

<http://physicsweb.org/article/news/9/7/13>

2005/07/22

## بلورها ی اتمی ی دُوْبعدی

یک گروه فیزیک‌پیشه از بریتانیا و روسیه روش - استاندارد ی برای تولید - بلورها ی دُوْبعدی به کلفتی ی فقط یک لایه ی اتمی بار آورده اند. این بلورها را (که اساساً ملکول‌ها ی دُوْبعدی ی عظیم اند) آندره گیم [1] و هم‌کاران - ش از دانشگاه - منچستر [2] و مؤسسه ی فناوری ی میکروالکترونیک در چرنوگولفکا ساخته اند. برای به دست آوردن - این ساختارها، فقط سطح - تازه بریده شده ی یک بلور - لایه‌ای را به یک سطح - دیگر می‌مالیدند، انگار با گچ روی تخته سیاه می‌نویسیم. در این پوست‌کندن - مکانیکی، پوسته‌ها بی‌درست شد که بعضی از آن‌ها (بر خلاف - انتظار) کلفتی پشان فقط یک لایه بود. این بلورها پای‌دارند و شاید بشود آن‌ها را در ساختن - ترانزیسترو حس‌گر به کاربرد [3].

گیم و هم‌کاران - ش، اولین بار ارسال بود که با لایه‌کندن از سطح - یک بلور - کلفت - گرافیت بلورها ی دُوْبعدی ی گرافن ساختند. گرافن یک صفحه ی دُوْبعدی از اتم‌ها ی کربن است. بعد با استفاده از میکروسکپ - اپتیکی، باریکه‌ی الکترونی، و نیروی اتمی نازک‌ترین لایه‌ها را جدا کردند. کلفتی ی این‌ها فقط یک اتم - کربن بود. بعد گروه - بریتانیا - روسیه با روش‌ها ی استاندارد - لیتوگرافی این لایه‌ها را (که ویژه‌گی‌ها ی الکترونیکی ی مفیدی دارند) فرآوری کرد تا ترانزیستور - اثرمیدان (فت) [4] بسازد. حالا این گروه دریافته این روش را می‌شود برای تقریباً همه ی مواد - لایه‌داری که در آن‌ها صفحه‌ها ی اتمی فقط به‌سستی به هم مقید اند به کاربرد. مثلاً توانسته اند بلورها ی دُوْبعدی یی از برنیتريد، چندین دی‌کالکوژنید، و اکسیدها ی پیچیده ی گوناگون بسازند. به علاوه، گیم و هم‌کاران - ش دریافتند این بلورها چندین هفته در دما ی اتاق پای‌دار می‌مانند و بیش‌تر - آن‌ها ویژه‌گی‌ها ی الکترونیکی و ساختار - شان را حفظ می‌کنند.

کُستیا نُویسُلف [5] (مُتلف - اول - مقاله) می گوید: ” سال‌ها بحث بوده که مواد - دُوئُعدی می‌توانند وجود داشته باشند یا نه. حالا که ثابت کرده ایم بلورها ی دُوئُعدی وجود دارند و پای دار اند، می‌توانیم ویژه‌گی‌ها ی مکانیکی، اپتیکی، والکترونیکی ی آن‌ها را بررسی کنیم. این‌ها رده ی کامل - جدید ی از مواد اند، شامل - فلز، نارسانا، نیم‌رسانا، و احتمالاً مواد - مغناطیسی. “ با این کشف ضمناً می‌شود مدل‌ها ی نظری ی مواد - دُوئُعدی را هم آزمود. نُویسُلف می‌افزاید: ” مواد - هیجان‌انگیزی اند که می‌شود با آن‌ها کار کرد. تقریباً هر ویژه‌گی یی از مواد - دُوئُعدی را می‌توانیم بررسی کنیم. “

از جمله ی کاربردها ی این بلورها، ترانزیسترها ی اثرمیدان، حس‌گرهای گازی ی بسیار حساس، و ابزارها ی الکترومکانیکی و موتورها ی انتقالی اند.

- [1] Andre Geim
- [2] Manchester University
- [3] Proceedings of the National Academy of Sciences **102** 10451
- [4] field-effect transistor (FET)
- [5] Kostya Novoselov