

<http://physicsweb.org/article/news/11/6/18>

2007/06/27

نانوسیم‌ها و کاوش - نمونه‌ها ی زیستی

یک گروه فیزیک‌پیشه در ایالات - متحد نوع - جدید ی میکروسکپی طراحی کرده اند که در آن یک نانوسیم برای تصویربرداری از اجسام با تفکیک - به‌تر از یک ده‌م - طول‌موج - نور - کاونده به کار می‌رود. آن‌ها با استفاده از این روش از یک صفحه ی شیشه‌ای عکس گرفتند که روی آن را با خط‌ها ی طلایی بی به پهنا ی نانومتر پوشانده بودند و می‌گویند این روش را بالقوه برای مطالعه ی نمونه‌ها ی زیستی در آب هم می‌شود به کار برد [1].

تا چند ی پیش بسیاری از فیزیک‌پیشه‌ها فکر می‌کردند حد - پراش مانع - آن است که از اجسام با تفکیک - نامحدود عکس گرفته شود. حد - پراش نمی‌گذارد اجسام ی دیده شوند که اندازه یشان خیلی ی کوچک‌تر از طول‌موج - کاونده است. اما در روش‌ها ی مثل - تصویربرداری ی میدان‌نزدیک، توانسته اند با استفاده از چشمه‌ی نور - ریزی که می‌شود آن را در فاصله ی کم‌تر از یک طول‌موج از سطح - نمونه گذاشت بر این محدودیت غلبه کنند. در این روش ویژه‌گی‌ها ی سطحی ی زیر میلی‌متری از روی کاهش - شدت - نور - گذرنده آشکار می‌شوند. اما تا کنون نتوانسته بودند چشمه‌ی نور ی بسازند که با آن بشود از نمونه‌ها ی زیستی عکس - زیر طول‌موجی گرفت. چنین نمونه‌ها یی را اغلب باید در مایعات در محیط ی گرم و مرطوب نگه‌داری کرد.

حالا یک گروه به سرپرستی ی یان لیپ‌هارت [2] از آزمایش‌گاه - ملی ی لاورنس یرکلی [3] در ایالات - متحد کشف کرده نانوسیم‌ها یی از جنس - پتاسیم نیبات را می‌شود در عکس‌برداری ی زیر طول‌موجی به جا ی چشمه ی اپتیکی به کار برد. آن‌ها تعداد - زیاد ی نانوسیم در آب پخش کردند و بعد با یک انبرک - اپتیکی ی فرسوخ فقط یک ی از آن‌ها را گرفتند. (انبرک - اپتیکی لیزری است که با آن می‌شود به اجسام -

نانواندازه نیرو وارد کرد.)

از ویژه‌گی‌ها ی منحصر به فرد نانوسیم‌ها ی پتاسیم نیبات این است که می‌توانند هم‌زمان دو فتون از انبرک اپتیکی جذب کنند و یک فتون با بس آمد دوبرابر بازگسیلند. این دوبرابرشده‌گی ی بس آمد مفید است، چون به این ترتیب نور سبزی تولید می‌شود که با کارایی ی خوب ی بخش‌ها یی از نمونه‌ها ی زیستی را مشخص می‌کند که با رنگ فلوئورسان پوشیده شده‌اند. روش فلوئورسان کردن در عکس برداری ی زیستی رایج است. گروه لیپ‌هارت با استفاده از انبرک اپتیکی نانوسیم را روی لایه ی نازک ی از شیشه رویاند که بر آن خط‌ها یی از طلا به پهنا ی 50 nm چاپ کرده بودند. با یک آشکارگر شدت نور بازگسیلیده را ثبت کردند. وقت ی نانوسیم از روی یک ی از خط‌ها ی طلایی می‌گذشت شدت کم می‌شد، و به این ترتیب توانستند تصویر ی از سطح به دست آورند.

چشمه ی نور نانوسیم ی به سیم نیاز ندارد. به همین خاطر می‌شود آن را درون یک مایع هم به کار گرفت. همین است که چنین چشمه ای را برای کاربردها ی زیستی مناسب می‌کند. وارن زیپفل [4] (یک مهندس زیست‌پزشکی از دانش‌گاه کرنیل [5] در ایالات متحده) به فیزیکس وب [6] گفت: ”از جامعه ی فیزیک فکرها ی خوب ی زیاد ی می‌آید که در زیست‌شناسی به کار نمی‌آیند. اگر این یک ی واقعاً کار کند پیش‌رفت بزرگ ی است.“ این گروه آمریکایی می‌گوید گام بعدی یش به‌بودادن روش‌ها ی پردازش داده است، چنان که این روش عکس برداری هم به همان اندازه ی روش‌ها ی دیگری از جمله میکروسکپی ی نیروی اتمی کاربرد ی شود.

[1] Nature **447** 1098

[2] Jan Liphardt

[3] Lawrence Berkeley National Laboratory

[4] Warren Zipfel

[5] Cornell University

[6] PhysicsWeb