

نانوتکنولوژی

تعداد صفحه : ۸

در این مقاله می خوانید :

« تعریف نانوتکنولوژی و آشنایی با آن

« کاربردهای نانوتکنولوژی

« تاریخچه فناوری نانو در جهان

« تعیین بودجه های کلان در کشورهای صنعتی برای تحقیقات در زمینه این فناوری

« اهمیت مطرح شدن طرح

منابع :

وبلاگ رسمی انجمن ج مثل جوانی

www.javani20.blogfa.com

و

وبلاگ زیموتیک

www.zymotic.blogfa.com

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نانو تکنولوژی

تاکنون در مورد نانو تکنولوژی شاید در روزنامه ها مجلات یا اخبار شنیده باشید ولی به راستی نانو تکنولوژی چیست؟ بهترین راه برای آشنایی را می توان با یک جستجوی ساده در موتورهای جستجو گر به زبان فارسی یافت ! ولی عجله نکنید ما این کار را برای شما می کنیم و گلچین بهترین آنها را برای شما بازگو می نمایم .

نانوتکنولوژی، فناوری جدید است که تمام دنیا را فرا گرفته است و به تعبیر دقیق تر " نانوتکنولوژی بخشی از آینده نیست بلکه همه آینده است" . در این نوشتار بعد از تعریف نانوتکنولوژی و بیان کاربردهای آن دلایل و ضرورتهای توجه به این فناوری آورده شده است :

تعریف نانوتکنولوژی و آشنایی با آن

نانوتکنولوژی، توانمندی تولید مواد، ابزارها و سیستمهای جدید با در دست گرفتن کنترل در سطوح ملکولی و اتمی و استفاده از خواص است که در آن سطوح ظاهر میشود. از همین تعریف ساده برمی آید که نانوتکنولوژی یک رشته جدید نیست، بلکه رویکردی جدید در تمام رشته هاست. برای نانوتکنولوژی کاربردهایی را در حوزه های مختلف از غذا، دارو، تشخیص پزشکی و بیوتکنولوژی تا الکترونیک، کامپیوتر، ارتباطات، حمل و نقل، انرژی، محیط زیست، مواد، هوافضا و امنیت ملی برشمرده اند. کاربردهای وسیع این عرصه به همراه پیامدهای اجتماعی، سیاسی و حقوقی آن، این فن آوری را به عنوان یک زمینه فرا رشتهای و فرابخش مطرح نموده است .

هر چند آزمایشها و تحقیقات پیرامون نانوتکنولوژی از ابتدای دهه ۸۰ قرن بیستم بطور جدی پیگیری شد، اما اثرات تحول آفرین، معجزه آسا و باورنکردنی نانوتکنولوژی در روند تحقیق و توسعه باعث گردید که نظر تمامی کشورهای بزرگ به این موضوع جلب گردد و فناوری نانو را به عنوان یکی از مهمترین اولویتهای تحقیقاتی خویش طی دهه اول قرن بیست و یکم محسوب نمایند .

استفاده از این فناوری در کلیه علوم پزشکی، پتروشیمی، علوم مواد، صنایع دفاعی، الکترونیک، کامپیوترهای کوانتومی و غیره باعث شده که تحقیقات در زمینه نانو به عنوان یک چالش اصلی علمی و صنعتی پیش روی جهانیان باشد. لذا محققین، اساتید و صنعتگران ایرانی نیز باید در یک بسیج همگانی، جایگاه، موقعیت و وضعیت خویش را در خصوص این موضوع مشخص نمایند و با یک برنامه ریزی علمی دقیق و کارشناسانه به حضوری فعال و حتی رقابتی سالم در این جایگاه، عرض اندام و ابراز وجود نمایند و برای چنین کاری طراحی یک برنامه منسجم، فراگیر و همه جانبه اجتناب ناپذیر است.

نانوتکنولوژی و کاربردهای آن

علوم و فناوری نانو، عنصری اساسی در درک بهتر طبیعت در دهه‌های آتی خواهد بود. از جمله موارد مهم در آینده، همکاری‌های تحقیقاتی میان‌رشته‌ای، آموزش خاص و انتقال ایده‌ها و افراد به صنعت خواهد بود. بخشی از تأثیرات و کاربردهای نانوتکنولوژی به شرح زیر می‌باشد :

۱- تولید ، مواد و محصولات صنعتی :

نانوتکنولوژی تغییر بنیادی مسیری است که در آینده، موجب ساخت مواد و ابزارها خواهد شد. امکان سنتز بلوک‌های ساختمانی نانو با اندازه و ترکیب به دقت کنترل‌شده و سپس چیدن آنها در ساختارهای بزرگتر، که دارای خواص و کاربرد منحصر به فرد باشند، انقلابی در مواد و فرآیندهای تولید آنها، ایجاد می‌کند. محققین قادر به ایجاد ساختارهایی از مواد خواهند شد که در طبیعت نبوده و شیمی مرسوم نیز قادر به ایجادشان نبوده‌است. برخی از مزایای نانوساختارها عبارتست از: مواد سبک‌تر، قوی‌تر و قابل برنامه‌ریزی ؛ کاهش هزینه عمر کاری از طریق کاهش دفعات نقص فنی ؛ ابزارهایی نوین بر پایه اصول و معماری جدید ؛ بکارگیری کارخانجات مولکولی یا خوشه‌ای که مزیت مونتاژ مواد در سطح نانو را دارند .

۲- پزشکی و بدن انسان

رفتار مولکولی در مقیاس نانومتر، سیستم های زنده را اداره می‌کند. یعنی مقیاسی که شیمی، فیزیک، زیست‌شناسی و شبیه‌سازی کامپیوتری، همگی به آن سمت در حال گرایش هستند .

• فراتر از سهل‌شدن استفاده بهینه از دارو، نانوتکنولوژی می‌تواند فرمولاسیون و مسیرهایی برای رهایش دارو

(Drug Delivery) تهیه کند ، که به‌نحو حیرت‌انگیزی توان درمانی داروها را افزایش می‌دهد .

• مواد زیست‌سازگار با کارایی بالا، از توانایی بشر در کنترل نانوساختارها حاصل خواهد شد. نانومواد سنتزی معدنی و آلی را مثل اجزای فعال، می‌توان برای اعمال نقش تشخیصی (مثل ذرات کوانتومی که برای مرنی‌سازی بکار می‌رود) درون سلولها وارد نمود .

• افزایش توان محاسباتی بوسیله نانوتکنولوژی، ترسیم وضعیت شبکه‌های ماکرومولکولی را در محیط‌های واقعی ممکن می‌سازد. اینگونه شبیه‌سازی‌ها برای بهبود قطعات کاشته‌شده زیست‌سازگار در بدن و جهت فرآیند کشف دارو، الزامی خواهد بود.

۳- دوامپذیری منابع: کشاورزی، آب، انرژی، مواد و محیط زیست پاک :

نانوتکنولوژی چنان چه ذکر شد، منجر به تغییراتی شگرف در استفاده از منابع طبیعی، انرژی و آب خواهد شد و پس آب و آلودگی را کاهش خواهد داد. همچنین فناوری‌های جدید، امکان بازیافت و استفاده مجدد از مواد، انرژی و آب را فراهم خواهند کرد. در زمینه محیط زیست، علوم و مهندسی نانو، می‌تواند تأثیر قابل ملاحظه‌ای، در درک مولکولی فرآیندهای مقیاس نانو که در طبیعت رخ می‌دهد؛ در ایجاد و درمان مسائل زیست‌محیطی از طریق کنترل انتشار آلاینده‌ها؛ در توسعه فناوری‌های "سبز" جدید که محصولات جانبی ناخواسته کمتری دارند و یا در جریان‌ها و مناطق حاوی فاضلاب، داشته‌باشد. لازم به ذکر است، نانوتکنولوژی توان حذف آلودگی‌های کوچک از منابع آبی (کمتر از ۲۰۰ نانومتر) و هوا (زیر ۲۰ نانومتر) و اندازه‌گیری و تخفیف مداوم آلودگی در مناطق بزرگتر را دارد.

در زمینه انرژی، نانوتکنولوژی می‌تواند به‌طور قابل ملاحظه‌ای کارایی، ذخیره‌سازی و تولید انرژی را تحت تأثیر قرار دهد. مصرف انرژی را پایین بیاورد. به عنوان مثال، شرکت‌های مواد شیمیایی، مواد پلیمری تقویت‌شده با نانوذرات را ساخته‌اند که می‌تواند جایگزین اجزای فلزی بدنه اتومبیلها شود. استفاده گسترده از این نانوکامپوزیت‌ها می‌تواند سالیانه ۱/۵ میلیارد لیتر صرفه‌جویی مصرف بنزین به همراه داشته‌باشد.

با انتظار می‌رود تغییرات عمده‌ای در فناوری روشنایی در ۱۰ سال آینده رخ دهد. می‌توان نیمه‌هادی‌های مورد استفاده در دیودهای نورانی (LED ها) را به مقدار زیاد در ابعاد نانو تولید کرد. در آمریکا، تقریباً ۲۰٪ کل برق تولیدی، صرف روشنایی (چه لامپ‌های ال‌ئی‌دی معمولی و چه فلونورسنت) می‌شود. مطابق پیش‌بینی‌ها در ۱۰ تا ۱۵ سال آینده، پیشرفت‌هایی از این دست می‌تواند مصرف جهانی را بیش از ۱۰٪ کاهش دهد که ۱۰۰ میلیارد دلار در سال صرفه‌جویی و ۲۰۰ میلیون تن کاهش انتشار کربن را به همراه خواهد داشت.

۴- هوا و فضا :

محدودیت‌های شدید سوخت برای حمل بار به مدار زمین و مابرای آن، و علاقه به فرستادن فضاپیما برای مأموریت‌های طولانی به مناطق دوراز خورشید، کاهش مداوم اندازه، وزن و توان مصرفی را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. مواد و ابزارآلات نانوساختاری، امید حل این مشکل را بوجود آورده‌است.

"نانوساختن (Nanofabrication)" همچنین در طراحی و ساخت مواد سبک‌وزن، پرقدرت و مقاوم در برابر حرارت، موردنیاز برای هواپیماها، راکت‌ها، ایستگاه‌های فضایی و سگ‌های اکتشافی سیاره‌ای یا خورشیدی، تعیین‌کننده است. همچنین استفاده روزافزون از سیستم‌های کوچک‌شده تمام خودکار، منجر به

پیشرفت‌های شگرفی در فناوری ساخت و تولید خواهد شد. این مسأله با توجه به اینکه محیط فضا، نیروی جاذبه کم و خلأ بالا دارد، موجب توسعه نانو ساختارها و سیستم های نانو - که ساخت آنها در زمین ممکن نیست ، در فضا خواهد شد.

۵- امنیت ملی :

برخی کاربردهای دفاعی نانوتکنولوژی عبارتند از: تسلط اطلاعاتی از طریق نانوالکترونیک پیشرفته بعنوان یک قابلیت مهم نظامی، امکان آموزش مؤثرتر نیرو، به کمک سیستمهای واقعیت مجازی پیچیده تر حاصله از الکترونیک نانو ساختاری ، استفاده بیشتر از اتوماسیون و رباتیک پیشرفته برای جبران کاهش نیروی انسانی نظامی، کاهش خطر برای سربازان و بهبود کارایی خودروهای نظامی ، دستیابی به کارایی بالاتر (وزن کمتر و قدرت بیشتر) مورد نیاز در صحنه های نظامی و در عین حال تعداد دفعات نقص فنی کمتر و هزینه کمتر در عمر کاری تجهیزات نظامی ، پیشرفت در امر شناسایی و در نتیجه مراقبت عوامل شیمیایی، زیستی و هسته ای ، بهبود طراحی در سیستم های مورد استفاده در کنترل و مدیریت عدم تکثیر سلاحهای هسته ای ، تلفیق ابزارهای نانو و میکرو مکانیکی جهت کنترل سیستمهای دفاع هسته ای . در بسیاری موارد، فرصتهای اقتصادی و نظامی مکمل هم هستند. کاربردهای درازمدت نانوتکنولوژی در زمینه های دیگر، پشتیبانی کننده امنیت ملی است و بالعکس.

۶- کاربرد نانوتکنولوژی در صنعت الکترونیک

ذخیره سازی اطلاعات در مقیاس فوق العاده کوچک، با استفاده از این فناوری می توان ظرفیت ذخیره سازی اطلاعات را در حد ۱۰۰۰ برابر یا بیشتر افزایش دهد و نهایتاً به ساخت ابزارهای ابرمحاسباتی به کوچکی یک ساعت مچی منتهی شود .

ظرفیت نهایی ذخیره اطلاعات به حدود یک ترابایت در هر اینچ ربع برسد ، و این امر موجب می شود که ذخیره سازی ۵۰ عدد DVD یا بیشتر در یک هارد دیسک با ابعاد یک کارت اعتباری شود .

ساخت تراشه ها در اندازه های فوق العاده کوچک به عنوان مثال در اندازه های ۳۲ تا ۹۰ نانو متر، تولید دیسک های نوری ۱۰۰ گیگا بایتی در اندازه های کوچک نیز می باشد .

تاریخچه فناوری نانو در جهان

چهل سال پیش Richard Feynman ، متخصص کوانتوم نظری و دارنده جایزه نوبل، درسخرانی معروف خود در سال ۱۹۵۹ با عنوان " آن پایین فضای بسیاری هست (There is plenty of room in the bottom) به بررسی بعد رشد نیافته علم مواد پرداخت. وی در آن زمان اظهار داشت : "اصول فیزیک، تا آنجایی که من توانایی فهمش را دارم، بر خلاف امکان ساختن اتم به اتم چیزها حرفی نمی زنند." او فرض را

بر این قرار داد که اگر دانشمندان فرا گرفته‌اند که چگونه ترانزیستورها و دیگر سازه‌ها را با مقیاس‌های کوچک بسازند، پس ما خواهیم توانست که آنها را کوچک و کوچکتر کنیم. در واقع آنها به مرزهای حقیقی‌شان در لبه‌های نامعلوم کوانتوم نزدیک خواهند بود به طوری که یک اتم را در مقابل دیگری به گونهای قرار دهیم که بتوانیم کوچک‌ترین محصول مصنوعی و ساختگی ممکن را ایجاد کنیم .

با استفاده از این فرم‌های بسیار کوچک چه وسایلی می‌توانیم ایجاد کنیم؟

Feynman در ذهن خود یک "دکتر مولکولی" تصور کرد که صدها بار از یک سلول منحصربه‌فرد کوچکتر است و می‌تواند به بدن انسان تزریق شود و درون بدن برای انجام کاری یا مطالعه و تایید سلامتی سلولها و یا انجام اعمال ترمیمی و به طور کلی برای نگهداری بدن در سلامت کامل به سیر پردازد. در بحبویه سالهای صنعتی کلمه "بزرگ" از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بود. مثل علوم بزرگ، پروژه‌های مهندسی بزرگ و غیره حتی کامپیوترها در دهه ۱۹۵۰ تمام طبقات ساختمان را اشغال میکردند. ولی از وقتی **Feynman** نظرات و منطق خود را بازگو کرد، جهان روندی بهسوی کوچک شدن در پیش گرفت .

Marvin Minsky تفکرات بسیار باروری داشت که می‌توانست به اندیشه‌های **Feynman** قوت ببخشد . **Minsky** پدر یابنده هوشهای مصنوعی دهه ۷۰-۱۹۶۰ جهان را در تفکرهایی که مربوط به آینده میشد، رهبری میکرد. در اواسط دهه ۷۰ ، **Eric Drexler** که یک دانشجوی فارغ التحصیل بود، **Minsky** را به عنوان استاد راهنما جهت تکمیل پایان نامه اش انتخاب کرد و او نیز این مسئولیت را بر عهده گرفت **Drexler** نسبت به وسایل بسیار کوچک **Feynman** علاقه مند شده بود و قصد داشت تا در مورد توانایی‌های آنها به کاوش پردازد **Minsky** . نیز با وی موافقت کرد **Drexler** . در اوایل دهه ۸۰، درجه استادی خود را در رشته علوم کامپیوتر دریافت کرده بود و گروهی از دانشجویان را به صورت انجمنی به دور خود جمع نموده بود. او افکار جوانترها را با یک سری ایده‌ها که خودش "نانتو تکنولوژی" نامگذاری کرده، مشغول میداشت **Drexler** . اولین مقاله علمی خود را در مورد نانتو تکنولوژی مولکولی (**MNT**) در سال ۱۹۸۱ ارائه داد. او کتاب **Engin of Creation: The Coming Era of Nanotechnology** را در سال ۱۹۸۶ به چاپ رساند **Drexler** . تنها درجه دکتری در نانتو تکنولوژی را در سال ۱۹۹۱ از دانشگاه MIT دریافت داشت. او یک پیشرو در طرح نانتو تکنولوژی است و هم اکنون رئیس انستیتو **Foresight** و **Research Fellow** میباشد .

تعیین بودجه های کلان در کشورهای صنعتی برای تحقیقات در زمینه نانو تکنولوژی

بسیاری از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه (در حدود ۳۰ کشور)، برنامه هایی را در سطح ملی برای پشتیبانی از فعالیت های تحقیقاتی و صنعتی نانو تکنولوژی تدوین و اجرا می نمایند. زیرا نانو تکنولوژی به عنوان انقلابی در شرف وقوع، آینده اقتصادی کشورها و جایگاه آنها در جهان را تحت تأثیر جدی قرار خواهد داد و این مسأله در این کشورها توسط صاحب نظران و محققان تبیین شده و برای مدیران اجرایی به صورت یک امر شفاف و قطعی درآمده است. در بخشی از این کشورها، در یکی دو سال اخیر تحرکات شدیدی از طرف دولتها برای سرعت بخشیدن به توسعه نانو تکنولوژی صورت گرفته و فعالیت هایی که تا قبل از این به صورت خودجوش توسط محققان انجام می گرفته است، با تشویق و حمایت های مستقیم دولت ادامه یافته اند که در این قسمت نمودار ستونی میزان سرمایه گذاری دولت ها آورده شده است:

اهمیت مطرح شدن طرح

همان گونه که اشاره شد بسیاری از کشورهای پیشرفته و در حال پیشرفت، برنامه هایی را برای پشتیبانی از فعالیت های تحقیقاتی و صنعتی نانو تکنولوژی تدوین و اجرا می نمایند. اما یک سوال مهم برای کشور ما و بسیاری از کشورها که هنوز به نانو تکنولوژی به عنوان تمدن آینده علمی توجه کافی نکرده اند، این است که آیا باید با این روند همراه شد یا نه؟ توجه به فضای بسیار بزرگ و در حال ایجاد نانو تکنولوژی و حجم وسیع فعالیت های مربوط به آن در دنیا، این باور را به انسان القاء می کند که دیر یا زود باید آینده را دید و برای ورود به آن اقدام نمود.

۱- ورود کشورها به عرصه نانو تکنولوژی اجتناب ناپذیر است.

بسیاری از صاحب نظران و محققان، نانو تکنولوژی را مساوی آینده دانسته اند. به عنوان نمونه کمیته مشاوران رئیس جمهور آمریکا در علوم و فناوری در تأیید برنامه ملی نانو تکنولوژی برای سال ۲۰۰۱، از نانو تکنولوژی به عنوان محور آینده جهان یاد می کند. به دلیل تأثیرات این فناوری بر اکثر فناوریهای موجود، عقیده صاحب نظران این است که متخصصان رشته های مختلف بدون گرایش به مباحث مقیاس نانو در دهه های آینده فرصتی برای رشد نخواهند داشت و شکوفایی بسیاری از فناوری های مهم از جمله فناوری اطلاعات و بیوتکنولوژی به عنوان دو دستاورد بسیار عظیم قرن بیستم بدون بهره گیری از نانو تکنولوژی دچار اختلال خواهند شد. از این جهت این مسئله برای دانشگاهیان، محققان و مسؤولان هر کشور امری حیاتی است.

۲- دلایل اساسی ضرورت ورود کشور به عرصه نانو تکنولوژی

علاوه بر موضوع فوق، می‌توان دلایل زیر را برای اجتناب‌ناپذیری ورود کشورهایی چون ایران اقامه نمود:

الف) تاثیر اساسی نانو تکنولوژی در رشد و پیشرفت بسیاری از فناوریها

ماهیت فرارشته‌ای علوم و فناوری نانو به عنوان توانمندی تولید مواد، ابزارها و سیستم های جدید با دقت اتم و مولکول، موجب تعریف کاربردهای بسیاری زیادی در عرصه‌های مختلف علمی و صنعتی شده است. برای نانو تکنولوژی کاربردهای بسیاری را در حوزه‌های دارو و غذا و بهداشت، درمان بیماریها، محیط‌زیست، انرژی، الکترونیک، کامپیوتر و اطلاعات، مواد، ساخت و تولید، هوافضا، بیوتکنولوژی و کشاورزی و امنیت ملی و دفاع بر شمرده‌اند. به همین دلیل بر تمام فناوریها تاثیر گذاشته و دیر یا زود باید شاهد محصولات آنها بود. به عنوان نمونه در بخش پزشکی و بهداشت، یک زمینه کاری بسیار مهم، سیستم توزیع دارو در داخل بدن می‌باشد. مصرف دارو در حال حاضر به صورت حجمی است در حالی که سلولهای خاصی از بدن نیازمند آن می‌باشند. در روش جدید دارو با وسایل تزریق متفاوت با امروزه به صورت مستقیم به سمت سلولهای مشخص جهت‌گیری شده و دارو به محل نیاز تحویل داده می‌شود. با همین مکانیزم، بیماری های بزرگ و کوچک در آغاز شکل‌گیری قابل تشخیص و درمان خواهند بود. یا در بخش مواد، پروژه‌هایی در دست کار می‌باشد که موادی با وزن بسیار کم و خواص بسیار مناسب تولید شوند. کاربرد این مواد در ساختمان، خودرو، هواپیما و بسیاری از ملزومات زندگی انسان ها دیده خواهد شد. بنابراین عرصه بسیار وسیع نانو تکنولوژی که زندگی انسانها را نیز در بر خواهد گرفت، خود القاء‌کننده این نتیجه خواهد بود که نمی‌توان به روی آن چشم بست.

ب) تأثیر نانو تکنولوژی بر امنیت جهانی

از نظر دفاعی، نانو تکنولوژی برای کشورها، هم فرصت است هم تهدید. به لحاظ کاربردهای بسیار زیادی که این فناوری می‌تواند در امور نظامی داشته باشد، گرایش زیادی در بخش دفاعی کشورها به تحقیق و توسعه نانو تکنولوژی صورت گرفته است. این کاربردها از لباس های مانع خطر تا پرنده‌های بسیار کوچک، تجهیزات اطلاعاتی و بسیاری موارد دیگر است که هم‌اکنون با حمایت وزارتخانه‌های دفاع کشورهایی چون آمریکا، ژاپن و برخی کشورهای اروپایی به صورت پروژه‌های تحقیقاتی در حال انجام هستند. از این جهت این فناوری برای کشورها یک تهدید محسوب می‌شود. اما برای کشورهایی که بتوانند با استفاده از روند موجود، جایگاهی را در آینده امنیت جهانی برای خود در نظر بگیرند، یک فرصت خواهد بود. با توجه به اینکه این کاربردها بسیار متنوع هستند، هر کشوری می‌تواند زمینه‌ای را برای پیشگامی در جهان سهم خود نماید و در آینده رقابت های بین‌المللی نقشی داشته باشد.

ج (شکل‌گیری بازارهای بسیار بزرگ

شواهد موجود نشان می‌دهد که درصد بالایی از بازارهای محصولات مختلفی متکی بر نانوتکنولوژی خواهد بود و به همین دلیل دولت‌ها و شرکت‌های بزرگ و کوچک به دنبال کسب جایگاهی برای خود در این بازارها هستند. میهیل روکو، رئیس کمیته علوم و فناوری نانو در ریاست‌جمهوری آمریکا طی مقاله‌ای در ماه می سال ۲۰۰۱، پتانسیل نانوتکنولوژی برای تغییر چشمگیر در اقتصاد جهانی را یادآوری نموده است. بر مبنای پیش‌بینی وی و بخش دیگری از صاحب‌نظران در دهه‌های ۱۰ الی ۱۵ سال آینده نانوتکنولوژی بازار نیمه‌هادی را به طور کامل تحت تأثیر قرار خواهد داد. خبرهایی نیز که اخیراً از شرکت‌های اصلی سازنده پردازنده‌های کامپیوتر در آمریکا و ژاپن منتشر شده است، از ورود پردازنده‌های حاوی یک میلیارد نانوترانزیستور تا قبل از ۱۰ سال آینده حکایت دارد. به عنوان مثال شرکت اینتل اعلام نموده است که در سال ۲۰۰۷ پردازنده‌های متکی بر نانوترانزیستور را با قدرت و سرعت بسیار بیشتر و مصرف کمتر نسبت به آخرین دستاوردهای امروزی نیمه‌هادی‌ها وارد بازار خواهد کرد.

در بخش دارو نیز پیش‌بینی شده است تا ۱۰ الی ۱۵ سال آینده نیمی از این صنعت متکی بر نانوتکنولوژی خواهد بود که خود نیاز به وسایل تزریق جدید و آموزشهای پزشکی روزآمد خواهد داشت یا در مورد موادشیمیایی، فقط ذکر بازار ۱۰۰ میلیارد دلاری کاتالیست‌ها که تا ۱۰ سال آینده به طور کامل متکی بر کاتالیست‌های نانو ساختاری خواهد بود برای نشان دادن اهمیت بحث کافی است. از هم‌اکنون بازار بزرگی برای بکارگیری مواد جدید در محصولات فعلی در حال شکل‌گیری است. موادی که می‌توانند خواص جدید و فوق‌العاده‌ای به محصولات موجود بخشیده و موجب کاهش قیمت آنها شوند. به عنوان نمونه نانولوله‌های کربنی (Carbon Nan tubes) با وزن بسیار کمتر و استحکام بسیار بیشتر نسبت به موادی چون فولاد، بخش زیادی از صنایع را در آینده تحت تأثیر قرار خواهد داد.

در کنار این پیش‌بینی‌ها، این سؤال باید مطرح شود که جایگاه کشورهایمان که به نانوتکنولوژی دسترسی ندارند، در بازارهای آینده و اقتصاد جهانی چه خواهد بود. با توجه به اینکه سهم هر کشور یا بنگاه در زمان شکل‌گیری یک بازار تثبیت می‌شود، زمان سرمایه‌گذاری برای رسیدن به جایگاه مناسب، همین امروز است.