

مقدمه ای بر نانو علم و نانو فناوری

اثر : آلین نوئل هات
(Alain Nouailhat)

مترجم : محسن حیدری جولا

سرشناسه	: نوایا، آلن
عنوان و نام پدیدآور	: مقدمه‌ای بر نانو علم و نانو فناوری / اثر آلین نوئل هات؛ مترجم محسن حیدری جولا.
مشخصات نشر	: تهران: آرنا، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	: ۱۸۲ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۳۵۶-۱۳۰-۴
وضعیت فهرست نویسی	: فیفا
یادداشت	: عنوان اصلی: An introduction to nanoscience and nanotechnology, c۲۰۰۸
موضوع	: علوم نانو
موضوع	: نانوتکنولوژی
شناسه افزوده	: حیدری جولا، محسن، ۱۳۵۷ -
رده بندی کنگره	: QC۱۷۶/۸ ۱۳۹۳ ن ۲/
رده بندی دیویی	: ۵/۶۲۰
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۶۰۵۲۱۰



نشر آرنا

عنوان	: مقدمه‌ای بر نانو علم و نانو فناوری
مترجم	: محسن حیدری جولا
ناشر	: آرنا
چاپ	: اول ۱۳۹۳
شمارگان	: ۱۰۰۰ نسخه قیمت: ۱۲۰۰۰ تومان
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۳۵۶-۱۳۰-۴

www.arnapub.com

فهرست

پیش گفتار	۶
تقدیر و تشکر	۸
مقدمه	۹
فصل (۱): نانو چیست؟ در معرض دیدن قرار دادن اشیاء	۱۲
۱.۱: ما درباره چه چیزی صحبت می کنیم؟	۱۲
۱.۲: مراجع	۱۶
۱.۳: برخی مزایای مادی برای اقتصاد دان ها	۲۱
فصل (۲) اندکی علم برای شروع به کار شما	۲۴
۲.۱: فیزیک کوانتوم	۲۵
۲.۲: بازیگران کلیدی	۲۹
۲.۳: مولکول ها	۳۹
۲.۴: ماده جامد	۴۱
۲.۵: بسته های کوانتوم: بین اتم و کریستال	۴۷
۲.۶: برخی مزایای مادی برای فیزیکدان ها	۴۷
فصل (۳) تحول در روش های مورد استفاده در مشاهده و شبیه سازی	۵۶
۳.۱: مشاهده کردن با فوتون ها	۵۷
۳.۲: مشاهده کردن به کمک الکترون ها	۵۹

۶۱	۳.۳) لمس کردن اتم ها
۶۳	۳.۴) مشاهده کردن نحوه عملکرد مغز ما
۷۲	فصل ۴) پیوند نرم افزار و سخت افزار یا اطلاعات نشانده شده در سیلیسیوم
۷۳	۴.۱) کوچک، زیبامت
۷۳	۴.۲) کوچک سازی
۷۴	۴.۳) یکپارچه سازی
۸۲	۴.۴) برنامه ها
۸۳	۴.۵) برخی مزایای مادی برای ریاضی دان ها
۸۸	فصل ۵) مکانیک دنیای زنده
۸۸	همگرایی در سطح مولکولی
۸۸	مثال روش از پایین به بالا
۹۰	۵.۱) پروتئین ها - مولکول هایی با خواص استثنایی
۹۸	۵.۲) دخالت های بشر
۱۰۰	۵.۳) برخی مزایای مادی برای زیست شناس ها
۱۰۴	فصل ۶) استفاده از نانوفناوری، نانو فناوری در همه جا هستند!
۱۰۴	۶.۱) اشیاء جدید
۱۱۲	۶.۲) محصولات بسیار نوین
۱۱۵	۶.۳) از میکرو سیستم ها تا نانو سیستم ها

۱۲۶	۶.۴ یکپارچگی سراسری
۱۳۱	۶.۵ برخی مزایا مادی برای مهندسان
۱۳۴	فصل ۷ نانو‌ها در حال تغییر جهان هستند
۱۳۵	۷.۱ دنیای شبیه‌سازی یا دنیای مجازی
۱۴۱	۷.۲ درک طبیعت
۱۴۷	۷.۳ مراقب نانو داروها باشید
۱۴۹	۷.۴ نانو علوم و آینده‌ها
۱۵۳	۷.۵ اصول اخلاقی مهم
۱۵۷	۷.۶ نتیجه‌گیری
۱۶۰	ضمائم
۱۷۵	شکل‌ها

پیش گفتار

کتاب آلین نوئل هات (Alain Nouailhat) ما را با خود به یک قلمرو جادویی که به تازگی کشف شده است، می برد. این فضا، فضای قطعات کوچک و کوچکترین قطعات با فناوری خرد و نانو می باشد. البته کشف این دنیا اقدام تازه ای در این زمینه نیست بلکه اقدامی است که از مدت ها پیش آغاز شده است. یونانی های باستان اتم را کوچکترین واحد تصور می کردند که امکان تقسیم آن وجود ندارد. آنگاه، سیر تکاملی طولانی مدت در این زمینه حادث شد که قبل از شکل گیری توسعه و ساخت اتفاقی مدل مکانیک کوانتوم، از مراحل مختلف و متعدد تشکیل می شد. اخیراً، گامی بسیار مهم در جهت بهبود فناوری میکروسکوپ ها برداشته شده است. حداقل ما قادر به دیدن اتم ها هستیم (این کار قبلاً به نحوی از طریق اختراع میکروسکوپ الکترونی عبوری امکان پذیر بود). با این حال، اکنون ما می توانیم تک تک اتم ها را دستکاری کنیم، موقعیت آنها را یک به یک تغییر دهیم و از آنها جهت ایجاد کدی جدید استفاده کنیم. هر چند که این کار دشوار است اما اقدامی ممکن و شدنی است. در حقیقت، ما فقط می توانیم چیزی را ایجاد کنیم که بتوانیم واقعاً آنرا ببینیم.

در آغاز نانو فناوری فقط دارای دو بعد بود. بعدها، متخصصان علوم اپتیک سطوح تقریباً کاملی را ایجاد کردند. دشواری در نحوه رفتار و برخورد با نهفته بود که هنوز هم به قوت خود باقی است. متخصصان علوم الکترونیک که در زمینه مدارهای مجتمع (IC) کار می کنند، در رقابت کوچک سازی از ابعاد میکرومتر به ابعاد زیر میکرومتر شرکت کردند. آنها در همه این مدت به بعد نانومتر نزدیک و نزدیکتر می شدند. زمانی که آنها به مرحله ای برسند که در نهایت از یک الکترون به عنوان پایه و اساسی علوم الکترونیک استفاده کنند (و این روز در آینده ای دور محقق می شود)، کل ایده علوم الکترونیک نیاز به تجدید نظر خواهد داشت.

این سیر تکاملی فقط به الکترونیک مربوط نمی شود زیرا سایر زمینه های مطالعاتی مانند مکانیک، شیمی و زیست شناسی نیز به خلق دنیای نانو خود روی آورده اند. امروزه، ما به این موارد ریز سیستم ها می گوئیم. اولین نمونه از تولید انبوه ریز سیستم ها که صرفاً الکترونیک نبوده است، شتاب سیلیکونی کیسه های هوا بود که در اغلب خودروها استفاده می شود. بر

عکس، نانو سیستم ها هنوز وجود خارجی ندارند. هنوز ساخت نانو سیستم ها در خارج از آزمایشگاه زمان بر است.

همان طور که پیش بینی می شد، فارغ از این که از تحول فناوری سخن بگوییم، سیر تکاملی فناوری نگرانی هایی را به همراه دارد زیرا تغییر به طور طبیعی در بشر و علوم رخ نمی دهد. بنابراین، ما باید نسبت به چالش های جاری و آنچه در معرض خطر است، آگاه باشیم. من می خواهم خواننده را دعوت کنم تا با سفر آلین نوئل هات (Alain Nouailhat) همراهی می کنند. بیایید این دنیای جدید را با تمام تنوع آن کشف و شناسایی کنیم. آلین این دنیا را با واقع گرایی یک مهندس و همچنین تصور یک محقق توصیف می کند. او با این کار خود بخشی از رویای خود را به ما نشان می دهد.

جین جکوئیز (Jean Jacques) GAGNEPAIN

رئیس بخش تحقیقات مرکز ملی تحقیقات علمی (CNRS).

مسئول پیشین معاونت فناوری در وزارت تحقیقات فرانسه