‌های نوری ۹۱
- ۱۱-۴- اسفنج‌های کریستالی ۹۱
- ۱۲-۴- روش ساخت نانو کریستال‌های سیلیسیم ۹۳
- ۱۳-۴- نانو کریستال‌های بر پایه مولیبدن؛ محکم‌تر از الماس ۹۳
- ۱۴-۴- روش جدید ساخت نانو کریستال‌ها ۹۵
- ۱۵-۴- رشد نانو بلورهای KTP در ایران ۹۵
- ۱۶-۴- افزایش استحکام فلزات با پوشش‌های نانومتری ۱۰۳
- ۱۷-۴- اندازه‌گیری و دست‌کاری اشیاء نانومتری با EUV ۱۰۴
- ۱۸-۴- نانو لوله‌ها ۱۰۵
- ۱۹-۴- رهایی از قوانین نیوتن ۱۲۱

۱۲۲	۴-۲۰- آب استریلیزه با نانو فیلترهای سرامیکی
۱۲۲	۴-۲۱- تولید مواد دلخواه به تقلید از عنکبوت
۱۲۴	۴-۲۲- پمپ یونی
۱۲۶	۴-۲۳- مرتب سازی به وسیله طراحی
۱۲۹	فصل پنجم: کاربردهای نانوفناوری در پزشکی و زیست شناسی
۱۳۴	۵-۱- نانو جراحی روی سلول ها
۱۳۸	۵-۲- دستیابی به پیشرفت های تازه در درمان بیماری های استخوان
۱۳۹	۵-۳- ارتباط ژنوم
۱۴۰	۵-۴- میکرو پمپ: راهی بهتر برای رساندن انسولین به دیابتی ها
۱۴۲	۵-۵- استفاده از نانو میله ها در الکترودهای پوستی
۱۴۲	۵-۶- ترکیب سامانه های مختلف میکروسکوپی
۱۴۳	۵-۷- امکان تشخیص بیماری ها با نانو بیوفناوری
۱۴۶	۵-۸- DNA چسبناک
۱۵۰	۵-۹- تصویربرداری از دارو یا حسگرهای زیستی
۱۵۱	۵-۱۰- تراشه های تشخیص سرطان
۱۵۲	۵-۱۱- نانوفناوری در خدمت محیط زیست
۱۵۵	منابع

پیشگفتار

امروزه در دنیا، از نانوفناوری به عنوان روندی کلیدی و تأثیرگذار در علم، فناوری و صنعت یاد می‌شود و به عنوان فرصتی برای پیشرفت در رشته‌های مختلف مورد توجه دولت‌ها قرار گرفته است؛ به ویژه با همگرایی علوم در مقیاس نانو و تأثیر نانوفناوری در رشته‌های مختلف، زمینه ایجاد حوزه‌های بین رشته‌ای و چند رشته‌ای جدید در عرصه آموزش، تحقیقات و صنعت ایجاد شده است. از این رو باید نانوفناوری را مسیر غیر قابل اجتناب آموزش و پژوهش دانست که به عقیده صاحب نظران، مرزبندی آینده میان کشورها، بر مبنای میزان توانمندی آنها در این عرصه، سهمی خواهد بود که از تولیدات، نانوفناوری جهان دارند. برای رسیدن به جایگاه مناسب در این عرصه، کشورهای مختلف اقدام به تدوین و اجرای برنامه ملی نانوفناوری نموده‌اند و با صرف بودجه‌های هنگفت، خود را برای آینده آماده می‌کنند.

از این رو برای دانشجویان رشته‌های علوم مهندسی و پایه‌آشنایی با علم نانو امری ضروری است. به همین جهت تصمیم به تألیف و تدوین کتابی در مورد نانوفناوری گرفتیم که با آشنایی با موارد مختلف نانوفناوری می‌پردازیم. در فصل اول به مفاهیم اولیه نانوفناوری می‌پردازیم. در فصل دوم به کاربردهای مختلف علم نانو در زمینه الکترونیک، رایانه و ارتباطات می‌پردازیم. هدف از فصل سوم، آشنایی مختصر با کاربردهای نانوفناوری در علوم دفاعی می‌باشد. در فصل چهارم به کاربردهای فیزیکی نانوفناوری می‌پردازیم و سرانجام در فصل پنجم کاربردهایی در زمینه‌های زیست پزشکی از نانوفناوری را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

در پایان جا دارد از همکاری آقایان دکتر رسول ملک فر دانشیار دانشگاه تربیت مدرس و ریاست بخش فیزیک و سرکار خانم گلاویز احمدی دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیک دانشگاه رفسنجان کرمان در ارائه مطالب علمی و تخصصی و آقای محمود واصلی‌خیز بابت ریاست انتشارات دانشگاه هوایی شهید ستاری و جناب آقای شکوری کمال تشکر و قدردانی را دارم.