



سیب

شماره خبر: 100878003167

پنجشنبه 27 خرداد 1389 - ساعت 19:00

دکتر ژونگ وانگ در گفتگو با Technology Review می گوید:  
**تولید برق از قلب**

استفاده از تجهیزات مدرن پزشکی که در قسمت‌های مختلف بدن بیماران کاشته می‌شوند، امید به زندگی در این دسته افراد را تا حد قابل قبولی افزایش داده است. اما این نوع فناوری‌ها همواره با چالش‌هایی نیز روبه‌رو بوده‌اند. یکی از مهم‌ترین این چالش‌ها پیدا کردن منبع و تامین انرژی مورد نیاز برای این تجهیزات بوده است. دکتر ژونگ وانگ از جمله محققانی است که بخش قابل توجهی از عمر علمی - تحقیقاتی خود را روی این مقوله صرف کرده و به نتایج امیدوارکننده‌ای نیز دست یافته است. او که در انستیتو فناوری جورجیا به عنوان یک محقق شناخته شده در زمینه فناوری نانو به تحقیقات خود ادامه می‌دهد در گفتگو با Technology Review به تشریح جنبه‌های مختلفی از دستاوردهای خود در این زمینه در سال‌های اخیر پرداخته است. فناوری طراحی، ساخت و کاشت تجهیزات پزشکی در سال‌های اخیر پیشرفت‌های خوبی داشته است.

**مهم‌ترین مانعی که بر سر راه توسعه این فناوری وجود دارد، چیست؟**

فعال‌سازی و به نوعی قدرتمند کردن یک وسیله همواره یک چالش بزرگ علمی به شمار می‌آید. بسیاری از دستگاه‌های پیشرفته‌ای که برای ارتقای سطح سلامتی بیماران طراحی و ساخته می‌شوند براحتی در بدن آنها کاشته می‌شوند اما کارایی آنها و تامین انرژی مورد نیاز برای آنها همواره یک دلمشغولی بزرگ بوده است. این همان نکته‌ای است که در سال‌های اخیر ما را بر آن داشته تا رشته تحقیقات وسیعی را در این زمینه انجام دهیم. توسعه فناوری نانو کمک‌های زیادی به ما کرده تا آنجا که اکنون می‌توانیم با تکیه بر آن از قلب بیمار به عنوان مرکز اصلی تامین انرژی دستگاه‌های کاشته شده در بدن استفاده کنیم. به این ترتیب شاید دیگر نگرانی‌های چندانی در خصوص تمام شدن تدریجی باتری بسیاری از دستگاه‌هایی که در بدن بیماران کاشته می‌شود، نخواهیم داشت.

**حتی تصور چنین فناوری نیز می‌تواند هیجان برانگیز باشد. آیا این دستاوردی نوین به شمار می‌آید؟**

البته در گذشته محققان به این نتیجه رسیده بودند که می‌توان حساب ویژه‌ای روی قلب انسان و توانمندی‌های آن باز کرد. قلب به عنوان عضوی که همواره در فعالیت است، می‌تواند کمک قابل‌توجهی به بیماران در استفاده از دستگاه‌های نوین

پزشکی کند. کاری که ما ارائه کرده‌ایم در حقیقت ژنراتورهای کوچکی هستند که فکر می‌کنیم روزی با استفاده از قلب بیمار به فعالیت خود ادامه دهد.

اما کلید اصلی این معما در چگونه تبدیل شدن ضربان قلبی و پالس‌های تولیدی به انرژی الکتریکی مورد نیاز است. استفاده از نانوسیم‌های تقریباً غیرقابل مشاهده‌ای که بتوانند انرژی پالس‌های قلبی و تکان‌های ماهیچه‌ای را به جریان الکتریکی تبدیل کنند، پیچ اصلی پروژه ما بوده است. ما فکر می‌کنیم ژنراتورهای نانویی در آینده‌ای نه چندان دور می‌توانند بدون نیاز به سایر منابع انرژی‌دهنده و صرفاً با تکیه بر انرژی تولید شده از طرف قلب به کار خود ادامه دهند.

### **آیا می‌توان از هر نانوسیمی استفاده کرد و در این صورت آیا باید این مواد ویژگی‌های خاصی داشته باشند؟**

البته نمی‌توان سراغ هر ماده‌ای برای این منظور رفت. اینجا صحبت از بدن انسان و یک محیط بسیار پیچیده شیمیایی است. بدن انسان بسیاری از تجهیزات پیوندی را پس می‌زند پس باید این فاکتور اساسی را نیز مد نظر داشت. تحقیقات نشان می‌دهد نانوسیم‌های اکسید روی بهترین انتخاب برای این منظور هستند. این ماده تأثیر فیزوالکتریکی دارد. این یعنی این‌که هرگاه این ماده تحت فشار مکانیکی قرار گیرد، الکتریسیته تولید می‌کند. این همان ویژگی مهمی است که از سال‌ها پیش گروه‌های مختلفی از محققان از آن برای تولید الکتریسیته پاک در مکان‌های شلوغی نظیر فرودگاه‌ها و ایستگاه‌های مترو استفاده می‌کنند. بدن انسان نیز که مملو از فشارهای درونی مختلف ماهیچه‌ای نظیر محیط اطراف قلب است، می‌تواند محلی مناسبی برای تولید الکتریسیته به همین روش باشد. البته الکتریسیته‌ای که با این روش تولید می‌شود بسیار ناچیز بوده و تنها برای راه‌اندازی و ادامه کار ریزدستگاه‌های کاشتنی در بدن بیماران کارایی دارد.

### **شما این خاصیت را چند سال پیش برای نخستین بار در جهان کشف کردید؟ و از آن زمان تاکنون چه پیشرفت‌هایی در این زمینه صورت گرفته است؟**

ما سال 2005 متوجه این خاصیت شدیم و از آن زمان تاکنون روی جنبه‌های مختلفی از آن کار می‌کنیم. ما به دنبال آن بوده‌ایم تا کاربردهای گوناگونی را برای موادی که چنین خاصیتی دارند، تعریف کنیم. طی سال‌های گذشته و در قالب گروه‌ها و پروژه‌های مختلف تحقیقاتی دستگاه‌هایی طراحی کرده‌ایم و ساخته‌ایم که انرژی تولید شده توسط انگشت موش‌های صحرائی را به کار می‌گیرند.

همچنین نانوسیم‌های فیزوالکتریکی نیز با استفاده از سلول‌های خورشیدی ساخته‌ایم که البته هنوز در مراحل آزمایشگاهی بوده و می‌توان آنها را در نقاط مختلف و با اهداف گوناگون به کار گرفت.

### **آیا آزمایش‌هایی نیز در این زمینه داشته‌اید؟ نتایج آنها چگونه بوده است؟**

ما روی برخی حیوانات آزمایشگاهی استفاده از این نانोजنراتورها را مورد بررسی قرار داده‌ایم. فرآیند کار بدین ترتیب بوده که نانوسیم اکسید روی را روی لایه‌ای از جنس پلیمر قابل انعطاف قرار داده و در ادامه آن را در دل کپسولی قرار داده‌ایم که با لایه پلیمری مخصوصی که از آن در برابر مایعات مختلف درون بدن حفاظت می‌کند، پوشیده شده است. در ادامه، این مجموعه را به دیافراگم موش صحرائی متصل کرده و به نتایج جالب توجهی دست یافتیم. ضربان قلب حیوان موجب کش آمدن نانوسیم شده و در نتیجه تا 4 پیکوآمپر جریان الکتریسیته دو میلی ولتی تولید می‌شود.

البته ما این مجموعه را به قلب موش نیز وصل کرده و متوجه شدیم در این حالت تا 30 پیکو آمپر جریان الکتریسیته 3 میلی ولتی تولید می‌شود.

### **چرا اکسید روی را به عنوان ماده اولیه در ارائه این فناوری نوین انتخاب کرده‌اید؟**

این يك انتخاب سریع نبوده بلکه آزمایش‌های گوناگونی روی آن انجام شده است. این مطالعات نشان داده‌اند نانوسیم‌هایی که با استفاده از اکسید روی در این پروژه به کار گرفته می‌شوند منبع ایده‌آل قدرتی برای حسگرهای نانویی خواهند بود که فشار خون، سطح گلوکز و فاکتورهای سرطان‌زا را شناسایی می‌کنند. البته این نوع حسگرها هم اکنون نیز به عنوان تجهیزات مدرن پزشکی به کار گرفته می‌شوند، اما با استفاده از این فناوری نوین دیگر جای هیچ نگرانی درخصوص تمام شدن منبع تأمین انرژی آنها نخواهد بود.

### برنامه آتی شما در این پروژه چیست؟

ما به دنبال دستیابی به سطح بالاتری از توان الکتریکی تولید شده هستیم تا دستگاه‌های بزرگ‌تر و بیشتری را با استفاده از ضریان قلب بیماران راه اندازی کنیم. همچنین بخش دیگری از تحقیقات ما به مواد مختلفی مربوط می‌شود که خاصیت فیزوالکتریکی قابل توجهی در خود نهفته داشته باشند. ما باید مواد مختلفی را مورد بررسی قرار دهیم تا بهترین گزینه‌ها را در آینده برای ساخت این نانوسیستم‌ها به کار گیریم.

### دکتر ژونگ وانگ در يك نگاه

این محقق هم اکنون به عنوان مدیر مرکز مشخصات ساختارهای نانویی در انستیتو فناوری جورجیا مشغول به فعالیت است. وی که متولد چین است، مدرک دکتري خود را سال 1987 در رشته فیزیک از دانشگاه دولتی آریزونا اخذ کرده است و طی سال‌های اخیر نیز همکاری‌های گوناگونی با سایر مراکز علمی و دانشگاهی جهان از جمله دانشگاه کمبریج انگلیس، آزمایشگاه ملی اوک ریج آمریکا و انستیتو ملی استاندارد و فناوری این کشور داشته است. وی تاکنون بیش از 14 کتاب در زمینه فناوری نانو به رشته تألیف درآورده که البته در برخی آنها به صورت اشتراکی با دیگر محققان بوده و جالب این که 28 ثبت اختراع نیز در این زمینه داشته است.

### مهدی پیرگزی

تمامی حقوق مادی و معنوی این سایت متعلق به روزنامه جام جم می باشد. هرگونه استفاده غیرقانونی از مطالب سایت پیگرد قانونی خواهد داشت .