

نانو تکنولوژی

اصول و روش ها

سولابها کی کولکارنی

مترجمان:

دکتر عظیم اکبرزاده - استاد انستیتو پاستور ایران

مریم فرحناک

زهرا صفاری

مهری مرتضوی

محسن چیاپی

سرشناسه

: کولکارنی، سولابها کی.

Kulkarni, Sulabha K

عنوان و نام پدیدآور : نانوتکنولوژی: اصول و روش‌ها / نویسنده [سولابها کی. کولکارنی]: مترجمان
عظیم اکبرزاده خیایوی... [و دیگران].

مشخصات نشر : تهران : عظیم اکبرزاده خیایوی، ۱۳۹۲.

مشخصات ظاهری : ۳۰۰ ص.: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نمودار.

شابک : ۲۰۰۰۰۰ ریال: ۲-۹۹۷۰-۰۴-۹۶۴-۹۷۸

وضعیت فهرست : فیبا

ژبسی

عنوان اصلی: Nanotechnology: principles and practices.

یادداشت : مترجمان عظیم اکبرزاده خیایوی، زهرا صفاری، مریم فرحناک ضرابی، محسن
جانی، مه‌ری مرتضوی.

یادداشت : کتاب حاضر اولین بار با عنوان "نانوفن‌آوری: اصول و کاربردها" با ترجمه زهرا
شریشتی‌نیا در سال ۱۳۹۰ توسط دانشگاه صنعتی امیرکبیر فیبا گرفته است.

یادداشت : کتاب حاضر در سالهای مختلف توسط ناشرین و مترجمین متفاوت منتشر شده
است.

یادداشت : واژه‌نامه

عنوان دیگر : نانوفن‌آوری: اصول و کاربردها.

موضوع : نانوتکنولوژی

شناسه افزوده : اکبرزاده خیایوی، عظیم، ۱۳۲۶ : مترجم

رده بندی کنگره : الف ۱۳۹۲ زن ۸۷/۷/۱۷۴ T

رده بندی دیویی : ۶۲۰/۵

شماره کتابشناسی : ۳۲۶۲۶۱۸

ملی

نام کتاب:	نانوتکنولوژی: اصول و روش‌ها
مترجمان:	عظیم اکبرزاده، زهرا صفاری، مریم فرحناک، محسن جانی، مه‌ری مرتضوی
نوبت چاپ: اول	۱۳۹۲ -
تیراژ:	۱۰۰۰
قطع اثر:	وزیری
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۰۴-۹۹۷۰-۲
قیمت:	۲۰۰۰۰۰ ریال

فهرست مطالب

۱	فصل ۱: آشنایی با مکانیک کوانتم
۳۰	فصل ۲: ساختار و پیوند
۵۱	فصل ۳: سنتز مواد نانو ۱ (روش‌های فیزیکی)
۷۳	فصل ۴: سنتز مواد نانو ۲ (روش‌های شیمیایی)
۹۸	فصل ۵: سنتز مواد نانو ۳ (روش‌های بیولوژیک)
۱۱۱	فصل ۶: بررسی تکنیک‌ها
۱۶۶	فصل ۷: خواص مواد نانو
۲۰۳	فصل ۸: نانولیتوگرافی
۲۱۹	فصل ۹: برخی نانو مواد ویژه
۲۶۳	فصل ۱۰: کاربردها
۲۷۶	فصل ۱۱: روش‌ها
۲۹۸	ضمایم

فناوری نانو یا نانوتکنولوژی رشته‌ای از دانش کاربردی و فناوری است که جستارهای گسترده‌ای را پوشش می‌دهد. موضوع اصلی آن نیز مهار ماده یا دستگاه‌های در ابعاد کمتر از یک میکرومتر، معمولاً حدود ۱ تا ۱۰۰ نانومتر است. در واقع نانو تکنولوژی فهم و به کارگیری خواص جدیدی از مواد و سیستم‌هایی در این ابعاد است که اثرات فیزیکی جدیدی- عمدتاً متأثر از غلبه خواص کوانتومی بر خواص کلاسیک- از خود نشان می‌دهند. نانوفناوری یک دانش به شدت میان‌رشته‌ای است و به رشته‌هایی چون پزشکی، داروسازی و طراحی دارو، دامپزشکی، زیست شناسی، فیزیک کاربردی، مهندسی مواد، ابزارهای نیم رسانا، شیمی ابرمولکول و حتی مهندسی مکانیک، مهندسی برق و مهندسی شیمی نیز مربوط می‌شود. تحلیل‌گران بر این باورند که فناوری نانو، فناوری زیستی (Biotechnology) و فناوری اطلاعات (IT) سه قلمرو علمی هستند که انقلاب سوم صنعتی را شکل می‌دهند. نانو تکنولوژی می‌تواند به عنوان ادامه دانش کنونی به ابعاد نانو یا طرح‌ریزی دانش کنونی بر پایه‌هایی جدیدتر و امروزی‌تر باشد. در حدود ۴۰۰ سال پیش از میلاد مسیح، دموکریتیس فیلسوف یونانی، برای اولین بار واژه اتم را که در زبان یونانی به معنی تقسیم نشدنی است، برای توصیف ذرات سازنده مواد به کار برد. از این رو شاید بتوان او را پدر فناوری و علوم نانو دانست. به طراحی، تعیین ویژگی‌ها، تولید و کاربرد مواد، ابزار آلات و سیستم‌ها با کنترل شکل و اندازه در مقیاس نانو می‌گویند. به دستکاری کنترل شده، جاگیری دقیق، اندازه گیری، مدلسازی و تولید مواد در مقیاس نانو می‌گویند و هدف آن تولید مواد، ابزار و سیستم‌هایی با ویژگی‌های بنیادی و عملکردهای جدید می‌باشد. یک نانومتر (nm) یک میلیاردیم متر است. برای سنجش طول پیوندهای کربن-کربن، یا فاصله میان دو اتم بازه ۱۲ تا ۱۵ نانومتر به کار می‌رود؛ همچنین طول یک جفت DNA نزدیک به ۲ نانومتر است. و از سوی دیگر کوچک‌ترین باکتری سلول دار ۲۰۰ نانومتر است. اگر بخواهیم برای دریافتن مفهوم اندازه یک نانومتر نسبت به متر سنجشی انجام دهیم می‌توانیم اندازه آن را مانند اندازه یک تیل به کره زمین بدانیم. یا به شکلی دیگر یک نانومتر اندازه رشد ریش یک انسان در طول زمانی است که برای بلند کردن تیغ از صورتش باید بگذرد.

در نانو می‌توان این موارد را شاخه‌های بنیادین دانش نانوفناوری دانست: نانو روکش‌ها، نانو مواد، نانو پودرها، نانو لوله‌ها (نانو تیوب‌ها)، موتورها، مولکولی (نانو ماشین‌ها)، نانو الکترونیک، نانو حسگرها، نانو ترانزیستورها.

از اهداف مهم فناوری نانو و شاید مهم‌ترین آن‌ها به وجود آوردن ساختارهایی از مواد است که در آن‌ها آرایش ملکول‌ها از پیش طراحی شده باشد. روش‌های مرسوم تولید، مثل روش ذوب فلزات و سرد کردن آن‌ها در قالب، چنین امکانی را فراهم نمی‌کنند.