



عصر نانو

گونه فناوری نانو آینده ما را تغییر می دهد؟

تالیف:

مارینو لورو

ترجمه:

دکتر محمد علی کرمی

(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ایلام)

محمد کریمی

سرشناسه : پالیارو، ماریو، ۱۹۶۹ - م.
Pagliaro, Mario
عنوان و نام پدیدآور : عصر نانو : چگونه فناوری نانو آینده ما را تغییر می دهد؟/تالیف ماریو پالیارو ؛ ترجمه محمد علی کرمی، محمد کریمی.
مشخصات نشر : ایلام: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ایلام، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری : ۱۹.۸ ص: مصور، جدول.
شابک : 978-964-10-1887-2 : ۸۰۰۰۰ ریال
وضع فهرست و سی : فیبا
یادداشت : عنوان اصلی: Nano-age : how nanotechnology changes our future, ۲۰۱۰.
موضوع : نانو تکنولوژی
شناسه افزوده : ملی کرمی، محمد، ۱۳۵۸ - مترجم
شناسه افزوده : کریمی، محمد، ۱۳۵۸ - مترجم
شناسه افزوده : گاه آزاد اسلامی. واحد ایلام
رده بندی کنگره : T۱۷۴/۷/۶۱۳۹۱ : ۲۳
رده بندی دیویی : ۶۰۰/۵
شماره کتابشناسی ملی : ۱۹۴۸۵

عصر نانو : چگونه فناوری نانو آینده ما را تغییر می دهد؟

مترجم: دکتر محمد علی کرمی، محمد کریمی

صفحه آرایشی: محمد کریمی

ایتوگرافی چاپ و صحافی: سازمان چاپ و انتشارات آزاد اسلامی

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلام (تلفن: ۸-۲۲۲۷۵۲۶، فکس: ۲۲۳۳۵۳۱)

(ایلام، انتهای بلوار دانشجو، ص. پ: ۴۴۷ کد پستی: ۶۹۳۱۱-۳۳۱۴۵، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلام)

چاپ اول:

شابک: 978-964-10-1887-2

شمارگان:

قیمت: ۸۰۰۰ تومان

پیشرفتار

وقتی عرصه علمی جدیدی در جامعه پدیدار می‌شود، علاوه بر دانشمندان، موضوع بحث غیردانشمندان و افراد مختلف مدیحه‌پردازان و محسنه اقتصادی نیز قرار می‌گیرد و به احتمال زیاد خوانندگان و علاقمندانی از همه‌ی اقشار سیاسی، اجتماعی و اقتصادی جامعه پیدا می‌کند. عرصه‌ی علمی نوظهوری که امروزه کانون توجه همگان است، علم و فناوری نانو است. تصور اکثر مردم از فناوری نانو تصاویری از ربات‌هایی است که قادر به انجام اعمال جراحی فوق پیشرفته هستند یا برای بکارگیری در عرصه‌ی پزشکی طراحی شده‌اند. اما باید از اینگونه اغراق و گراف‌گویی در فناوری نانو پرهیز کرد.

فناوری نانو یک عرصه جدید و بسیار مهم از تحقیقات علمی بین‌رشته‌ای است که به سرعت در حال جهانی شدن است. در حقیقت فناوری نانو همان فنی‌شناسی یا نانو شیمی است. همانند شیمی، فناوری نانو نیز با چگونگی ساخت اشیاء مفید و کاربردی در ارتباط است.

اکثر موادی که بطور روزمره با آن‌ها سروکار داریم همچون پلاستیک‌ها، رنگ‌ها، شیشه‌ها، مواد منفجره، داروها، کودهای شیمیایی، سموم، سوخت‌ها، منسوجات، پل‌ها، خودشده‌ها، هزاران ماده‌ی دیگر، بوسیله شیمیدانان کشف شده‌اند. بی‌شک، این مواد تأثیر گسترده و مشهودی در زندگی ما داشته و دارند.

امروز و در آینده‌ای نه چندان دور، شیمیدانانی که همراه با دیگر دانشمندان برای تأمین نیازهای سیری‌ناپذیر اجتماع، در حال کار با انواع گسترده‌ای از (نانو) مواد جدید و با کاربردهای بی‌سابقه در حقیقت قلمرو شیمی و فیزیک، علم و مهندسی مواد، زیست‌شناسی و پزشکی را بسط خواهند داد.

با ظهور فناوری نانو شاهد آن هستیم که مرزهایی که در قرن بیستم حوزه‌ی شیمی را از دیگر رشته‌های علمی همچون فیزیک، زیست‌شناسی و مهندسی جدا کرد، با ایجاد یک جابه‌جا چندرشته‌ای علاقمند به همه‌ی جنبه‌های علمی و فنی شیمی مواد در مقیاس نانو، از میان برداشته شده‌اند.

شیمی واقعی، مواد در حقیقت در ۱۵ سال اخیر ظهور یافته است، به طوری که، دانشمندان آموخته‌اند چگونه مواد و انواع جدیدی از مواد متشکل از واحدهای سازنده نانومقیاس منفرد و جمعی را با هدف بروز خواص مفید و یا عملکرد ویژه برای کاربردهای خاص سنتز کنند.

این گونه تکنیک‌های سنتز مواد، متکی بر کنترل دقیق سازماندهی شیمیایی پایین- بالا مولکول‌ها در ساختارهای هندسی متشکل از انواعی از مولکول‌های منفرد می‌باشند. تکنیک‌های خود- آرایی مواد به ما این توانایی را می‌دهند تا مواد نانو ساختار را با خواص بدیع طراحی و سنتز کنیم.

امروزه شیمی سنتزی عملاً به منظور ساخت واحدهای سازنده نانومقیاس با اندازه، شکل، ترکیب، ساختار سطح و کارکرد کنترل شده، مورد استفاده قرار می‌گیرد، واحدهایی که بخودی خود یا در یک ساختار خود- آرای شده، مفید واقع می‌شوند. علاوه بر این، از آنجائی که خواص (نانو) مواد از ترکیب، اندازه، شکل و خواص سطحی آنها نشأت می‌گیرد، شیمیدانان در سنتز مواد سفارشی و خاص با استفاده از روش پایین- بالا توانایی بسیاری کسب کرده‌اند.

برای شیمی‌دانان، سنتز، اثر از تحقیق و پژوهش، امروزه در تجارت مشهود هستند. نه تنها شمار زیادی از شرکت‌های تجاری، محصولات بدست آمده از روش نانو شیمی را به بازار عرضه کرده‌اند، بلکه آزمایشگاه‌های ملی، مؤسسات و مراکز تحقیقاتی و صنعتی از شرکت‌های بزرگ شیمیایی به این عرصه وارد شده و به مسابقه‌ی تولید نانو مواد جدید و شگرف می‌پردازند. این، تمایل برای سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی در فناوری نانو بطور فزاینده‌ای افزایش یافته است. صرفاً بیلیاردها دلار و یورو در ایالات متحده امریکا، کانادا، روسیه، چین، هند، ژاپن، کره و کشورهای اروپایی سواهی. این حقیقت است.

دیوید بروب استاد دانشگاه کارولینا در شارلوت و مدیر گروه فناوری نانو در این خصوص چنین نتیجه می‌گیرد: "بسیاری از آنچه امروز به نام 'فناوری نانو' می‌رسد در حقیقت طرحی نو از علم مواد پیشین است که منجر به یک صنعت فناوری نانو بر پایه فروش نانو لوله‌ها، نانوسیم‌ها و مانند آن شده است." و در جایی دیگر می‌گوید:

"در دهه ۱۹۹۰، کلیدواژه‌های پروژه‌های تحقیقاتی، 'ساختار دقیق' و 'راندمان بالا' بودند. در آن زمان ما 'سوپرامولکولار'، 'کوچک‌سازی' و 'سطح مشترک' داریم. اما امروز در همه جا سخن از نانو است. برآستی فناوری نانو چیست؟ قطعاً لازم است تا از سوء استفاده از واژه نانو بپرهیزیم. اگر 'نانو' را تنها در مقیاس نانومتر تعریف کنیم، پس بیشتر شیمیدانان در حال کار بر روی نانو شیمی هستند. حقیقت، من دریافته‌ام که برخی از دانشمندان برآنند تا به هر چیز کوچکی برچسب نانو بزنند. سه سال پیش ما به یک کنفرانس فناوری نانو در لندن دعوت شدم. در آنجا مشاهده کردم که در حدود نیمی از کارهای ارائه شده، ارتباط بسیار کمی با فناوری نانو دارند. یکی از مهمترین سخنرانی‌ها در مورد اندازه‌گیری حرکت بال‌های حشرات در مقیاس نانومتر بود. دیگری فقط تصاویری از نانوبلورهای از چند نمونه زیستی بود (نانوبلورهایی که ما قبلاً به آنها 'بلور' می‌گفتیم). یکی دیگر از مقالات ارائه شده، راجع به کاتالیز آنزیمی و بازدارنده‌های آنزیمی بود- تنها با اینکه یک مولکول آنزیم چندین نانومتر قطر دارد، آیا می‌توان واقعاً آن را 'نانو کاتالیزور' نامید؟ یا اینکه آیا واقعاً این همان بیوشیمی مولکولی نیست که ما برای دهه‌های متوالی در مورد آن مطلب‌ها آموخته‌ایم؟"

بهرحال، اگر چه در مورد کاربردهای بالقوه فناوری نانو بسیار احساسی برخورد می‌شود، با این وجود، باید پذیرفت که نانومواد تأثیری عمیق بر بسیاری از عرصه‌های اقتصادی و اجتماعی داشته‌اند. یک مثال آن تولید الکترونیک پاک و ارزان از انرژی خورشیدی بوسیله سلول‌های خورشیدی فتوولتائیک است، سلول‌هایی که قابلیت تولید انرژی الکترونیک ارزان با قیمت ۰/۱ دلار به ازای هر وات را دارند. این در حالی است که در نیروگاه‌های سوخت فسیلی، انرژی الکترونیک با همین قیمت ولی با مصرف زیاد سوخت و از همه مهمتر آلودگی محیط زیست تولید می‌شود.

نانوفناوری هم بسیاری در شرف ورود به بازار هستند. بنابراین حتی اگر هم محققان زیادی از واژه 'نانو' برای سبب سرمایه سوء استفاده کنند، تأثیر آن‌ها به اندازه‌ی یک نانوحباب هم نخواهد بود- پروژه پس از بحران مالی دنیا در سال ۲۰۰۸ سرمایه‌گذاران آموختند تا آگاهانه فناوری‌ها و شرکت‌ها را برای سرمایه‌گذاری انتخاب کنند و شرکت‌های فناوری نانو با تولید انواعی از محصولات جدید و بنا کرد کرد جدید، برای سود رسانی در عرصه حضور شدند. چنان‌که نیز به نوبه خود آموختند که اشتباهاتی که در نیمه نخست قرن بیستم در استفاده کنترل نشده از مواد شیمیایی مرتکب شدند را تکرار نکنند.

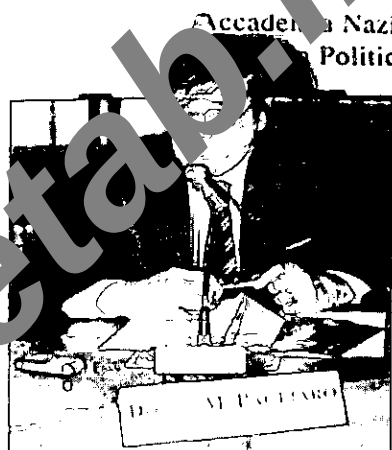
بنابراین، انتقادات و سؤالات جدیدی در مورد تأثیرات بهداشتی، محیطی و اجتماعی این فناوری جدید و قدرتمند، قبل از تجاری سازی و عرضه نانومواد در مقیاس- بزرگ رسیدگی می‌شوند و نانومواد بعنوان مواد شیمیایی نسل نو، کنترل و نظارت خواهد شد. با نگاهی به مسائل و بحران‌های اجتماعی، اقتصادی و محیطی می‌توان دریافت که برای رهایی از این مهلکه به فناوری‌هایی نیاز خواهیم داشت تا بتوانیم تشعشعات آلاینده را در جو کاهش داده و همزمان راندمان فرآیندهایی که برای تولید کالاها و خدمات برآورده کننده احتیاجات بشریت بسرعت در حال رشد دنیا بکار می‌روند را افزایش دهیم.

نویسنده در این کتاب با بهره‌گیری از زبانی صریح و استفاده از مثال و نمونه‌های مختلف مصداق فناوری نانو سعی کرده است. تا تصویر روشنی از فناوری نانو و تأثیرات آن در دنیای آینده ارائه کند. صراحت، سادگی و گستردگی زبان این کتاب سبب شده است که خوانندگان این کتاب افراد مختلفی از جمله تصمیم-گیرندگان در همه سطوح باشند از مدیران و سیاستمداران گرفته تا متخصصین، فعالان و محققین عرصه‌های مواد و البته نانومواد. آنچه در این میان حائز اهمیت است و در این کتاب بر آن تأکید شده است نگرانی در سطح فناوری نانومقیاس است که این قابلیت را دارد تا هر صنعت بزرگی را تحت شعاع قرار دهد. از اینرو متخصصین عرصه نانومواد نیازمند افزایش سطح دانش خود از فناوری نانومقیاس هستند، بویژه دانش به این که چگونه نانو-نوآوری، فناوری‌ها و عرصه‌های تجارت را دگرگون ساخته و فرصت‌های جدیدی برای رشد و شکوفایی در همه‌ی کشورها فراهم کرده است. با تکیه بر مفاهیم و اصول مطرح شده می‌توان گفت که هدف اصلی این

کتاب ارتقاء فعالیت های علمی و فنی بر پایه دانش روز افزون فناوری نانو است، چنان که به گفته ی نویسنده: چه باید کرد و با چه کسی ارتباط برقرار کرد تا از ثمرات نانو- نوآوری بهره مند شویم.

www.ketab.ir

درباره نویسنده



ماریو پالیارو (۱۹۶۹؛ پالرمو) محقق شیمی و مربی مدیریت در CNR ایتالیا است. او در CNR یک تیم تحقیقاتی و قطب تحقیقات فتوولتائیک سیسل را رهبری می‌کند. تحقیقات او بر تولید گسترش مواد عاملی برای کاربردهای خاص و در محدوده شیمی، زیست‌شناسی و علم مواد متمرکز است. پروفسور ماریو پالیارو نویسنده ده عنوان کتاب از جمله پرتیراژترین کتاب علمی در *اول‌های خورشیدی انعطاف‌پذیر* (Wiley – VCH، ۲۰۰۸) است، او در اختراعات بین‌المللی و مقالات علمی بسیاری بعنوان نویسنده و همکار نقش داشته است. در سال ۲۰۰۹، کرسی دهمین نشست بین‌المللی FIGIPAS در شیمی معدنی که در پالرمو برگزار شد را عهده‌دار بود.

او از سال ۲۰۰۴، سمینار معتبر "*Marcello Carapezza*" را سازماندهی کرده است و در سال ۲۰۰۸، برای سخنرانی در کنفرانس "*John van Geuns*" در محل دانشگاه آمستردام دعوت شد. در سال ۲۰۰۵، او به کرسی

"*Montpellier Ecole Nationale Supérieure de Chimie*" از طرف "*maître de conférences associé*"
دست یافت.

بین سال‌های ۱۹۹۸ و ۲۰۰۳، او در تشکیل یک گروه تحقیقاتی از سوی مرکز آموزش مدیریت
Quality College del CNR نقشی بسیار تعیین کننده داشت. این گروه در حال حاضر با محققان ده کشور دنیا
همکاری می‌کنند.

www.ketab.ir

فهرست مطالب

۱. تصویر از خوردگی خوردگی..... ۱

۱،۱ انرژی خوردگی خوردگی..... ۱،۱

۲،۱ هرگز به اندازه ای شکر که ایجاد نکند..... ۲،۱

۳،۱ انرژی خوردگی خوردگی..... ۳،۱

۴،۱ چرا علم نانو با صنعت انرژی خوردگی خوردگی..... ۴،۱

۵،۱ گسترش کسب و کار خوردگی خوردگی..... ۵،۱

۶،۱ هیدروژن خوردگی خوردگی..... ۶،۱

۲۶..... ۲۶

۲. از شیمی تا نانوشیمی..... ۲۸

۱،۲ چرا ذره کوچک متفاوت است؟..... ۱،۲

۲،۲ نانوشیمی، رویکردی شیمیایی در جهت فناوری نانو..... ۲،۲

۳،۲ بینشی در رویکرد شیمیایی..... ۳،۲

۴،۲ ساخت نانومواد..... ۴،۲

۴۵..... ۴۵

۳. ذخیره و عرضه انرژی پاک..... ۴۷

۱،۳ پایان عصر موتور درونسوز..... ۱،۳

۲،۳ باتری‌های بر پایه فناوری نانو..... ۲،۳

۳،۳ پیل‌های سوختی بیولوژیکی..... ۳،۳

۴,۳	پیل‌های سوختی برای عموم مردم	۶۲
	مراجع	۶۸
۴	کاتالیز: سبز کردن صنعت داروسازی	۶۹
۱,۴	دارو سازی: صنعتی که باید پاک شود	۶۹
۲,۴	کاتالیزورهای سل-ژلی: سنگ‌های جادویی	۷۴
۳,۲	بیوزل‌ها: پیوند شیشه و حیات	۸۱
۸۷	نانوکاتالیزورها: کاهش تشعشعات آلاینده و آلودگی محصولات	۸۷
	مراجع	۹۱
۵	فلزات دومیته یا مولکولهای آبی	۹۳
۱,۵	پیشرفت‌های شیمی در م شیمی	۹۳
۲,۵	واکنش‌پذیری مولکول‌های پدام افتاده در فلز	۹۷
۳,۵	دو تا- برای- یک- کاتالیزور	۱۰۱
۴,۵	فلزات کایرال	۱۰۳
	مراجع	۱۰۶
۶	محافظت از کالاها و ابقاء انرژی	۱۰۷
۱,۶	نانوپوشش‌های چندکاره	۱۰۷
۲,۶	منسوجات چند کاره	۱۱۶
۳,۶	حفظ میراث فرهنگی	۱۱۸
۴,۶	محافظت از کالاها در برابر نور	۱۱۹
	مراجع	۱۲۵
۷	پزشکی بهتر بواسطه نانوشیمی	۱۲۷
۱,۷	نانوپزشکی	۱۲۷
۲,۷	توقف خونریزی: تحول در طب جراحی و اورژانس	۱۳۱
۳,۷	بیوزل‌ها: بیوفناوری امکان‌پذیر شد	۱۳۳
۴,۷	آیا ذره کوچک زیباست؟ محصولات آرایشی فناوری نانو	۱۳۵

۵,۷	فناوری نانو در طب استخوان	۱۳۹
۶,۷	هیرید، علمی خوشایند	۱۴۳
۱۴۷	مراجع	

۸ دستیابی به نانو فناوری پاک

۱,۸	چرا نانو فناوری بایدار ؟	۱۴۹
۲,۸	آیند کردن نانو مواد	۱۵۲
۳,۸	سبز کردن نانو مواد	۱۵۴
۱,۳۸	۳	۱۵۵
۳,۸	یوشهای زیست سازگار	۱۵۶
۳,۳۸	نانودانه های سبز	۱۵۷
۴,۸	درک خطرات جدایی رساندن آنها	۱۵۷
۵,۸	مخابره خطر فناوری نانو	۱۵۹
۱,۵۸	تنظیم چارچوب فرهنگ	۱۶۲
۲,۵۸	ضمنی سازی	۱۶۲
۱۶۳	مراجع	

۹ مدیریت (نانو) قواوری

۱,۹	دانش پژوهان و نه پژوهشگران!	۱۶۵
۲,۹	تجدید آموزش مدیریتی و علمی	۱۶۷
۳,۹	ارتباط علوم	۱۷۳
۴,۹	در تحسین فرهنگ علمی	۱۷۷
۵,۹	مخابره نانوشیمی	۱۷۹
۱۸۵	مراجع	