

<http://physicsweb.org/article/news/7/7/6>

2003/07/09

یک میکروسکپ - اَبَرَسریع در کانون - توجه

پژوهش‌گران ی از دانش‌گاه - بُریسٹُل [1] در بریتانیا، یک میکروسکپ - اپتیکی ی میدان‌نزدیک - روبشی بار آورده اند، که بیش از 1000 بار از ابزارهای قبلی و بیش از ده بار از همه ی میکروسکپ‌ها ی کاوه‌ای ی روبشی ی دیگر سریع‌تر است. با این میکروسکپ - جدید، می‌شود به سرعت روبش - بیش از 150 میلی‌متر بر ثانیه رسید و از مساحت - 20 میکرون - مربع طی - کم‌تر از 10 میلی‌ثانیه تصویربرداری کرد [2].

با میکروسکپ‌ها ی کاوه‌ای ی روبشی می‌شود تصویرها ی سه‌بعدی با تفکیک - ملکولی به دست آورد، و فرآیندها یی مثل - بلوری‌شدن - پلی‌مرها را دنبال کرد. اما این میکروسکپ‌ها بسیار کند اند، چون تصویر به شکل - هر بار یک نقطه، خط‌به‌خط به دست می‌آید.

در میکروسکپ‌ها ی کاوه‌ای ی روبشی، یک کاوه ی مکانیکی را روی سطح حرکت می‌دهند و نیروی بین - این کاوه و سطح را می‌سنجند. کاوه نوسان می‌کند اما سطح را لمس نمی‌کند، و نیرو را با دنبال کردن - انحراف - پایه ی اپتیکی یی می‌سنجند که کاوه بر آن سوار شده. سرعت - تشکیل - تصویر به دو عامل بسته‌گی دارد: شدت - سیگنال - اپتیکی ی حاصل از کاوه، و چه‌گونه‌گی ی حرکت - مکانیکی ی کاوه بر نمونه.

آندی هامفریز [3]، جیمی هابز [4]، و مروین مایلز [5]، دامنه ی نوسان‌ها ی کاوه را زیاد کردند و از چند نانومتر به چند میکرومتر رساندند. به این ترتیب، توانستند به جا ی این که نقطه‌به‌نقطه داده بگیرند، به‌طور - پی‌وسته داده بگیرند. به علاوه، کاوه را در بس آمد - تشدید - ش به نوسان وا داشتند، و به این ترتیب توانستند هر ثانیه هزاران خطی را برویند. این گروه، برا ی افزایش - شدت - سیگنال - اپتیکی ی حاصل از کاوه، یک باریکه ی لیزر را از زیر - نمونه بازتاباند. به این ترتیب، مطمئن شدند این باریکه را می‌شود در نوسان‌ها ی

بزرگ‌تر هم آشکار کرد.

این پژوهش‌گران، برای آزمایش میکروسکپ‌شان تصویر یک لایه نازک پلی‌مر را که طی زمان نسبتاً کوتاهی (حدود 8 میلی‌ثانیه) گرفته شده بود، با تصویری که با روش‌های سنتی طی 20 دقیقه به دست آمده بود مقایسه کردند. آن‌ها دریافتند تفکیک و کیفیت این دو تصویر کاملاً مشابه‌اند. این گروه می‌گوید این روش را می‌شود در نانوفناوری و زیست‌فناوری، برای تصویربرداری با سرعت‌های ویدیویی یا بیش‌تر به کار برد.

- [1] Bristol University
- [2] Applied Physics Letters **83** 6
- [3] Andy Humphris
- [4] Jamie Hobbs
- [5] Mervyn Miles