

ریاست جمهوری  
ستاد ویژه توسعه فناوری نانو

دوهفته نامه علمی\_خبری  
نانوتکنولوژی

سال سوم \_ شماره ۷۰  
نیمه دوم مـــــهر ۱۳۸۳

### تهیه کنندگان:

عماد احمدوند  
مهدی حبیب نژاد  
فتح ا... پورفیاض

### همکاران این شماره:

علی روحبخش، مرتضی مغربی، رضا  
اسدی فرد، حامد افشاری، حامد  
شریعتی، محمود شیخ

### حروفچین:

رقیه دلروز

### چاپ و صحافی:

سوره

صندوق پستی: ۱۳۳۶-۱۴۳۹۵

تلفن: ۸۰۲۷۱۳۵

فاکس: ۸۰۲۷۱۳۴

Nano @IranNano.org

### مطالب این شماره:

- ۱..... آشنایی با ستاد ویژه توسعه فناوری نانو (۳).....
- ۱..... سؤالات مربوط به کمیته توسعه منابع انسانی.....
- ۴..... سؤالات مربوط به کمیته ترویج.....
- ۶..... انتقال دارو به بدن با سرنگ‌های قابل تجزیه.....
- ۷..... پیشرفت‌های جدید در نانولوله‌های کربنی تک‌دیواره.....
- ۸..... شناسایی DNA با فیلتر نانولوله‌ای.....
- ۹..... ساخت کیت تشخیص سرطان به کمک نانوتکنولوژی.....
- ۹..... نانوفعال‌کننده پروتئینی.....
- ۱۰..... ایجاد کد رمز بر روی اسناد معتبر توسط نقاط کوانتومی.....
- ۱۱..... مدارهای فوتونیک به جای مدارهای الکترونیک معمولی.....
- ۱۴..... تخریب غشاءهای سلولی به وسیله فولرین‌ها.....
- ۱۴..... اعطای تسهیلات ۱۸ میلیون پوندی انگلیس به نانوتکنولوژی.....
- ۱۷..... ساخت کرم گیاهی با استفاده از نانوتکنولوژی.....
- ۱۷..... نگاهی به چند اختراع نانوتکنولوژی.....
- ۲۰..... معرفی شرکت خطرپذیر Seraphima Ventures.....
- ۲۲..... معرفی گزارش کاربرد نانوتکنولوژی در صنعت تصویربرداری.....
- ۲۳..... مقاله ویژه: سرمایه‌گذاری نانو در اتحادیه اروپا.....

○ این ستاد آماده دریافت اخبار و مقالات شما می‌باشد.

○ نقل مطالب این خبرنامه با ذکر منبع بلامانع است.

## آشنایی با ستاد ویژه توسعه

### فناوری نانو (۳)

مطلب زیر، بخش آخر از سری سوالات مربوط به کمیته‌های مختلف ستاد ویژه توسعه فناوری نانو است.

#### سوالات مربوط به کمیته توسعه منابع

##### انسانی

۱- دانشجویان چگونه می‌توانند در رشته‌های مرتبط با فناوری نانو ادامه تحصیل دهند و ستاد چه حمایت‌هایی را از آنها به عمل می‌آورد؟

در برنامه توسعه منابع انسانی ستاد در سال ۱۳۸۳، برگزاری ۶ دوره دکتری و ۸ دوره کارشناسی ارشد در چند گرایش پیش-بینی شده است. علاوه بر این دروس اختیاری در زمینه نانو در چندین دانشگاه ارائه خواهد شد. کمیته توسعه منابع انسانی ستاد برای تشویق دانشجویان توانمند و علاقه‌مند برای ادامه تحصیل در زمینه فناوری نانو، تشویق‌هایی نیز در نظر گرفته است که بعد از تصویب نهایی از طریق سایت اینترنتی ستاد ([www.irannano.org](http://www.irannano.org)) اعلام خواهد شد.

۲- ستاد جهت ترغیب دانشجویان به فعالیت در حوزه فناوری نانو چه برنامه‌های تشویقی در نظر گرفته است؟

کمیته توسعه منابع انسانی برای دانشجویانی که پایان‌نامه خود را در مقطع

کارشناسی ارشد و دکتری در یکی از زمینه‌های فناوری نانو انجام دهند، حمایت‌هایی بصورت تشویق و پرداخت هزینه انجام تحقیقات در نظر گرفته است که این حمایت‌ها شامل پایان‌نامه‌هایی که در سال ۸۲ انجام شده و به پایان رسیده است، نیز می‌شود. جزئیات این حمایت شامل میزان تشویق، نحوه ارسال درخواست و... در آینده نزدیک اعلام می‌شود.

۳- برنامه ستاد جهت ایجاد انگیزه و تشویق محققان و پژوهشگران به فعالیت در حوزه فناوری نانو چیست؟

کمیته توسعه منابع انسانی جهت تشویق اساتید، محققان و پژوهشگران به فعالیت در این حوزه، به تمام کسانی که مقاله‌ای در زمینه فناوری نانو (فارسی-انگلیسی) در یکی از مجلات علمی و پژوهشی داخلی یا مجلات علمی و پژوهشی معتبر بین‌المللی به چاپ رسانده باشند، مبلغی به عنوان تشویق پرداخت می‌کند. ارائه مقاله یا پوستر توسط دانشجو یا استاد در کنگره‌های خارج از کشور نیز جزو طرح‌های تشویقی مصوب کمیته توسعه منابع انسانی قرار دارد. جزئیات این حمایت، میزان تشویق و نحوه مراجعه و ارسال درخواست‌ها و... به زودی اعلام می‌گردد.

۴- آیا ستاد برنامه‌ای برای اعزام محققان به فرصت‌های مطالعاتی در زمینه فناوری نانو به خارج

از کشور دارد؟

یکی از برنامه‌های مهم ستاد برای توسعه منابع انسانی در سال ۱۳۸۳ اعزام ۶۵ نفر از متخصصین به فرصت‌های مطالعاتی خارج از کشور جهت فراگیری فناوری‌ها و تخصص‌های مورد نیاز کشور است. این برنامه با عنوان "ماموریت مطالعاتی" و با توجه به نیازهای دستگاه‌ها و صنایع فعال در زمینه نانو تعریف و اجرا می‌شود. هر یک از دستگاه‌ها علاوه بر تعدادی که هزینه آنها را ستاد می‌پردازد افرادی را با هزینه خود به این ماموریت‌های مطالعاتی اعزام می‌کنند که در کل هزینه ۵۰ نفر را ستاد و ۱۵ نفر را دستگاه‌های مربوطه تأمین می‌کنند. در این زمینه سهمیه هر یک از دستگاه‌ها تعیین شده است. دستورالعمل نحوه ارزیابی و انتخاب افراد برای اعزام به ماموریت مطالعاتی توسط کمیته منابع انسانی تهیه و اعلام خواهد شد.

۵- محققان چگونه می‌توانند از حمایت‌های ستاد برای پروژه‌های نانوی خود استفاده کنند و طرح‌های خود را باید به کدام مرجع یا مراجع ارسال کنند؟

محققان برای استفاده از حمایت‌های ستاد با توجه به نوع پروژه‌های خود می‌توانند از طریق یکی از کمیته‌های توسعه منابع انسانی و طرح‌های کوتاه‌مدت فناوری نانو اقدام کنند.

برای پروژه‌های تحقیقاتی که هنوز به مرحله صنعتی و تجاری نرسیده‌اند، کمیته توسعه منابع انسانی حمایت‌هایی را در قالب پروژه‌های کارشناسی ارشد و دکتری پیش‌بینی کرده است. همچنین این کمیته برای حمایت از محققان توانمند که دستاوردی در زمینه نانو داشته‌باشند حمایت‌های ویژه‌ای را در نظر گرفته است ( [به جواب سوال ۱۰ مراجعه کنید](#) ).

محققانی که پروژه آنها به مرحله نیمه-صنعتی، صنعتی یا تجاری رسیده است برای استفاده از حمایت‌های ستاد باید از طریق کمیته طرح‌های کوتاه‌مدت اقدام کنند. کمیته طرح‌های کوتاه‌مدت در حال تعیین محور برای هر یک از دستگاه‌های عضو ستاد می‌باشد که کمیته‌ای در آن دستگاه مسئولیت بررسی و تصویب پروژه‌های پیشنهادی در قالب محور مربوط به خود را بر عهده خواهد داشت. محققان بعد از تعیین اینکه پروژه آنها در قالب محور کدام دستگاه قرار می‌گیرد، باید پیشنهاد طرح یا پروژه خود را با رعایت چاقوب‌های تعیین‌شده در کمیته طرح‌های کوتاه‌مدت ستاد، به کمیته بررسی طرح‌های نانو در دستگاه مربوطه ارسال کنند. نحوه ارتباط با این کمیته‌ها در آینده نزدیک اعلام خواهد شد.

۶- در مورد چاپ و خرید کتاب، مجلات و منابع علمی

در زمینه فناوری نانو چه برنامه‌هایی اتخاذ شده است؟

چاپ هرگونه کتاب با موضوع فناوری نانو (اعم از ترجمه، گردآوری و نگارش) از طرف کمیته توسعه منابع انسانی حمایت شده و پاداشی نیز بعنوان تشویق به نگارنده آن تعلق می‌گیرد. همچنین در سال ۸۳ بودجه‌ای برای خرید ۲۰۰ جلد کتاب در زمینه فناوری نانو و چاپ ۴ مجله علمی داخلی در کمیته توسعه منابع انسانی اختصاص داده شده است.

۷- چه فعالیت‌های آموزشی خاصی علاوه بر دوره‌های تحصیلی دانشگاهی در زمینه فناوری نانو در داخل کشور در نظر گرفته شده است؟

برگزاری جمعاً ۱۲ سمینار و کارگاه آموزشی در داخل کشور توسط دستگاه‌های ذی‌ربط در برنامه‌های سال ۸۳ کمیته توسعه منابع انسانی در نظر گرفته شده است که هزینه این سمینارها و کارگاه‌های آموزشی، با کمک ستاد تأمین می‌شود.

۸- آیا در زمینه آموزش در عرصه کار ( on job training) برنامه‌ریزی خاصی در ستاد انجام شده است؟

در کمیته توسعه منابع انسانی اعزام ۱۰۲ نفر در سال ۸۳ به دوره‌های آموزشی در ضمن کار (Ojt) در نظر گرفته شده است که هزینه ۶۶ نفر توسط ستاد و ۳۶ نفر دیگر توسط هر یک از دستگاه‌ها پرداخت می‌گردد.

۹- آیا در زمینه شرکت در کارگاه‌های آموزشی خارج

از کشور حمایت‌هایی از جانب ستاد انجام می‌شود؟  
کمیته توسعه منابع انسانی در سال ۸۳ اعزام ۷۶ نفر را به کارگاه‌های آموزشی خارج از کشور برای دستگاه‌های مختلف در نظر گرفته است که از این تعداد هزینه ۵۸ نفر توسط ستاد و ۱۸ نفر دیگر توسط خود دستگاه‌ها پرداخت می‌گردد.

شرایط و نحوه انتخاب این افراد جهت اعزام به کارگاه‌های آموزشی به‌زودی توسط کمیته توسعه منابع انسانی مصوب و اعلام می‌گردد.

۱۰- حمایت‌های ستاد از کسانی که دستاوردی (ایجاد یک فناوری، ثبت اختراع، انتشار مقاله و...) در زمینه فناوری نانو دارند، چگونه است؟

کمیته منابع انسانی برای کسانی که در زمینه فناوری نانو مقاله‌ای منتشر کنند و یا پتنتی به ثبت برسانند حمایت‌های تشویقی قابل توجهی در نظر گرفته است.

برای کسانی که دستاوردی در زمینه فناوری نانو در مقیاس نیمه صنعتی یا صنعتی داشته باشند کمیته طرح‌های کوتاه مدت ستاد حمایت‌های لازم را از لحاظ سرمایه‌گذاری، بازاریابی و... در قالب برنامه‌های ستاد به عمل خواهد آورد.

۱۱- نحوه تماس با کمیته توسعه منابع انسانی چگونه است؟

مسئول کمیته: آقای دکتر سرکار

سمت: عضو ستاد

تلفن: ۰۲۷۱۳۵-۶

پست الکترونیک: [setad@irannano.org](mailto:setad@irannano.org)

### سوالات مربوط به کمیته ترویج

۱. هدف از برنامه‌های ترویجی در زمینه فناوری نانو چیست و مخاطبین این برنامه‌ها چه کسانی هستند.

برنامه ترویج فناوری نانو که به منظور تقویت بستر فرهنگی توسعه این فناوری انجام می‌شود، دارای اهداف زیر است:

- ایجاد شناخت نسبت به فناوری نانو و معرفی خدمات آن به جامعه
- ایجاد پذیرش و جلب همکاری گروه‌های مختلف درگیر در توسعه فناوری از جمله:
  - جلب مشارکت مدیران سطح مختلف دولتی
  - جلب مشارکت سرمایه‌گذاران و کارآفرینان
  - فعال نمودن ظرفیت‌های تحقیقاتی و علمی و صنعتی
  - جهت‌دهی به فعالیت‌ها در راستای هماهنگی
    - چشاندن طعم پیشرفت و تقویت غرور ملی

مخاطبین این طرح گروه‌های مختلف از جمله مسئولین و سیاستگذاران کلان، مسئولین، نمایندگان مجلس و مدیران اجرایی، نهادهای پشتیبان (مانند بانکها، گمرک، استاندارد و غیره)، دانشگاهیان (استادان و دانشجویان) و محققان، مدیران و متخصصان صنایع، دانش‌آموزان، نوجوانان و

عموم مردم هستند.

۲. برنامه‌های ترویجی ستاد در زمینه فناوری نانو چیست؟

روش‌های ترویج در این طرح، موارد زیر می‌باشند:

برگزاری سمینارها برای قشرهای مختلف؛ فعالیت‌های صوتی و تصویری شامل ساخت و خرید فیلم، کلیپ، موسیقی و برنامه‌های گفتگو و میزگرد در صدا و سیما؛ فعالیت‌های مطبوعاتی شامل چاپ ویژه‌نامه و اختصاص صفحات روزنامه‌ها به مباحث فناوری نانو، چاپ کتاب و بولتن؛ حمایت از انجمن‌های تخصصی مثل گروه‌های دانشجویی و انجمن فناوری نانو؛ برگزاری بزرگداشت‌ها برای محققان و متخصصان برتر و برگزاری مسابقاتی برای دانش‌آموزان و دانشجویان.

۳. برنامه‌های ستاد برای آشنایی متخصصان با فناوری نانو چیست؟

با توجه به روش‌هایی که در سوال ۲ به آن اشاره شد، متخصصان می‌توانند در این برنامه‌ها (سمینارها) شرکت کرده و از آنها بهره‌مند شوند. لازم به ذکر است که هر وزارتخانه مأمور برگزاری سمینارهایی برای آشنایی متخصصان مرتبط با حوزه آن وزارتخانه شده است.

۴. گروه‌های دانشجویی چگونه می‌توانند در برنامه‌های فناوری نانو شرکت نمایند؟

در طرح ترویج، کمک به گروه‌ها و انجمن‌های تخصصی پیش‌بینی شده است که در این زمینه گروه‌های دانشجویی فعال که مایلند در فعالیت‌های مرتبط با فناوری نانو مشارکت داشته باشند، می‌توانند با برقراری ارتباط با [شبکه تحلیل‌گران تکنولوژی ایران \(ایتان\)](#) و ارائه برنامه ترویجی از این حمایت‌ها برخوردار شوند.

برنامه ترویج برای آشنایی عموم مردم، بیشتر در قالب برنامه‌های صوتی، تصویری و مطبوعاتی دنبال خواهد شد؛ البته شرکت برای عموم در کلیه فعالیت‌های ترویجی آزاد است.

۵. آیا تشکلی که علاقه‌مندان نانو در آنجا کنار هم جمع شوند، وجود دارد؟

انجمن نانوفناوری ایران که در سال ۱۳۸۱ تشکیل شده، تعداد زیادی از محققان، متخصصان و علاقه‌مندان فناوری نانو را گرد هم آورد. برای آشنایی با انجمن نانوفناوری ایران و فعالیت‌های آن به آدرس زیر مراجعه نمایید.

۶. برنامه‌های ستاد برای آشنایی متخصصان و محققان با فناوری نانو چیست؟

کمیته ترویج و تقویت بستر فکری \_ فرهنگی و کمیته توسعه منابع انسانی ستاد برنامه‌هایی از قبیل برگزاری سمینارها و

کنفرانس‌های علمی-تخصصی، چاپ مجلات و خبرنامه‌های علمی، برگزاری کارگاه‌های آموزشی علمی تخصصی و غیره را برای آشنا کردن محققان و متخصصان کشور با فناوری نانو پیش‌بینی کرده‌اند.

۶. برنامه‌های ستاد برای آشنایی عامه مردم و افکار عمومی با فناوری نانو چیست؟

کمیته ترویج و تقویت بستر فکری \_ فرهنگی برای آشنایی افکار عمومی با فناوری نانو و مزایا و کاربردهای آن، تولید و پخش فیلم، انتشار خبرنامه، برگزاری نمایشگاهی از محصولات نانو و اقداماتی از این قبیل را در برنامه خود در سال ۱۳۸۳ پیش‌بینی کرده است.

۷. نحوه ارتباط با کمیته ترویج و تقویت بستر فکری-فرهنگی چگونه است؟

برای ارتباط با کمیته‌های ستاد تا اطلاع ثانوی با شماره تلفن‌ها و آدرس اینترنتی زیر تماس بگیرید. در آینده برای هر یک از کمیته‌های چهارگانه دبیرخانه‌ای جهت تماس و انجام هماهنگی‌های لازم ایجاد خواهد شد.

مسئول کمیته: آقای مهندس شاهرزایی

سمت: مدیر شبکه تحلیل‌گران تکنولوژی

ایران

تلفن: ۶-۸۰۲۷۱۳۵

پست الکترونیک: [setad@Irrannano.org](mailto:setad@Irrannano.org)



## انتقال دارو به بدن با سرنگ‌های

### قابل تجزیه

۲۲ مرداد ۱۳۸۳ - شرکت PsiMedica

موفق به ثبت اختراع جدیدی در زمینه سللیکون‌های زیستی<sup>۱</sup> شد. براین اساس کلیه حقوق ایجادشده در زمینه انتقال مواد از جمله داروها و مواد ژنتیکی به درون سلول‌ها با استفاده از سللیکون قابل بازیافت، مانند شکلهای قابل تجزیه از سللیکون متخلخل یا سللیکون پلی کریستالی شرکت مذکور می‌باشد.

از ویژگی‌های بارز سللیکون‌های زیستی، امکان انجام کارهای ریزمهندسی بر روی آن و تبدیل آن به اشکال مشخص و پیچیده است. این ویژگی دارای سابقه طولانی در صنایع الکترونیک می‌باشد. PSivida بر روی این ویژگی سللیکون‌های زیستی، به منظور ساخت میکروساختارهایی مناسب جهت دارورسانی مستقیم به سلول‌ها از طریق پوست، سرمایه‌گذاری کرده است. این کار با ساخت میکروآرایه‌های سوزنی غیرقابل دید توسط چشم، امکان‌پذیر شده است.

مهم‌ترین نکته در خصوص استفاده از سللیکون‌های زیستی برای ساخت آرایه‌های دارورسانی، این است که این ساختار برخلاف

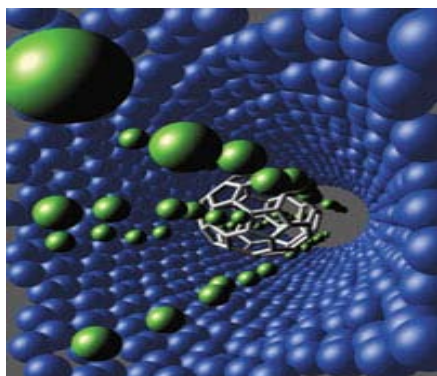
سوزن‌های معمولی که از مواد فلزی مانند استیل ساخته می‌شوند از موادی قابل تجزیه در بدن ساخته می‌شود، لذا استفاده از میکروآرایه‌های سوزنی بر روی برچسب‌های پوستی جهت دارورسانی از طریق پوست، امکان عبور داروها را از پوست ممکن می‌سازد.

این آرایه‌های سوزنی به نظر می‌رسد که به دلیل اندازه بسیار کوچکشان فاقد درد باشند. از طرفی باقی‌ماندن هر کدام از سوزن‌ها در پوست هیچ ضرری ایجاد نخواهد کرد، چراکه سوزن به تدریج تجزیه می‌شود. از همین فناوری برای انتقال دارو به درون سلول از طریق غشاء آن، البته در یک سیستم دیگر، استفاده شده است.

انتقال پوستی داروها یکی از بازارهای به سرعت در حال رشد دارورسانی است که در آن محصولاتی جهت هورمون‌درمانی و برچسب‌های پوستی نیکوتین عرضه شده‌اند.

منبع: <http://www.nanotechnology.net>

<sup>1</sup> Biosilicon



است. این کار با اضافه نمودن ژلاتین و تشکیل نانوتول کربنی انجام شده است. گروه دکتر مینامی هم‌اکنون در حال توسعه روش‌های جدید ساخت SWNT مجزا بر این اساس می‌باشد.

این گروه همچنین موفق به تولید لایه‌های نازکی از SWNT شده‌اند که از لحاظ نوری یکدست و همگن و از لحاظ ساختاری قابل کنترل می‌باشد. این کار با استفاده از تکنیک لانگموری-بلاجت<sup>۲</sup> که شامل حرکاتی افقی و عمودی شبیه نقاشی سنتی ژاپنی می‌باشد انجام شد.

دستاورد دیگر این گروه متصل کردن کروموفورهای<sup>۳</sup> فلورسنتی به دیواره خارجی SWNTها با ایجاد نوعی پیوند کووالانسی است. باتوجه به این که این کار بدون تغییر در خواص الکترونی SWNTها انجام شده، می‌تواند توسعه‌ای قابل توجه در راستای بهره‌وری از خواص منحصربه‌فرد آنها به

## پیشرفت‌های جدید در نانولوله‌های

### کربنی تک‌دیواره

شهریور ۱۳۸۳ - یکی از مشکلاتی که در زمینه تحقیق پیرامون نانولوله‌های کربنی وجود دارد، جداسازی نانولوله‌های کربنی تک‌دیواره (SWNT) از یکدیگر و بررسی جداگانه خواص فیزیکی و شیمیایی آنها می‌باشد تا بتوان به طور صحیح و مناسب از آنها استفاده نمود. کاربرد این نانولوله‌ها در نوک SPM، FED، محافظ EMI، حسگرهای شیمیایی و اندکی هم در SET، LED، پیل‌های خورشیدی و نهایتاً LSI می‌باشد.

دکتر نوباستوگو مینامی<sup>۱</sup> متخصص اپتوالکترونیک نانو ساختارها و همکارانش در مؤسسه تحقیقات نانوتکنولوژی، وابسته به AIST تمام وقت خود را صرف تحقیق و توسعه تکنیک‌های هوشمند کرده‌اند تا به این روش بتوانند هریک از SWNTها را به طور جداگانه اصلاح کرده و ثابت‌نگه دارند. آنها همچنین تحقیق خود را به بررسی خواص شیمیایی و فیزیکی ذاتی هر کدام از SWNTها معطوف کرده‌اند.

اخیراً این گروه روشی منحصر به فرد برای ثابت‌نگه داشتن SWNTها کشف کرده

<sup>۲</sup> - Langmuri-Blodgett

<sup>۳</sup> - Chromophores

<sup>۱</sup> - Nobustugu MINAMI

شناسایی کنند. این اولین بار است که محققان از یک فیلتر نانولوله‌ای حاوی DNA برای انجام کارهای رایج تحقیقاتی پزشکی استفاده کرده‌اند.

در این روش مولکول‌های DNA درون نانولوله‌های یک غشاء قرار گرفتند. در این حالت رشته‌های DNA درون نانولوله‌ها به رشته DNA مکمل درون محلول در یک طرف غشاء متصل شدند و آن را از طریق نانولوله‌ها به محلول دریافت‌کننده در طرف دیگر غشاء منتقل کردند.

اهمیت این کار در اختصاصی بودن روش است. هنگامی که دو رشته که یکی به طور کامل و دیگری به طور ناقص (حتی در صورت داشتن یک باز مخالف با رشته مکمل) به رشته DNA درون نانولوله متصل می‌شوند، رشته‌ای که به طور کامل متصل گردیده است پنج برابر سریع‌تر از رشته DNA که هم‌خوانی کامل با رشته نانولوله ندارد از درون نانولوله به محلول دیگر هدایت می‌شود. اگر این روش به این ترتیب بتواند حتی اختلاف یک باز رشته مکمل با رشته اصلی را شناسایی کند دارای بالاترین حد انتخاب‌گری می‌باشد.

این تحقیق در مجله Science منتشر شده است.

منبع: <http://www.napa.ufl.edu>

صورت نانوسیم و یا نیم‌رساناهای تک‌بعدی به شمار آید.

گروه مینامی با اندازه‌گیری زمان ازدست‌رفتن خاصیت فلورسانس کروموفورها نشان داده‌اند که امکان اتصال آنها به SWNT‌ها وجود دارد و این نشانه‌ای از یک کارکرد جدید برای SWNT‌ها است.

کار دیگر گروه مینامی توسعه بیشتر روش‌های تجربی برای تحلیل خواص اپتوالکتریکی SWNT‌ها به طور مجزا از هم و به دور از اثرات توده‌ای آنها بود. این کار گامی اساسی به سوی درک خواص ذاتی SWNT‌ها به شمار می‌آید. مینامی و تیم کاری او تصمیم دارند به توسعه حسگرهای گازی با عملکرد بالا و نیز کاربردهای صنعتی مهم دیگر با استفاده از خواص منحصر به فرد ساختاری و الکترونی SWNT‌ها بپردازند.

منبع: [www.nanoworld.jp](http://www.nanoworld.jp)



## شناسایی DNA با فیلتر نانولوله‌ای

۲۲ مرداد ۱۳۸۳ - دانشمندان دانشگاه فلوریدا از ترکیب کردن یک رشته DNA، یک غشاء شبه‌فیلتری و نانولوله‌ها توانستند مولکول‌های DNA حل‌شده در محلول‌ها را

## ساخت کیت تشخیص سرطان به

### کمک نانوتکنولوژی

۸ مرداد ۱۳۸۳ - شرکت آکرون ژنومیکس موفق شد با تلفیق فناوری تشخیص مولکولی و نانوتکنولوژی، کیت تشخیص سرطان را با نام تجاری Neo-EpCAM، تولید نماید. از این کیت برای تشخیص تمام سرطان‌های با منشأ سلول‌های پوششی (اپیتلیال) مانند سرطان‌های ریه، پستان، کولون، پروستات، سر و گردن، معده، تخمدان، پانکراس و حنجره می‌توان استفاده کرد.

این کیت به کمک روش PCR - که روشی بنیادی در تشخیص‌های مولکولی است - می‌تواند برای تشخیص سرطان به کار رود. به کمک این روش حساسیت و دقت به میزان غیرقابل تصویری افزایش یافته است. روش فوق به وسیلهٔ کلیه افرادی که به تکنیک PCR آشنا هستند، قابل انجام است و نیاز به هیچ گونه آموزش و فراگیری مهارت اضافی ندارد. این روش توانسته است هزینه‌ها و زمان آزمایش‌های مرسوم را به میزان ۷۵٪ کاهش دهد و در نتیجه با استفاده از آن، کارایی آزمایشگاه‌های موجود به میزان زیادی افزایش خواهد یافت.

منبع: <http://www.news-medical.net>

## نانوفعال‌کننده پروتئینی

۲۶ مرداد ۱۳۸۳ - هم‌اکنون امکان کنترل سریع و برگشت‌پذیر نانوفعال‌کننده‌های<sup>۱</sup> مبتنی بر پروتئین‌ها به کمک سیگنال‌های گرمایی - الکتریکی فراهم شده است.

در یک ساختار زنده، انقباض و شل شدن عضلات به کمک موتورهای پروتئینی موسوم به اکتومیوزین صورت می‌گیرد. دانشمندانی که در زمینهٔ طراحی نانوقطعات فعالیت دارند علاقه‌مند به مشابه‌سازی کارایی و فشردگی موجود در ساختار مولکول‌های متحرک عضلانی می‌باشند. در این زمینه، مهم‌ترین کار، کنترل سادهٔ روند سریع فعال شدن موتورهای پروتئینی است.

این نکته ایده‌ای را برای محققان دانشگاه ایالتی فلوریدا جهت انجام تحقیقات فراهم کرده است. آنها سیستمی را راه‌اندازی کرده‌اند که براساس آن موتورهای مولکولی سلولی به وسیلهٔ گرما به صورت برگشت‌پذیر و قابل کنترل فعال می‌شوند. این کار با استفاده از یکسری سیم‌های ورودی صورت می‌گیرد که میزان کنترل‌شده‌ای از گرما را تولید می‌کنند.

به گفتهٔ گوران میالوویچ، از محققان

1 - Nanoactuators

فوق، اهمیت این کار در استفاده از موتورهای پروتئینی به منظور تأمین انرژی حرکت خطی نانوسیم‌ها است. در این حالت اگر نانوسیم خودش خاصیت مغناطیسی داشته باشد (مانند نیکل) امکان بررسی حرکات با یک حسگر، مانند پروب میکروهِال<sup>۱</sup>، فراهم می‌شود. نتیجه این کار یک نانوفعال‌کننده دوجهتی خواهد بود که به وسیله جریان الکتریسیته کنترل می‌شود ولی به وسیله انرژی زیستی نیرو می‌گیرد.

کاربردهای احتمالی این تحقیق در ساخت تراشه‌های آنالیز مواد زیستی و ژن‌رسانی خواهد بود.

منبع: <http://www.aip.org>

## ایجاد کد رمز بر روی اسناد

### معتبر توسط نقاط کوانتومی

۷ مرداد ۱۳۸۳ - محققانی از اداره تحقیقات ملی کانادا راهی برای استفاده از نقاط کوانتومی (ذرات کوچک نیمه‌هادی) ابداع کرده‌اند تا کدهای مخفیانه نامرئی را بر روی سطوحی مثل اسناد و مدارک چاپ کنند.

نقاط کوانتومی که این محققان در نمونه اولیه‌شان استفاده کرده‌اند، بین ۳ تا ۱۰

نانومتر قطر دارد. به این صورت از این روش برای اعتباردادن به اسناد با ارزش مثل پاسپورت و شناسنامه استفاده می‌شود. می‌توان با تاباندن نور با طول موج مشخص، نقاط کوانتومی را وادار به انتشار نور، با طول موج مشخص دیگری کرد. این محققان از سه نقطه کوانتومی که سه نور با رنگ‌های مختلف را ساطع می‌کردند، استفاده کردند. میزان شدت پیک‌های این سه نور، یک کد سه رقمی را فراهم کرد.

این کدها امکان مخفی‌نگه‌داشته‌شدن را دارند زیرا میزان شدت، مطابق با رنگ منبع نور تغییر می‌کند. به عنوان مثال، هنگامی که نوری با طول موج ۴۷۰ نانومتر را به سه نقطه کوانتومی تک‌رنگ بتابانیم، تابشی به معنای کد ۳-۷-۲ ساطع می‌کنند، اما هنگامی که نوری با طول موج ۴۵۰ نانومتر را بتابانیم کد به ۳-۵-۳ تبدیل می‌شود و هنگامی که طول موج ۳۶۰ نانومتر را بتابانیم، کد به ۵-۹-۶ تبدیل می‌شود.

فقط شخصی می‌تواند کد صحیح را بخواند که کلید و طول موج صحیح هر گروه از نقاط سه‌تایی موجود در رمز را می‌داند.

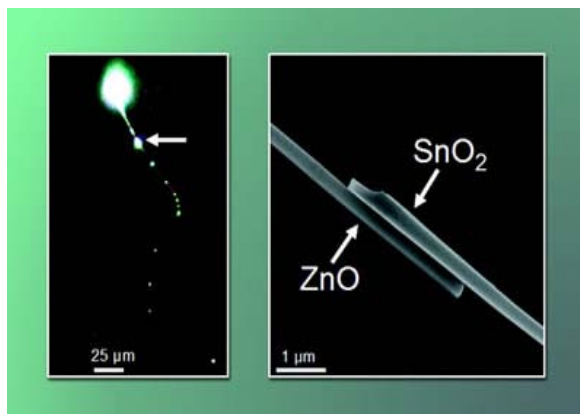
محققان معتقدند این روش، می‌تواند بین دو تا پنج سال دیگر مورد استفاده قرار گیرد.

منبع: <http://www.trnmag.com>

## مدارهای فوتونیک به جای مدارهای

### الکترونیک معمولی

۱۲ شهریور ۱۳۸۳ - دانشمندان آمریکایی آزمایشگاه ملی لارنس برکلی و دانشگاه کالیفرنیا، گام مهم دیگری در جهت پیشرفت فناوری فوتونیک سریع برداشتند. آنها نشان دادند که می‌توان از نانوروبان‌ها<sup>۱</sup> (تک‌بلورهایی به طول چند هزار میکرون و پهنای چند صد نانومتر یا کمتر) به عنوان موج‌بر<sup>۲</sup>، در هدایت پرتوهای نوری در مدارها استفاده نمود.



سمت چپ: لیزر نانوسیم اکسید روی به همراه نور ارسال می‌شود و از محل اتصال نانوسیم و نانوروبان اکسید قلع وارد نانوروبان شده و در طول آن حرکت می‌کند. سمت راست: تصویری از محل اتصال سیم و روبان که با میکروسکوپ الکترونی گرفته شده است.

پدونگ یانگ استاد شیمی دانشگاه برکلی که این آزمایش را انجام داده در این باره می‌گوید: "ما نه تنها نشان داده‌ایم که

این نانوروبان‌های نیمه‌رسانا را می‌توان به عنوان حامل‌های قابل انعطاف و کم‌تلفات امواج نور به کار برد، بلکه همچنین نشان داده‌ایم که آنها این قابلیت را دارند که در کنار سایر بخش‌های فعال نوری قرار گرفته و یک مدار فوتونیک را تشکیل دهند."

نتایج آزمایش یانگ و همکارانش در شماره ۲۷ اگوست مجله Science به چاپ رسیده است.

در فناوری فوتونیک به جای استفاده از الکترون‌هایی که درون نیمه‌رسانا حرکت کرده و اطلاعاتی را منتقل می‌کنند از فوتون‌های نوری استفاده شده است؛ یعنی فوتون به جای الکترون.

#### در حالی که حمل اطلاعات توسط

الکترون‌ها به طور گسسته - در هر لحظه

فقط یک الکترون - انجام می‌شود، با

استفاده از فوتون‌های نوری عملاً این

محدودیت از بین رفته و هیچ حدی برای

تعداد بسته‌های نوری حاوی اطلاعات که

می‌توانند به طور همزمان منتقل شوند

وجود نخواهد داشت.

امروزه سطح بسیار نازکی از این فناوری را می‌توان در سیستم فیبرهای نوری که در مخابرات به کار می‌روند، مشاهده نمود جایی که یک فیبر نوری به تنهایی اطلاعاتی معادل

<sup>۱</sup> - Nanorobbons

<sup>۲</sup> - Waveguide

۳۰۰ هزار مکالمه تلفنی را به طور همزمان منتقل می‌کند. در صورت کشف تمام قابلیت‌های فوتونیک و استفاده از آن، میزان انتقال اطلاعات به مراتب بیشتر خواهد شد.

به عنوان مثال برآورد می‌شود که اینترنت فوتونیکی سرعتی معادل ۱۶۰ هزاران برابر سریع‌تر از ارتباط‌های اینترنتی امروزی است.

یکی دیگر از قابلیت‌های این فناوری آن است که رایانه‌های فوتونیکی قادر خواهند بود مسأله‌ای را که رایانه‌های الکترونیکی امروزی برای حل آن به ماه‌ها و یا سال‌ها زمان نیاز دارند ظرف مدت چند ثانیه حل کنند.

برای تحقق این امر، دانشمندان ابتدا باید راهی را بیابند تا بتوانند همان‌گونه که از الکترون‌ها برای ارسال ارسال اطلاعات درون نیمه‌رساناها استفاده می‌کنند، از فوتون‌ها نیز استفاده کنند. از آنجا که تحقیقات انجام‌شده با مواد دارای شکاف باند<sup>۱</sup> فوتونی با موفقیت همراه بوده است، یانگ و همکارانش توجه خود را معطوف به سنتز شیمیایی نانوسیم‌ها و نانوروبان‌ها کرده‌اند.

یانگ می‌گوید: "نانوسیم‌ها و نانوروبان‌هایی که به روش شیمیایی سنتز

شده‌اند، ویژگی‌های متعددی دارند که باعث می‌شود اجزای مناسبی برای مدارهای فوتونیک به شمار آیند. نانوسیم‌ها و نانوروبان‌ها ذاتاً تک‌بعدی بوده و دارای خواص نوری و الکتریکی گوناگونی می‌باشند. اندازه آنها به خوبی قابل کنترل بوده، زبری سطح آنها کم است و می‌توان آنها را بالاتر و یا پایین‌تر از محدوده پراش نور<sup>۲</sup> به کار برد."

یانگ و همکارانش در آزمایش‌های خود از نانوروبان‌های اکسید قلع استفاده کردند. این ماده نیمه‌رسانا، به دلیل توانمندی بی‌نظیرش در عبور دادن الکترون‌ها و فوتون‌ها در مقیاس نانو، در فناوری‌های مختلف شدیداً مورد توجه است.

نانوروبان‌های تک‌بلوری تولیدشده، طولی در حدود ۱۵۰۰ میکرون دارند اما ضخامت و پهنای آنها متفاوت است. یانگ می‌گوید: "ثابت شده که روبان‌های با پهنای و ضخامت ۱۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر برای حمل نور مرئی و نور فرابنفش مناسب می‌باشد. برای هدایت نور مرئی و فرابنفش درون حامل‌های موج الکتریکی مثل بلورهای اکسید قلع (که توسط خود ما ساخته شده بودند)، لازم بود مطمئن شویم که میدان الکترومغناطیسی نور به حد کافی درون نانوساختار مورد نظر قرار گرفته است، تا در هنگام انتقال نور حداقل اتلاف را

<sup>2</sup> - Light diffraction

<sup>1</sup> - band-gap

هم قرار داد تا انتقال نوری به طور مؤثری انجام شود."

وی در ادامه افزود: "ما آرایش‌های هندسی متعددی را برای اتصال این نانوروبان‌ها آزمایش کردیم و در نهایت دریافتیم که مناسب‌ترین شکل قراردادن آنها به صورت پهلو به پهلو است به طوری که دو روبان کمی (به اندازه چند میکرومتر) همپوشانی داشته باشند. و این حالت بهتر از آن است که این نانوروبان‌ها را دقیقاً از انتها به هم متصل کنیم."

نانوروبان‌هایی که یانگ و همکارانش موفق به ساخت آن شده‌اند، جدیدترین عضو از مجموعه اجزای متنوع تشکیل‌دهنده نانوقطعات می‌باشند. اکنون جعبه ابزار آنها علاوه بر نانوروبان‌های حامل موج، شامل لیزرهای نانومقیاس و آشکارسازهای فوتونی (فوتودتکتورها) می‌باشد.

یانگ هدف نهایی خود را چنین بیان داشته است: "مایلم تا تمامی این اجزاء پراکنده را گردهم آورده و یک سیستم فوتونیک بر روی یک تراشه ایجاد نمایم تا بتوان بسیاری از کارهای فوتونیک از جمله گسیل نور و ارسال پیام‌های نوری از مسیر دلخواه و تشخیص‌های نوری در مقیاسی بسیار کوچک را به راحتی انجام داد."

منبع: <http://www.lbl.gov>

داشته باشیم." وی افزود: "با در نظر گرفتن ثابت دی‌الکتریک اکسید قلع معلوم می‌شود که انتخاب نانوروبان‌هایی با قطر ۱۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر برای نوری که حامل اطلاعات است و طول موج آن بین ۳۰۰ تا ۸۰۰ نانومتر است، ایده‌آل می‌باشد."

یانگ و همکارانش در آزمایش خود نانوسیم‌های لیزری و آشکارسازهای نوری را به دو سر نانوروبان اکسید قلع وصل کردند و نشان دادند که نور می‌تواند درون حفره‌هایی با ابعاد کمتر از طول موج خود (که در نانولوله‌ها وجود دارد) منتشر و مدوله<sup>۱</sup> شود.

این نانوروبان‌ها به حد کافی محکم‌اند و طول آنها نیز به اندازه‌ای است که بتوان آنها را فشرده و یا خم کرد و یا زیر میکروسکوپ نوری به اشکال دلخواه درآورد. همچنین نانوروبان‌های آزاد از این نوع بر خلاف حالت توده‌ای خود که شکننده‌اند، بسیار نرم و قابل انعطاف هستند و می‌توان آنها را به اشکالی Sمانند و یا به شکل‌های دیگر خم کرد.

یانگ همچنین می‌گوید: "این نانوروبان‌ها را می‌توان دوبه دو به هم متصل نموده و یک شبکه نوری که اساس مدارهای کوچک فوتونیک است ایجاد کرد اما درعین حال لازم است تا این اتصالات بسیار نزدیک باشد و آنها را در تماس مستقیم فیزیکی با

-----  
1- modulated

## تخریب غشاهای سلولی به وسیله

### فولرین‌ها

۳ مهر ۱۳۸۳ - اخیراً دانشمندان دانشگاه رایس و مؤسسه فناوری جورجیا طی گزارشی، اختلاف سمیت‌زدایی انواع فولرین‌ها در دو رده سلولی را اعلام کردند. براساس این تحقیق کولوئیدهای کم‌محلول فولرین در آب در غلظت‌های ۲۰ ppm باعث بروز سمیت در دو رده سلولی از سلول‌های پوست انسان و کارسینومای کبد شدند.

این افراد دریافتند با انجام تغییرات سطحی در فولرین‌ها سمیت این مواد به میزان زیادی کاهش می‌یابد. به عنوان مثال مشتق فولرین C60(OH)24 تا آخرین میزان حلالیت آن در آب یعنی ۵,۰۰۰,۰۰۰ ppb هیچ گونه سمیتی نشان نداد.

این محققان سمیت فولرین‌ها را ناشی از توانایی این ترکیبات در تولید رادیکال‌های آزاد در بدن دانسته‌اند. رادیکال‌های اکسیژن تولیدی باعث تخریب غشاهای سلولی شده و در نهایت سلول را از بین می‌برند. طبق گفته محققان این مطالعه ایده افزایش سمیت فولرین‌ها جهت استفاده از آنها را در درمان سرطان یا از بین بردن باکتری‌ها را بوجود آورده است. به پیشنهاد آنها قبل از استفاده از این مواد بهتر است تأثیر آنها بر محیط زیست

بیشتر مورد ارزیابی قرار گیرد.

منبع: <http://pubs.acs.org>

## اعطای تسهیلات ۱۸ میلیون پوندی

### انگلیس به نانوتکنولوژی

۲ شهریور ۱۳۸۳ - پروژه‌های نانوتکنولوژی در کشور انگلستان با همیاری وزارت تجارت و صنعت، پیشرفت عمده‌ای داشته است. ۲۵ پروژه، در حال دریافت تسهیلات ۱۵ میلیون پوندی هستند. این پروژه‌ها شامل پوشش‌های ضد خوردگی، الکترونیک، تصفیه آب، چاپ و ... است.

علاوه بر این مبلغ، ۳ میلیون پوند دیگر هم به INEX اختصاص می‌یابد که تأمین‌کننده میکروسیستم‌ها و امکانات نانوتکنولوژیکی لازم در صنعت می‌باشد.

سرمایه‌گذاری‌های مذکور اولین بخش از ۹۰ میلیون پوند تسهیلاتی است که دولت آن را برای حمایت از طرح‌های تولیدی نوآوری میکرو و نانوتکنولوژی و نیز حمایت از برنامه‌های تحقیقات کاربردی در این زمینه و ایجاد امکانات جدید در سطح کشور، در نظر گرفته است. سرمایه‌گذاری اخیر طی ۵ سال آینده افزایش خواهد یافت.

اعطای این تسهیلات بخشی از تلاش دولت برای حمایت از شرکت‌ها و سازمان‌های

تحقیقاتی و دانشگاه‌ها است تا به این وسیله بتوانند خود را برای استفاده از کاربردهای بالقوه‌ای که برای این فناوری جدید وجود دارد، آماده کنند تا انگلستان هم به عنوان کشوری پیشرو در این زمینه در سطح جهان مطرح شود.

نیگل گریفیس وزیر تجارت و صنایع انگلستان (DTI) با اعلام خبر اعطای این تسهیلات اظهار داشت: "نانوتکنولوژی فناوری نوظهور مهم و جالب توجهی است که می‌تواند زندگی روزمره ما را بهبود بخشد. نانوتکنولوژی با ساخت تجهیزات کوچک‌تر، سریع‌تر و قوی‌تر که راندمان مصرف انرژی بالاتری دارند باعث تولید محصولات جدید و بهبود محصولات موجود خواهد شد."

وی در ادامه گفت: "هدف ما جلب توجه سازمان‌ها به این واقعیت، کمک به ایجاد فرصت‌های شغلی بیشتر و تأمین امکانات لازم برای شرکت‌هایی است که در انگلستان فعالیت دارند و اعطای این تسهیلات تنها بخشی از برنامه گسترده دولت برای حمایت از این زمینه مهم رو به رشد می‌باشد."

سایر برنامه‌های دولت انگلستان در حمایت از صنایع نانوتکنولوژی به شرح زیر می‌باشد:

- اعطای ۷۰ میلیون پوند به منابع تحقیقاتی جهت انجام فعالیت‌های گسترده

از جمله برنامه‌ریزی برای انجام تحقیقات بین‌رشته‌ای در زمینه فناوری‌های پایه و نانوتکنولوژی با همکاری<sup>۱</sup> IRCها.

- تأسیس شبکه میکرو و نانوتکنولوژی انگلستان (MNT) به منظور ارتقای دانش صنایع انگلستان و کمک به آنها برای حرکت به سمت این فناوری جدید.

دکتر هاف کلیر که از طرف رئیس MNT سخن می‌گفت اظهار داشت: "بهره‌وری تجاری نانوتکنولوژی فرصت مناسبی را برای صاحبان مشاغل انگلستان ایجاد می‌کند. سرمایه‌گذاری خوب و حمایت مناسب از این بخش، باعث ارتقای کیفیت تحقیقات، ایجاد فرصت‌های شغلی مطمئن و نیز افزایش تولید ثروت می‌شود." وی در مورد MNT می‌گوید: "ما در تلاشیم تا ارتباط تنگاتنگی با صنعت، دولت و بخش‌های دانشگاهی داشته باشیم."

وی افزود: "تسهیلات اعطایی و کمک‌های دیگری که به دنبال آن می‌آید تحولی عظیم در صنعت ایجاد خواهد کرد و به این وسیله انگلستان جلودار عرصه نانوتکنولوژی جهان خواهد شد."

۱۵ میلیون پوند کمک‌های اعطایی تا ۵۰٪ هزینه کل پروژه‌ها را پوشش می‌دهد. در اولین مرحله از اعطای این کمک‌ها شرکت‌های زیر موفق به دریافت آن شده‌اند:

1- International Research Collaborations

	با استفاده از میکروسیالات
۱۰۰۴۵۰۸۱۶ پوند	پیشگامی ابزارهای الماسی ماشین‌کاری شده (MIDD)
۱۰۶۷۷۰۱۴۹ پوند	حسگرها گازی الکترونیک مولکولی
۱۰۴۲۴۰۵۱۳ پوند	تولیدات نانوالکترونیکی؛ فناوری نانولوله‌های کربنی و نانوسیم‌ها برای ویفرهای الکترونیکی
۱۰۲۷۰۰۲۷۵ پوند	استفاده از نانوسفرها جهت صفحه‌های نمایش و روشنایی
۱۰۰۱۴۰۳۶۲ پوند	آنالیز نانومقیاس میکروفیبرها
۷۰۵۰۰۷۱ پوند	استفاده از نانوساختارها در پوشش‌های الکترونی
۱۰۱۹۲۰۵۸۳ پوند	استفاده از نانوتکنولوژی در تصفیه آب
۲۰۹۶۳۰۵۰۱ پوند	فیبرهای نانولوله‌ای
۱۰۳۹۴۰۷۲۴ پوند	ابزارهای اسپینی با پهنای باند انرژی باریک برای کاربرد در فناوری اطلاعات (IT)
۸۷۹۰۵۰۱ پوند	نانوکامپوزیت‌های رزین_خاکرس برای پوشش‌های ضد خوردگی
۱۰۰۱۵۰۸۸۰ پوند	تحلیل لایه‌های نیمه‌رسانا و اپتیکی با استفاده از میکروسکوپ تداخلی (SOLADIM)
۱۰۱۰۲۰۵۰۰ پوند	نقاط اتصال بیومیمتیک سنتزی
۳ میلیون پوند	INEX، ابداع در بهره‌وری از نانوتکنولوژی

منبع: [www.microandnanotech.info](http://www.microandnanotech.info)

هزینه کل اجرای پروژه (۵۰٪ آن از محل کمک‌های دولت تأمین می‌شود)	نام پروژه
۵۰۰،۰۰۰ پوند	یک میکروسیستم جدید برای ارزیابی مواد پیل‌های سوختی سریع
۲۵۸۰۷۲۸ پوند	لوله‌های طبی ضدباکتری (سوند) برای دفع ادرار
۳۰۲۹۰۰۹۰۵ پوند	ابزار رسوب‌نشانی پرتو یونی برای RAM <sup>۱</sup> مغناطیسی
۱۰۴۳۷۰۱۵۳ پوند	توسعه میکروآنالیزکننده مایعات با کارکرد بالا
۶۰۱۴۵۵ پوند	توسعه فناوری میکروآرایه برای تعیین درجه ایمنی
۲۰۱۵۱۰۹۳۲ پوند	دوربین‌های تراهرتزی سریع با استفاده از میکرو و نانوتکنولوژی
۱۰۲۳۴۰۱۳۰ پوند	HiLine
۶۰۳۰۹۹۹ پوند	فناوری پیشرفته تماس در الکترونیک قدرت (IMPECT)
۱۰۱۹۵۰۸۰۰ پوند	چاپ جوهرافشان به کمک لیزر برای کارهای بسیار دقیق
۶۷۸۰۵۶۸ پوند	اتصالات دمای پایین و تزئین پلیمری، نانولیتوگرافی و نانوساختارها
۱۰۱۴۵۰۶۵۲ پوند	میکروپیل‌های سوختی برای منبع تغذیه‌های قابل حمل
۱۰۳۵۰۰۳۶۱ پوند	فرآوری و آنالیز سلول‌های بادوام

1- Random Access Memory

## نگاهی به چند اختراع نانوتکنولوژی

فعال کردن کاتالیزورهای فلزی با استفاده از نانولوله‌های کربنی

۶ مرداد ۱۳۸۳ - شرکت کربن نانوتکنولوژی<sup>۱</sup> (CNI) موفق به ثبت اختراعی در زمینه اتصال کاتالیزورهای فلزی به نانولوله‌های کربنی تک‌دیواره و سپس فعال کردن آنها شده است. این فناوری به دلیل فراهم آوردن امکان استفاده گسترده از نانولوله‌های کربنی در مواردی چون الکتروده‌های پیل سوختی که CNI تأمین کننده کاتالیزورهای فلزی آن است، برای این شرکت اهمیت دارد.

پیشرفت شرکت در زمینه سیستم دارورسانی

۶ مرداد ۱۳۸۳ - شرکت آلتایر نانوتکنولوژی موفق به ثبت دو کاربرد اختراع جدید در نانوتکنولوژی به نام خود شده است که موجب ادامه یافتن حق انحصاری شرکت نسبت به سیستم‌های دارورسانی TiNano Spheres می‌شود. طبق آخرین نتایج به دست آمده از تحقیقات آزمایشگاهی، می‌توان میزان داروی وارد شده به TiNano Spheres و یا قرار گرفته روی سطح آن را کنترل نموده و به این وسیله امکان رساندن دارو و مواد شیمیایی را به میزان زیاد فراهم کرد. این توانمندی از آن جهت حائز اهمیت

## ساخت کرم گیاهی با استفاده از

### نانوتکنولوژی

۲۹ شهریور ۱۳۸۳ - نوعی کرم جدید توسط محققین سازمان دولتی و داروسازی تایلند ساخته شده است که در نوع خود تحولی به شمار می‌رود. در این کرم ضدپیری، ترکیبات گیاهی سنتی به کمک نانوتکنولوژی با یکدیگر مخلوط شده‌اند. از این محصول جدید تنها در طی پنج روز برپایی نمایشگاه گیاهان در بانکوک تعداد ۱۰،۰۰۰ عدد به فروش رسید.

تهیه فرمولاسیون این محصول توسط این محققین سه سال طول کشید. قیمت فرآورده مذکور ۵۰ دلار سنگاپور به ازای ۵۰ گرم آن است و ماده اصلی آن تورمریک است که سال‌ها در کشورهای آسیای جنوبی و تایلند در غذاها به عنوان چاشنی کاربرد داشته است و از آن در زیبایی پوست و طب گیاهی سنتی نیز استفاده شده است.

به گفته مسئول این شرکت با تقویت بازار فروش این محصول در داخل کشور تایلند امکان فروش آن در سایر نقاط دنیا نیز فراهم خواهد شد.

منبع: <http://.newkerala.com>

1 - Carbon nano technology

است که امکان دستیابی این شرکت به بازارهای متنوع مصرف را افزایش می‌دهد.

#### پلیمرهای شیمیایی

۵ مرداد ۱۳۸۳ - شرکت CNI امتیاز دیگری را در زمینه اختراعات نانوتکنولوژی توسط دکتر ریچارد اسمالی برنده جایزه نوبل، از اساتید دانشگاه رایس و رئیس شرکت، به نام خود ثبت کرد که امتیاز آن توسط دانشگاه رایس منحصراً در اختیار شرکت CNI قرار گرفته است. دکتر اسمالی می‌گوید: "این فناوری سبب می‌شود تا استفاده از پلیمرهای شیمیایی و سایر مواد بطور عمده‌ای گسترش یابد."

#### اختراع قرص‌های بیوسیلیکون توسط شرکت پی‌سیویدا

۵ مرداد ۱۳۸۳ - شرکت PSivida.Ltd (PSD) اعلام نمود که واحد واقع در انگلیس آن شرکت موفق به ثبت اختراع جدیدی از بیوسیلیکون شده است که مربوط به تولید محصولات دارویی خوراکی است که دارای بیوسیلیکون‌های پلی‌کریستالی و یا متخلخل می‌باشند.

#### ثبت دو اختراع کلیدی در زمینه لایه‌نشانی در مقیاس نانو توسط شرکت Tegal

۱ مرداد ۱۳۸۳ - این شرکت اعلام نمود که امتیاز دو اختراع کلیدی به شماره ثبت‌های ۶۶۸۹۲۲۰ و ۶۷۵۶۳۱۸ را به خود

اختصاص داده است. این دو اختراع امکان لایه‌نشانی نانولوله‌ها را در ضخامت‌های نازک فراهم می‌کند. "رسوبدهی نانولایه‌ای" (NLD)<sup>۱</sup> در ساخت فیلترهای نانولوله‌ای، قراردادن ذرات مس به عنوان کاتالیزور در درون نانولوله‌ها، ساخت موادی با ضریب دی‌الکتریک بالا برای استفاده در میکروپردازنده‌های پیشرفته و نیز تولید حافظه‌های الکترونیکی کاربرد دارد.

#### رقابت شدید شرکت‌ها برای به‌ثبت‌رساندن و درانحصارگرفتن اختراعات نانوتکنولوژی

۱ مرداد ۱۳۸۳ - هرچه می‌گذرد این سؤال که چگونه می‌توان بر اختراعات جدید و فوق‌العاده کوچک نانوتکنولوژی قیمت گذاشت، بیشتر مطرح می‌شود. زیرا این محصولات به ظاهر کوچک، به تدریج تکامل یافته و وارد بازار می‌شوند.

آنچه باعث جلب توجه هرکسی می‌شود آن است که شرکت MDT<sup>۲</sup>، ۳/۸ میلیارد دلار برای خرید شرکت سازنده پمپ انسولین - که داخل بدن بیمار قرار می‌گیرد - پرداخته و صنایع داروسازی ANPI<sup>۳</sup> را هم شرکت علمی بوستون به قیمت ۱/۸ میلیارد دلار خریداری کرده است.

گشوده شدن افق جدیدی از نانوتکنولوژی با افزایش

<sup>۱</sup> - Nano Layer Deposition

<sup>۲</sup> - Medtronic

<sup>۳</sup> - Angiotech Pharmaceuticals

شدید میزان ثبت اختراعات

۲۴ تیر ۱۳۸۳ - تلاش برای توسعه ساختارهای فوق‌العاده ریز و تبدیل آنها به محصولات مدرن باعث شده تا شرکت‌ها، دانشگاه‌ها و سرمایه‌گذاران برای ثبت اختراعات مرتبط با نانوتکنولوژی و یا دریافت امتیاز انحصاری آن به رقابتی تنگاتنگ روی آورند، چرا که این اختراعات به منزله کلیدی برای ورود به بازار مصرفی است که طبق برآورد دولت (آمریکا) تا سال ۲۰۱۵ به رقمی بالغ بر یک تریلیون دلار می‌رسد، اما در عین حال این نگرانی وجود دارد که روند روبه رشد ثبت اختراعات و دریافت انحصار کاربرد آنها توسط شرکت‌ها و سایر مؤسسات سبب کندشدن و رکود نوآوری و بروز برخی مشکلات و تعارضات حقوقی گردد.

پوشش‌دهی نانولوله‌های کربنی تک‌دیواره

۲۳ تیر ۱۳۸۳ - شرکت CNI از دستیابی به امتیازی دیگر در زمینه نانوتکنولوژی یعنی اختراع روشی برای پوشش‌دهی نانولوله‌های کربنی تک‌دیواره و طناب‌های ساخته‌شده از آنها خبر داد. این فناوری دربردارنده ترکیبی از نانولوله‌های کربنی تک‌دیواره و پوششی نانومتری از جنس ماده‌ای دیگر همچون پلیمرها و یا فلزات است. امتیاز مربوط به این فناوری بخشی از حق انحصاری مربوط به دکتر ریچارد اسمالی است، که دانشگاه رایس

اجازه استفاده از آن را به شرکت CNI داده است.

ترکیب جدیدی با خواص شیمی فیزیکی ویژه

۱۰ تیر ۱۳۸۳ - محققان CSIC به کمک دانشگاه UJI<sup>۱</sup> و دانشگاه پلی تکنیک والنسیا ترکیب جدیدی را به ثبت رسانده‌اند که ویژگی شیمی فیزیکی آن می‌تواند سرآغاز دامنه وسیعی از کاربردهای تکنولوژیکی باشد. محققان در این باره می‌گویند: "این خانواده مولکولی جدید افق تحقیقاتی وسیعی را به روی محققان و طراحان ماشین‌های مولکولی باز می‌کند که اثرات بسیار مهمی بر زمینه‌های مختلف علمی چون سیستم‌های تشخیص مولکولی یا حسگرهای شیمیایی، طراحی سویچ‌هایی که به طور شیمیایی کنترل شوند، مدولاسیون الکترواپتیکی و نیز ذخیره اطلاعات خواهد داشت."

رشد نانولوله‌های کربنی تک‌دیواره روی کاتالیزورها

۹ تیر ۱۳۸۳ - شرکت CNI از دریافت حق انحصاری دیگری خبر داد که به رشد نانولوله‌های کربنی تک‌دیواره روی کاتالیزورهای روی پایه<sup>۲</sup> مربوط می‌شود. این فناوری به همراه مجموعه کاملی از اختراعات، CNI را قادر می‌سازد تا به تولید تجاری

<sup>۱</sup> - University Jaume I

<sup>۲</sup> - Supported Catalyst

نانولوله‌های کربنی تک‌دیواره اقدام نماید.

استفاده از لیسانس اختراعات ثبت‌شده جهت ورود به بازار مصرف

۷ تیر ۱۳۸۳ - برای اغلب شرکت‌ها، اجازه استفاده از اختراعات ثبت‌شده راهی برای توسعه خطوط تولید و نیز ورود به بازار جدید محصولات نانوتکنولوژی است. هم‌اکنون نانوتکنولوژی یکی از داغ‌ترین زمینه‌های ثبت اختراع است که با بازار مصرف روبه‌رشدی همراه است و همه‌ساله از هزاران مورد اختراع به ثبت‌رسیده یا در شرف ثبت، خبر می‌رسد. لذا وارد شدن در این زمینه و استفاده از فرصت‌های پدیدآمده می‌تواند به عنوان یک رقابت جدی مطرح باشد. به عنوان مثال طی ماه اخیر دانشگاه کالیفرنیا، ۱۶ مورد اختراع ثبت‌شده و یا در شرف ثبت به نام خود داشته است.

منبع: <http://www.nanotech-now.com>

## معرفی شرکت خطرپذیر

### Seraphima Ventures

کشور	آمریکا
نوع سرمایه‌گذاری	سرمایه‌گذاری خطرپذیر
آدرس اینترنتی	<a href="http://www.seraphimaventures.com">www.seraphimaventures.com</a>

Seraphima Ventures تاکنون مبلغ ۱۰۰ میلیون دلار در شرکت‌های نوپا در سراسر جهان سرمایه‌گذاری کرده است. به عقیده این شرکت روش‌های سرمایه‌گذاری

موجود در نانوتکنولوژی مناسب نیستند. لذا این شرکت سرمایه‌گذاران خطرپذیر و فرشتگان کسب و کار را جهت مشارکت در طرحها گرد هم می‌آورد.

تنها این شرکت دارای این نوع سرمایه‌گذاری منحصر به فرد است. بسیاری بر این باورند که Seraphima Ventures روال سرمایه‌گذاری خطرپذیر را تغییر داده است. Serphima معرب یا تغییر یافته Serphim است و در لغت به معنی فرشته است و از آن جهت که این شرکت به روش فرشتگان کسب و کار، اقدام به سرمایه‌گذاری می‌کند این نام را برگزیده است (البته این بدان معنا نیست که این شرکت به دنبال کمک مالی فرشتگان کسب و کار است).

اقدامات و کارهای این شرکت در صفحه اول سایت‌های "The Deal"، "Small "times" "Private Equity week" به صورت به روز گزارش می‌شود.

به علت اینکه نانوتکنولوژی پتانسیل فراوانی دارد و با صرف کمترین هزینه توانایی محسوسی در کارآیی تولیدات تمام بخش‌ها ایجاد می‌نماید و نتیجه این سرمایه‌گذاری‌ها زودتر از آنچه مردم فکر می‌کنند مشخص می‌شود، این شرکت در این حوزه فناوری تمرکز کرده است.

هزینه‌ای که شرکت‌های خطرپذیر در

سرویس‌ها و بخش مدیریتی که در اختیار دارد، کار ارزشمندتر و با هزینه کمتر نسبت به روش‌های سنتی سرمایه‌گذاری خطرپذیر ارائه می‌دهد.

برای درک مزایای روش تجاری سرمایه‌گذاری این شرکت، باید به اهمیت مدیریت خوب در موفقیت یک شرکت و به همان ترتیب سرمایه‌گذاری آن کاملاً واقف بود. هر عضو از گروه مدیریتی، فردی مهم و مؤثر در بخش مدیریت اجرائی خواهد بود که به امر نظارت و رسیدگی مشغول می‌شود. بایستی در نظر داشت که گروه "سرافیما ونچر" با بازارهای جهانی فناوری و نانوتکنولوژی آشنایی دارد. مهارتی که گروه‌های مختلف این شرکت در بخش گسترده‌ای از صنعت دارند این امکان را به آنها می‌دهد که بتوانند از امکانات بازار استفاده کرده و سود ممکن را حاصل نمایند.

ایده‌ها و فناوری‌های خوب زیادند ولی کسانی موفق خواهند شد که دارای مدیریت بالا و راهبرد تجاری‌سازی مناسب باشند. بیشتر شرکت‌های خوب VC بر این امر واقف هستند که شرکت‌های نوپایی قادر به موفقیت هستند که مدیریتی قوی بر آنها حاکم باشد، در حالیکه شرکت‌های VC موجود قادر به ایفای این نقش نیستند.

به همین دلیل فرشتگان کسب و کار در

نانوتکنولوژی طی سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۲ هزینه نموده‌اند نزدیک به ۹۰۰ میلیون دلار است که تنها ۳۸۶ میلیون دلار آن در سال ۲۰۰۲ هزینه شده است. در بهار ۲۰۰۳ مبلغ ۳۸ میلیون دلار در مرحله میانی به Nanosys و ۲۲ میلیون دلار دیگر هم به NanoStram اختصاص داده شده است و در اواخر تابستان ۱۷/۵ میلیون دلار در مرحله میانی به Zettacore اختصاص یافته است و درست قبل از پایان سال ۲۰۰۳ مبلغ ۳۰ میلیون دلار دیگر به Molecular Imprints اختصاص یافت. اینها فقط بخشی از سرمایه‌گذاری‌های بزرگ اخیر هستند.

تا پایان سال ۲۰۰۳ تعداد ۱۸۱۳۴۷ اختراع با اسم نانوتکنولوژی ثبت شده است. این رقم آمار دقیق نیست چرا که شاید بعضی از اختراعات نانوتکنولوژی با این اسم ثبت نشده باشند. شرکتهای جن تک با ۱۴۲۷ اختراع، آی-بی-ام با ۲۹۳ اختراع، هیتاچی با ۱۷۷ اختراع، نک با ۱۶۲ اختراع و موتورولا با ۱۳۱ اختراع، بیشترین تعداد اختراعات ثبت شده را دارا می‌باشند.

#### چگونگی سرمایه‌گذاری شرکت Seraphima Ventures

روش‌های تجاری و قدیمی سرمایه‌گذاری خطرپذیر جوابگوی نیاز فناوری‌های مختلف، کاربردها و بازارهای نانوتکنولوژی نیست. "سرافیما ونچر" با

## معرفی گزارش

### کاربرد نانوتکنولوژی در صنعت

#### تصویربرداری

از جمله عرصه‌هایی از علم پزشکی که از پیشرفت‌های نانوتکنولوژی بی‌نصیب نمانده است، عرصه تصویربرداری‌های پزشکی می‌باشد. با کمک نانوتکنولوژی دو گام اساسی به منظور بهبود روش‌های تصویربرداری برداشته شده است. ابتدا امکان بهبود روش‌های مرسوم تصویربرداری مانند MRI و CT اسکن بررسی شده است. و در گام‌های بعدی امکان تصویربرداری در سطح سلولی و درون سلولی به کمک نانوتکنولوژی و قابلیت‌های آن مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. امید می‌رود در آینده امکان تهیه تصاویر بسیار مطلوب‌تر از اندام‌های بدن و بافت‌های معیوب و حتی از سلول‌ها به منظور ارزیابی همه‌جانبه افراد از لحاظ سلامتی و تندرستی فراهم شود.

برای آشنایی هر چه بیشتر محققان و علاقه‌مندان گزارشی تحت عنوان "کاربردهای نانوتکنولوژی در تصویربرداری‌های پزشکی" در ۳۲ صفحه تهیه و بر روی سایت [IranNano.org](http://IranNano.org) قرار گرفته است. امید است مطالعه این گزارش برای علاقه‌مندان مفید واقع شود.

گرداندن و مدیریت شرکتهای نوپا ارجحیت دارند و از آنجایی که پوله‌های شخصی این افراد نیز به مشارکت گذاشته می‌شود می‌توان نسبت به موفقیت آن شرکت نوپا اطمینان حاصل کرد و این روشی است که "سرافیما ونچر" در سرمایه‌گذاری شرکتهای نوپا در پیش گرفته است.

مدیریت کارآفرینی‌های نانوتکنولوژی نیازمند دسترسی به مهارت‌های مختلفی است که به ادعای "سرافیما ونچر" این گروه از عهده آن برمی‌آید. "سرافیما ونچر" با فراهم آوردن نظارت و مدیریت مناسب می‌تواند امکان موفقیت یک شرکت را تا حداقل ۵۰٪ افزایش دهد. هیچ مؤسسه خطرپذیر دیگری چنین ادعایی ندارد.

عامل موفقیت این روش، انتخاب افراد شایسته‌ای می‌باشد که سابقه‌های درخشانی در تجاری‌سازی، صنعت و کنترل کیفیت همچنین تجربه مشاوره استراتژی، تفکر مستقل و بدیع، انرژی بالا، تعهد درست و مسلماً مهارت‌های انسانی را داشته‌اند.

همچنین "سرافیما ونچر" ادعا می‌کند که بر روی طرح‌هایی سرمایه‌گذاری می‌کند که از پتانسیل رشد بالایی برخوردارند ولی هیچکدام از سرمایه‌گذاران دیگر تمایل به سرمایه‌گذاری در آن ندارند.

منبع: [www.seraphimaventures.com](http://www.seraphimaventures.com)

## مقاله ویژه:

### سرمایه‌گذاری نانو در اتحادیه اروپا

اتحادیه اروپا (EU) در سال گذشته ۱۷/۵ میلیارد پوند را به تحقیق و توسعه در سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۶ اختصاص داد. بخش قابل ملاحظه‌ای از این بودجه به فعالیت‌های اروپایی در هشت زمینه دارای اولویت کلیدی اختصاص یافته است، که ۱/۳ میلیارد پوند آن به «علوم و فناوری نانو، مواد کارکردی مبتنی بر دانش و قطععات فرآیند تولیدی جدید» مربوط می‌شود. برای سال ۲۰۰۳ مقامات اتحادیه اروپا حدود ۵ میلیارد پوند را به یک مجموعه اولیه از پروژه‌ها در عرصه‌های دارای اولویت اختصاص داده‌اند و یک چرخه سرمایه‌گذاری سالانه نیز آماده اجراست.

ششمین برنامه تحقیق و توسعه اتحادیه اروپایی (FP6) در سال اول اجرا، توجه فراوانی را به خود جلب کرده است. مقامات FP6 در دور اول فراخوان سال ۲۰۰۳ با حدود ۱۲۰۰۰ پیشنهادنامه و بیش از ۱۰۰۰۰۰ شریک بالقوه از ۵۰ کشور دنیا مواجه شدند. اگرچه سفره بودجه FP6 گسترده است، اما نه آنقدر که همه درخواست‌کنندگان دست پر از آن بازگردند. مقامات کمیسیون اروپایی (EC) هم‌اکنون با

این گفته موافق‌اند، که به طور متوسط از بین هر شش پیشنهادنامه ارائه‌شده، تنها یکی موفق از کار درخواهد آمد.

EU برای تیم‌های تحقیق و توسعه دانشگاهی و صنعتی، سه اولویت عمده جهت درخواست بودجه از FP6 وضع کرده است؛ اولویت سوم EU عبارتست از: "علوم و فناوری نانو، مواد کارکردی مبتنی بر دانش، و قطععات فرآیندهای تولیدی جدید" (NMP). فراخوان اصلی برای پروژه‌های NMP، تیم‌های تحقیقاتی را به ارائه ایده در شکل «ابزارهای مرسوم» (مثل موارد به‌کاررفته در FP5، همچون پروژه‌های تحقیقاتی هدفمند خاص (STREP)، اقدامات هماهنگ (CA) و اقدامات حمایت ویژه (SSA) یا «ابزار جدید» (پروژه‌های یکپارچه و شبکه‌های تعالی<sup>۱</sup>) دعوت می‌کند. بودجه کنارگذاشته‌شده برای ابزارهای جدید ۲۶۰ میلیون پوند و بودجه ابزارهای مرسوم ۱۴۰ میلیون پوند است.

فراخوان محدودتر و متمرکزتر دوم در راستای اولویت دوم EU، فناوری‌های جامعه اطلاعاتی (IST)، پیشنهادنامه‌هایی را در رابطه با ابزارهای جدید و مرسوم (به استثنای STREP‌ها) جلب کرد. فراخوان سوم نیز پیشنهادنامه‌های بسیار خاص‌تری را در رابطه با پروژه‌های یکپارچه هدایت‌شده توسط

<sup>1</sup> - Network of excellence

شرکت‌های کوچک و متوسط (SMEها) می‌طلبید تا به این ترتیب به صنایع مرسوم تحت حاکمیت SMEها کمک نماید. پیشنهادنامه‌های مربوط به ابزارهای جدید- در هر سه فراخوان- از یک روال گزینش دومرحله‌ای می‌گذشتند. ولی پیشنهادهای مربوط به ابزارهای مرسوم پس از گذر از تنها یک مرحله با جواب «بله» یا «خیر» مواجه می‌شدند.

مقامات مسئول غربال نمودن درخواست‌ها، به دلیل کثرت مأموریت‌های جزئی خود، وظایف سنگینی را به دوش داشتند. اجرای کامل حدود ۸۶۰ پیشنهادنامه دریافت‌شده در فراخوان اصلی NMP به حدود ۷ میلیارد پوند نیاز داشت.

ابزارهای جدید مقبولیت ویژه‌ای یافتند. به گفته جان سیل‌وود، مسئول هماهنگی ملی در اولویت ۳ انگلیس، در فراخوان اصلی مجموع ۲۱۳ پروژه یکپارچه و ۱۹۳ شبکه تعالی پیشنهاد شده بود. ارزیابی مرحله اول به ۷۷ گروه امکان داد تا پیشنهادنامه مرحله دوم خود را بفرستند. پس از ارزیابی بیشتر و افزایش ۴۰ میلیون پوندی بودجه، مقامات از پیشنهاددهندگان ۱۴ پروژه یکپارچه و ۱۷ شبکه تعالی دعوت کردند تا مذاکرات اخذ بودجه خود را شروع کنند. بنابراین میزان موفقیت پیشنهادات تنها به ترتیب ۶/۶٪ و

۸/۸٪ بود.

جزئیات مختصری از این ۳۱ پروژه موفق هم‌اکنون در اینترنت موجود است، که برخی از آنها به شرح ذیل است:

ExtreMat: پروژه‌ای با ۳۸ شریک برای تولید و صنعتی کردن مواد هوشمند جهت استفاده در محیط‌های خشن.

ECOTARGET: پروژه‌ای با ۳۱ شریک برای اتصال شرکت‌های سازنده خمیر و کاغذ به مراکز تحقیقاتی دانشگاهی جهت ارتقای کارآمدی و کارایی اکولوژیکی.

و STEPS: پروژه‌ای با ۲۵ شریک برای انجام یک راهکار میان‌رشته‌ای در مهندسی بافت.

شبکه‌های تعالی نیز شامل مواردی از این دست می‌باشند:

NANOFIN POLY: کنسرسیومی با ۲۵ شریک برای تبدیل شدن به یک نقطه مرجع اروپایی در مواد نانوکامپوزیتی و پلیمرهای نانو ساختاری چندکاره.

POLYSACCHARIDES: شبکه‌ای با ۱۶ شریک برای ارتقای پلیمرهای طبیعی به صورت بلوک‌های سازنده مواد چندکاره پیشرفته.

و SANDIE: یک پیشگامی با ۲۸ شریک برای رسیدن به راهکاری یکپارچه جهت افزایش دانش مربوط به نانو ساختارهای

نیمه‌رسانای خودآراشده.

نرخ فرسایش پیشنهادنامه‌های ابزارهای مرسوم کمتر از ابزارهای جدید و مابین ۱۸٪ (برای STREP‌ها) تا ۴۱٪ (برای SSA‌ها) بوده است.

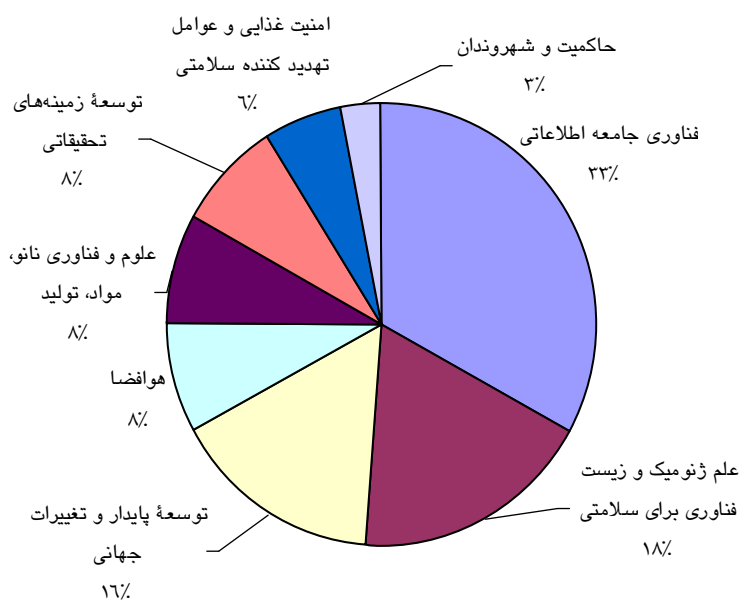
با این حال به گفته سیلوود: "۵۲ STREP و ۲۲ پروژه یکپارچه و شبکه تعالی از آستانه ارزیابی EC گذشتند ولی مورد حمایت مالی قرار نگرفتند." وی می‌افزاید: "این پروژه‌ها دارای کیفیت لازم بودند ولی EC پول کافی برای همه آنها نداشت."

به گفته سیلوود، گستردگی عرصه اولویت ۳ سبب وارد شدن افراد بسیاری به آن شده است. به گفته وی اولویت ۳، ۱۰٪ از

بودجه پژوهشی FP6 را به خود اختصاص داده است و تازه به طور غیررسمی در برخی از بخش‌های دیگر بودجه سهمیم است. (شکل ۱)

در شمای کلی بودجه، دانشمندان و مهندسان مواد حق انتخاب چندانی ندارند، ولی باید طبیعت بسیار رقابتی روال بودجه‌دهی FP6 را بپذیرند و همه روش‌های ممکن را برای افزایش شانس موفقیت خود به کار گیرند.

دور دوم فراخوان پروژه‌های NMP هم‌اکنون در حال جریان است. برخی از مهلت‌های اولیه در ابزارهای جدید سپری شده است، ولی یک فراخوان مشترک دیگر



شکل ۱: هشت زمینه ریشه‌ای اولویت‌دار در FP6

پروژه‌های یکپارچه با پتانسیل متحول کردن صنعت و برانگیزش تولید محصولات با ارزش افزوده بالا شانس بسیار بالایی برای دریافت چراغ سبز دارند. برعکس، شبکه‌های تعالی با توان یکپارچه، جذابیت اولیه خود را از دست داده‌اند و احتمالاً در سال ۲۰۰۴ تعداد آنها کمتر خواهد شد (جدول ۱).

جدول ۱: تقسیم‌بندی بودجه اولویت ۳ در سال ۲۰۰۴			
بودجه تخمینی	تعداد پروژه‌ها	تعداد موضوعات	موارد تخصیص بودجه
۳۴۰ میلیون پوند*	۲۵	۱۵	پروژه‌های یکپارچه شبکه‌های تعالی
۱۲۰ میلیون پوند	۵۰	۱۲	STREP CA SSA
۸۰ میلیون پوند	۱۵	۲	پروژه‌های یکپارچه برای SMEها
۵۴۰ میلیون پوند	مجموع		
* شامل فراخوان‌های مشترک NMP و IST			

با فرض‌های مشابهی، پیشنهادنامه‌هایی که ورودی صنعتی قابل ملاحظه‌ای را ارائه کنند، تقریباً به طور قطعی با اقبال مواجه می‌شوند. EC از سطح پایین مشارکت صنعتی صورت گرفته در FP6، تاکنون ابراز ناامیدی کرده است. با این حال ترغیب شرکت‌ها به تعهد خود در انجام پیشنهادنامه‌ها در مراحل اولیه بسیار سخت است. به گفته یوژانگ، محقق مؤسسه فناوری

بین NMP و IST برای اعلام در ماه می آماده است. سیلوود می‌گوید، EC امیدوار است با توصیف دقیق‌تر فراخوان‌های NMP و کاهش تعداد ابزارهای مطلوب در هر حوزه، از تکرار ماجرای پارسال (ارسال بیش از حد پیشنهادنامه‌ها) جلوگیری به عمل آورد.

سهام ابزارهای جدید در بودجه اولویت ۳ اندکی افزایش داده شده است، که در دور اول بیشترین توجه‌ها را به خود جلب کرده است. برای این پروژه‌ها کماکان از یک روال ارزیابی دو مرحله‌ای استفاده می‌شود، هرچند تلاش‌هایی برای کاهش مقدار اطلاعات لازم برای مرحله اول صورت گرفته است. جویندگان تشکیل پروژه‌های یکپارچه یا شبکه‌های تعالی وادار می‌شوند تا دیدگاه جهش‌های علمی و فنی EU را در نظر بگیرند و برای خود اهدافی جاه‌طلبانه تعیین کنند.

به گفته سیلوود بسیاری از پیشنهادنامه‌های انجام پروژه‌های یکپارچه در سال ۲۰۰۳ به جای حمایت از یک نوآوری اساسی، خواستار حمایت از تحقیقات دامنه‌دار بودند. توجه ممیزین به شدت معطوف به اثرات احتمالی تحقیق در طول ارزیابی مرحله اول است. تأکید بر استفاده از نتایج به فلسفه اساسی FP6 تأمین ابزارهایی برای اروپا جهت به دست آوردن به اقتصادی پویا، رقابتی و مبتنی بر علم تا سال ۲۰۱۰ برمی‌گردد.

سلطنتی سوئد (KTH)، مقیاس‌های زمانی فشرده، به‌کارگیری شرکای صنعتی را مشکل کرده است. تیم‌های پاسخ‌دهنده به فراخوان دسامبر ۲۰۰۳ برای صورت‌دادن یک پروژه رقابتی یکپارچه کمتر از سه ماه فرصت داشتند. ژانگ می‌گوید: "اعلان فراخوان، درست قبل از کریسمس کار ما را دشوار کرد. شرکای صنعتی توان اتخاذ تصمیمات فوری را ندارند و برای انجام چنین کارهایی باید با هیأت مدیره خود به بحث بنشینند."

نرخ اصطکاک بالا در FP6 بی‌شک خارج از کنترل است. دیوید براون رهبر گروه تحقیقات جامدسازی در کالج دانشگاهی دوبلین - یکی از شرکای پروژه یکپارچه IMPRESS - می‌گوید: "پروژه‌ها در زمانی که به صورت یک آگهی کوچک به نظر می‌رسید، موجب جلب توجه فوق‌العاده صنعت شد." شرکای این پروژه قصد دارند به روابط بین ساختار، خواص و فرآوری آلیاژهای بین فلزی بسیار کارا پی ببرند. به گفته براون: "در همان دور اول به چیزهایی دست یافتیم. موانعی اندکی در سر راه وجود داشت و برای صنعت جذابیت زیادی داشت."

#### موضوعات مدیریتی

EC انتظار داشت شرکای صنعتی، راهبری پروژه‌های یکپارچه را برعهده گیرند. به دلیل کمی شرکای صنعتی واجد تعهد

حقیقی، این سناریو در ۲۰۰۳ با ناکامی مواجه شد. در برخی موارد دانشگاهی‌ها، ریاست را خود برعهده گرفتند. سیلوود می‌گوید: "این که آنها زمان، تجربه و دسترسی به منابع لازم را، برای هماهنگی چنین پروژه‌های بزرگی را داشتند یا نه، چیزی است که برای روشن‌شدن آن باید منتظر بود." وی می‌افزاید: "مراقبت از یک بودجه ۳۰-۲۵ میلیون پوندی در پروژه‌ای با ۳۶ شریک یک وظیفه بسیار سنگین است و نیازمند سطح بسیار بالایی از مهارت مدیریتی است. پروژه‌های به این اندازه، در یک درجه بزرگی، فراتر از تجربیات اکثر محققان قرار دارند."

دیتر ریچتر مدیر بخش حالت جامد مرکز تحقیقاتی Jülich در آلمان و هماهنگ‌کننده شبکه تعالی SOFTCOMP، تنها فردی است که از مسئولیت فوق، اطلاعات فراوانی دارد. SOFTCOMP، ۲۴ گروه دانشگاهی مجزا و ۶ شرکت را برای ارتقای یک راهکار یکپارچه در تحقیقات مواد نرم به هم متصل می‌نماید. از متخصصین پلیمرها، عوامل فعال سطحی، کلوئیدها و زیست‌مولکول‌ها انتظار می‌رود، مهارت خود را برای توسعه مواد کامپوزیتی واجد کارکردهای نوین به اشتراک بگذارند.

سازمان‌دهندگان شبکه، ساختار

اما وقتی کار به مرحله امضاکردن قراردادها می‌رسد، EC از واگذاری میلیون‌ها یورو به آنهایی که دقیقاً معلوم نیست چه خرج‌هایی می‌خواهند بکنند، اندکی نگران می‌شود."

از هماهنگ‌کنندگان پروژه، درخواست می‌شود که مشخص کنند پول‌های اتحادیه اروپا در کجا و به چه علتی هزینه می‌شوند. در این روال بسیاری از پروژه‌ها با کاهش مقیاس روبرو شده‌اند. پاول گالوین، رهبر تیم نانوزیست‌فناوری مرکز ملی تحقیقات میکروالکترونیک ایرلند (NMRC) در کالج دانشگاهی کرک-یکی از ۲۳ شریک شبکه تعالی NANO2LIFE- می‌گوید: "ما در ابتدا یک پروژه پنج‌ساله شامل ۱۵۰ محقق را پیشنهاد کردیم. اما در پایان، کمک مالی EC بسیار کمتر از بودجه درخواستی شد و دوره تخصیص بودجه به چهار سال کاهش یافت."

به گفته کالوین برخی از افراد شرکت‌کننده در شبکه از آنچه در روال پیمانکاری با FP6 امضا شد عصبانی بودند. به اعتقاد او، تنظیم موافقت‌نامه همکاری در کنسرسیوم، از چالش‌برانگیزترین بخش‌های کل روال تنظیم پیشنهادنامه بوده است و در برنامه‌های قالب کاری گذشته سابقه نداشته که، پروژه‌ها، به این میزان با کمی بودجه و سخت‌گیری در تعریف مواجه شوند. وی می‌گوید، تمام شرکت‌کنندگان در شبکه

مدیریتی را به زمینه‌های کاملاً تعریف‌شده و مجزایی تقسیم نموده‌اند. همچنین آنها بخش بزرگی از بودجه را برای کمیته هماهنگی شبکه نگه داشته‌اند. ریچتر می‌گوید: "این کار به مدیریت، برای راهبری کارآمد شبکه، ابزارهای لازم را می‌دهد."

با این حال، سازمان‌دهندگان پروژه‌های بسیار محدودی، هنوز شانس آن را داشته‌اند که قدرت مدیریتی خود را بیازمایند. علی‌رغم نویدهای بازگشت سرمایه سریع‌تر در FP6، تخصیص بودجه ۳۰۰ میلیون پوندی برای ۳۱ پروژه یکپارچه و شبکه تعالی تأییدشده هنوز در یک روال پیمانکاری صورت می‌گیرد. هم‌اکنون EC و سازمان‌دهندگان پروژه‌ها درگیر مذاکرات تفصیلی مربوط به جزئیات دقیق پروژه‌ها می‌باشند.

بودجه شبکه‌های تعالی در ابتدا برحسب تعداد سرانه افراد شرکت‌کننده در آنها محاسبه می‌شد و در نتیجه هر یک از مأموریت‌های جزئی به واسطه تعداد فراوان محققان مربوط به آنها، هزینه بالایی را به وجود می‌آوردند. تازه به گفته سیلوود، بسیاری از این پیشنهادنامه‌ها جزئیات بسیار محدودی را در رابطه نحوه هزینه‌کردن ذکر کرده بودند. او می‌گوید: "اگرچه تصور می‌شود شالوده کلی FP6 برپایه آزادگذاشتن شرکت‌کنندگان در نحوه صرف هزینه‌ها باشد،

هوشمند، روش‌های آنالیز و سیستم‌های دارورسانی نانوسیالاتی باشد. تحقیقات، با مطالعات اخلاقی، ارزیابی توانمندی اقتصادی احتمالی و ارزیابی موارد مربوط به ثبت اختراع، همراه می‌باشند.

گالوین می‌گوید: "هماهنگ‌کننده شبکه ما در رابطه تنگاتنگی با مقامات EC کار می‌کند، تا از انطباق پیشنهادنامه‌ها با فراخوان مطمئن شود."

به گفته او گاهی از اوقات شکل ادبیات به کاررفته در FP6 گیج‌کننده است و محققان بهترین افراد برای روشن‌سازی ابهامات پنهان فراخوان‌ها می‌باشند. به عنوان مثال مقامات EC مشاهده کردند تعداد اندکی از شبکه‌های تعالی پیشنهادشده واجد توضیحات قانع‌کننده‌ای در رابطه با یکپارچه‌سازی درازمدت شرکا پس از دوره بودجه‌دهی می‌باشند. البته از سوی دیگر به نظر می‌رسید پیشنهادنامه NANO2LIFE به این هدف کلیدی - خوداتکایی - جامه عمل بپوشاند و با استفاده از پول‌های FP6، بذریکپارچه‌سازی درازمدت را بیفشاند. گالوین می‌گوید: "مقامات EC به شما نمی‌گویند چه بنویسید، اما اگر پیش‌نویس پیشنهادنامه شما را ببینند، مشکلات بزرگ ایده شما را مشخص می‌کنند. در پایان روز، این EC است که پول‌ها را توزیع می‌کند و میزان انطباق

تعالی باید اعلام می‌کردند، چه هنری را به مجموعه می‌افزایند. با این حال ممکن بود شرکا به دلیل حقوق موجود برای طرف ثالث در همه مالکیت معنوی حاصله با یکدیگر سهیم نباشند، او می‌گوید: "من فکر می‌کنم در عمل، با یک ارزیابی مورد به مورد، شراکت در تمام مهارت‌های از قبل موجود، تقریباً ممکن شود. دانشمندان همیشه خواهان شراکت در مواردی هستند که در آن منفعت دوجانبه وجود داشته باشد."

او می‌افزاید: "این موازنه بین همکاری تحقیقاتی سازنده و آزادی‌بخشی به همه - که بنا به تعریف مورد پذیرش اکثر سازمان‌ها نیست - همیشه باعث جدل و برخورد است."

شرکای NANO2LIFE از زمان آغاز به کار رسمی پروژه در اول فوریه، شبکه‌سازی خود را شروع کردند. این شبکه زیست‌شناسان، شیمی‌دانان، فیزیک‌دانان و مهندسان را از اتحادیه اروپا و کشورهای همسایه آنها گرد هم می‌آورد. سازمان‌دهندگان آن قصد دارند یک مؤسسه مجازی اروپایی را در زمینه نانوزیست‌فناوری تأسیس کنند که از انجام تحقیقات میان‌رشته‌ای در روش‌ها و ابزارهای نانوپزشکی حمایت می‌نماید.

محصولات نهایی احتمالی آن می‌تواند شامل زیست‌تراشه‌های ابتکاری، زیست مواد

آلودگی می‌شوند) و پودرهای کاتالیزوری (تأثیرگذاری پیل‌های سوختی هیدروژنی را افزایش می‌دهند) می‌باشد. درگیری ESA در این پروژه فرصت‌هایی را برای مطالعه اثر شرایط جامدسازی روی میکروساختار و خواص آلیاژها در تجارت میکروثقل<sup>۱</sup> را فراهم می‌کند (شکل ۲).



شکل ۲: یک قطره نیکل مایع بر اثر میدان الکترومغناطیسی حاصل از سیم‌پیچ پیرامون نمونه از جای خود بلند شده و گرم می‌شود. این روش فاقد محفظه، این امکان را فراهم می‌کند که مواد بسیار فعال در محیطی بسیار تمیز مورد فرآوری قرار گیرند و یک مایع، تا زیر دمای انجماد خود را سرد شود. این ابزار شناورسازی برای ایستگاه فضایی بین‌المللی طراحی شده و توسط IMPRESS مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

براون می‌گوید، در صورت فقدان حمایت EU، بی‌شک تحقیقات مربوط به آلیاژهای بین فلزی با پشتیبانی بودجه‌های مالی به پیش می‌رود. با این حال وی می‌گوید تلاش‌های تحقیقاتی اروپامدارانه FP6 از هم‌افزایی‌های موجود استفاده می‌کند و از

پیشنهادنامه‌های ارسالی با اهداف FP6 به علاقه و مصلحت‌سنجی آنها مربوط می‌شود." به گفته براون، ارزیابی مرحله اول هم کمک زیادی می‌کند. او توضیح می‌دهد که چگونه پروژه یکپارچه IMPRESS تنها پس از بازآرایی توانست ممیزین را تحت تأثیر قرار دهد. در آن زمان این پروژه از آلیاژهای مرسوم به سمت مواد بین فلزی- همچون آلومینید نیکل و تیتانیوم- تغییر گرایش داده پس از تجدید نظرهای بیشتر، پیشنهادنامه ارائه‌شده برای ارزیابی مرحله دوم حاوی ورودی بیشتری از صنعت و دو جریان پژوهشی از سه موردی بود که در ابتدا پیشنهاد شده بود. براون می‌گوید: "در بسیاری از موقعیت‌های دریافت بودجه، اعم از این که درخواست ما تصویب شده یا نشده باشد، ما فرصت واکنش به پاسخ‌سازمان بودجه را ارسال داریم."

او می‌گوید: "IMPRESS- که هماهنگی آن برعهده آژانس فضایی اروپا (ESA) است- در حال حاضر توانمندی‌های واقعی خود در ایجاد جهش را عرضه می‌کند. دانش کسب‌شده در طول پروژه در آینده پیش‌نمونه‌هایی را خواهد ساخت که کاربردهای بسیار زیادی خواهند داشت. مصارف احتمالی آنها شامل پره‌های سبک‌تر توربین (که باعث افزایش کارایی و کاهش

1 - Microgravity

وزارت تجارت و صنعت (DTI) طرح‌های خود برای یک برنامه تشریک مساعی در تحقیقات کاربردی را با حجم ۷۵ میلیون پوند، اعلام کرد.

تحت طرح جدیدی، صنعت انگلیس و دیگر سازمان‌ها (اعم از سازمان‌های خارجی علاقه‌مند به استفاده از امکانات پیشرفته انگلیس) تشویق می‌شوند، روی برنامه‌های دارای سود اقتصادی برای این کشور با هم تشریک مساعی داشته باشند. پیشگامی ساخت و تولید میکرو و نانوفناوری (MNT)، برخی از فعالیت‌ها را با برنامه FP6 به خصوص در فراخوان جاری NMP هماهنگ خواهد کرد. جرالند گالاگز از شرکت مدیر برنامه (Ernst & Young) می‌گوید: "ما امیدواریم این آغازی برای برخی از برنامه‌های ملی قدرتمند در عرض پیشگامی‌های اتحادیه اروپا باشد." مابقی بودجه‌های مرتبط با نانوفناوری به سمت شبکه MNT هدایت خواهد شد، که هدف آن ایجاد برنامه‌های توسعه منطقه‌ای برای هماهنگ‌سازی تلاش‌ها، ترویج همکاری‌های دانشگاه و صنعت، و تأسیس مراکز تعالی منطقه‌ای می‌باشد.

منبع: [Materialstoday April 2004](#)

اتلاف زمان و نیرو در تلاش‌های موازی جلوگیری به عمل می‌آورد. او می‌گوید: "تجربی‌کاران، مدل‌سازان، صنعت‌کاران (که هر یک بخشی از کار را برعهده دارند) در تصویری بزرگ‌تر با یکدیگر هماهنگ می‌شوند و این کار باعث می‌شود افراد پا در جای پای همدیگر بگذارند و به پیش بروند."

ریچتر با این گفته موافق است که ایجاد یک شراکت کنسرسیومی متوازن و مناسب کار سختی است. او می‌گوید SOFTCOMP به دلیل آنکه بسیاری از شرکت‌ها و گروه‌های تحقیقاتی عالی‌رتبه مواد نرم را به هم زنجیر کرده است، نمرات بالایی از ممیزین FP6 گرفته است. توصیه قاطع او به خواستاران شرکت در FP6 این است که: "بر یک عرصه تحقیقاتی نویدبخش متمرکز شوید. سعی کنید بهترین گروه‌ها را در این زمینه گردهم آورید. شرکت‌های تحقیقاتی قوی و برجسته این عرصه را درگیر کنید و تصویری متقاعدکننده از یک برنامه کاری بسازید که به "مه‌شرکا" سود خواهد رساند."

### ثروت مقیاس ریز

تابستان گذشته، وزیر علم و نوآوری انگلیس لرد سینزبوری تخصیص ۱۳۵ میلیون یورو در طی ۶ سال آینده برای کمک به صنعت، جهت مهار کردن توانمندی علم و فناوری نانو را اعلام کرد. در پایان ژانویه