

<http://physicsweb.org/article/news/8/6/6>

2004/06/10

میکروسکپی در مقیاس - پیکو

فیزیک پیشه‌ها بی در آلمان یک میکروسکپ - نیروی اتمی ساخته اند که می‌تواند از اجزای بی به اندازه ی کم‌تر از 100 پیکومتر تصویر بگیرد. این میکروسکپ نیروی هم‌آهنگ‌های بالاتر یک تک‌اتم - کربن را به عنوان - کاوه به کار می‌برد و تفکیک - آن دست‌کم سه بار به‌تر از تفکیک - میکروسکپ‌ها ی تونلی‌ی روبشی ی سنتی است [1].

دانش‌پیشه‌ها میکروسکپ - تونلی ی روبشی (اس‌تی‌ام) [2] را به‌طور - روزمره برا ی تهیه ی نقشه‌ها ی تپونگاری ی سطح‌ها به کار می‌برند، و در این تصویرها می‌شود تک‌اتم‌ها را از هم تشخیص داد. اس‌تی‌ام بر اساس - سنجش - جریان‌ها یی کار می‌کند که الکترون‌ها طی - تونل‌زنی از نمونه به نُک - میکروسکپ درست می‌کنند. اما میکروسکپ‌ها ی تونلی ی روبشی فقط بخش ی از الکترون‌ها ی سطح را می‌توانند بکاوند. در میکروسکپ - نیروی اتمی (ای‌اف‌ام) [3]، نیروها ی الکتروستاتیک - بین - نمونه و نُک - میکروسکپ سنجیده می‌شود. همه ی الکترون‌ها ی سطح، در این نیرو سهیم اند.

فرانتس گیسبیل [4] و هم‌کاران اش از دانش‌گاه - آوگس‌بورگ [5]، در میکروسکپ - نیروی اتمی ایشان یک تک‌اتم - کربن را به عنوان - کاوه به کار بردند و از این میکروسکپ برا ی تصویربرداری از یک تک‌اتم روی سطح - یک نُک - تیز - تنگستنی استفاده کردند. نوعاً نُک کاوه ی ای‌اف‌ام و اتم - کربن نمونه است، اما در آزمایش - آوگس‌بورگ نقش - نُک و نمونه وارون شده بود.

نُک - تنگستنی را با دامنه‌ها ی زیرنانومتر به نوسان در می‌آورند، و به خاطر - برهم‌کنش - اتم - نُک با اتم - کربن اجزای بی با هم‌آهنگ‌ها ی بالاتر روی نقش - سینوسی ی موج - اولیه سوار می‌شود. گروه - گیسبیل، با سنجش - این سیگنال‌ها

توانست تصویر پرتفکیکی از اتم - نُک به دست آورد، که جزئیات ی به اندازه ی فقط 77 پیکومتر (77×10^{-12} متر) را آشکار می کرد. این گروه بنا دارد اتم ها ی سبک - دیگری (مثل - بریلیم و هیدروژن) را هم به عنوان - کاوه بیازماید. گیسسیبل به فیزیکس وب [6] گفت: ” در موارد - زیاد ی، پیشرفت در میکروسکوپی به تک خال ها یی در علوم - طبیعی منجر شده، و مطمئن ایم کار - ما هم به پیشرفت ها ی جدید ی در علوم - نانو خواهد انجامید.“

- [1] Sciencexpress 1099730
- [2] scanning tunnelling microscope (STM)
- [3] atomic force microscope (AFM)
- [4] Franz Giessibl
- [5] University of Augsburg
- [6] PhysicsWeb