

<http://physicsweb.org/article/news/6/8/2>

2002/08/02

## نیم‌رساناها به پیش می‌روند

یک گسیلنده‌ی تابش - پربازده (که با آن می‌شود تشخیص - سرطان را سریع‌تر کرد) و چشمه‌های نور - نانومقیاس (که شاید به ابزارها ی اپتوالکترونیکی ی کوچک‌تری بینجامند) جزئی - تک‌خال‌ها یی بودند که این هفته در 26<sup>م</sup>ین کنفرانس - بین‌المللی ی فیزیک - نیم‌رساناها گزارش شدند. از گزارش‌ها ی برجسته ی دیگر - نشست - ادین‌بارو، می‌شود از بارآوری ی قطعه‌ها ی الکتربیکی از نانوسیم‌ها، و یک گام به سوی کوبیت‌ها ی نیم‌رسانا اسم برد. شاید کوبیت‌ها ی نیم‌رسانا اساس - یک کامپیوتر کوانتومی ی عملی شوند.

سرطان - پوست کلفتی ی لایه‌ها ی پوست - سرطانی را تغییر می‌دهد، پس با سنجش - کلفتی ی لایه‌ها می‌شود جا ی توّمرها را تعیین کرد. لایه‌ها ی متفاوت - پوست رطوبت‌ها ی متفاوت ی دارند، پس با سنجش - مقدار - تابش ی که هر لایه جذب می‌کند می‌شود کلفتی ی پوست را تعیین کرد. تابش - تراهرتس (که طول‌موج - اش حدود - یک دهّم - میلی‌متر است) برا ی این روش ایده‌آل است، چون آب آن را جذب می‌کند و خطر - اش هم از پرتوی X بسیار کم‌تر است.

مایکل جان‌ستین [1] و هم‌کاران - اش از دانش‌گاه‌ها ی کیمبریج [2] و شفیلد [3]، یک گسیلنده ی نیم‌رسانا ساخته اند، که تابش تراهرتس - خروجی ی آن 20 بار بیش از ابزارها ی فعلی است، و با آن می‌شود توّمرها را سریع‌تر پیدا کرد. این پژوهش‌گران، برا ی رسیدن به این بازده به یک تراشه ی نیم‌رسانا یک منشور وصل کردند تا گسیلنده‌گی ی آن زیاد شود. در ایالات - متحد، گروه - رامیشوار بھارگاوا [4] در نانوکریستالز تکنالژی [5] در نیویُورک، یک چشمه ی نوری با یک اتم یا یون - به‌دام‌افتاده در یک قفس - نیم‌رسانا ساخته است. این اتم‌ها ی مقید - کوانتومی در بلورها یی به دام افتاده اند که اندازه یشان در حد -

میلیاردیم - متر است. این اتم‌ها ی مقید، وقت ی با لیزر - دیگری تحریک می‌شوند نور می‌گسیلند و مقدار - این نور برابر با چیزی است که ذره‌ها ی فسرسان - هزار بار بزرگ‌تر می‌گسیلند. بهارگاوا و هم‌کاران - ش خوش‌بین اند که این پژوهش به پیش‌رفت در در اپتوالکترونیک و تصویربرداری ی پرتوی X بینجامد.

لارس ساموئل‌سن [6] و هم‌کاران - ش از دانش‌گاه - لوند [7] هم بعض ی از اولین نانوسیم‌ها ی ساخته‌شده از لایه‌ها ی نیم‌رساناها ی متفاوت را درست کرده اند. این گروه، موفق شده با استفاده از این ساختار - لایه‌ای (که اساس - ابزارها ی الکترونیکی یی رایج است) از یک نانوسیم یک ابزار - تونل‌زنی ی تشدید ی بسازد.

ساموئل‌سن می‌گوید: ” تا آن‌جا که می‌دانم گروه - ما اولین گروه ی است که ابزارها ی الکترونیکی ی عملی [از نانوسیم‌ها] ساخته و ویژه‌گی‌ها ی الکترونیکی یشان را بررسی کرده است.“ این پژوهش‌گران امیدوارند با روش‌رشد یشان بتوانند ابزارها ی الکترونیکی ی مختلف ی از نانوسیم‌ها بسازند.

شاید نیم‌رسانا در بارآوری ی کامپیوتر - کوانتمی هم نقش - مهم ی داشته باشند. به طور - نظری، کارایی ی چنین ماشین ی می‌تواند بیش از کامپیوترها ی معمولی باشد. چون کامپیوترها ی کوانتمی می‌توانند تعداد - زیاد ی عمل را هم‌زمان انجام دهند. اما برا ی ساختن - یک ماشین - عملی تعداد - زیاد ی بیت - کوانتمی (یا کویت) لازم است.

مانفرد بایر [8] (یک ی از اعضا ی گروه ی که در این مورد کار می‌کند) می‌گوید: ” در یک دریچه ی کوانتمی، یک برهم‌کنش - بین - کویت‌ها وارد می‌شود، چنان که بیت‌ها وقت ی قرار است محاسبه ای انجام دهند، تک‌تک (مثل - سیستم‌ها ی کلاسیک) وارد نمی‌شوند، بل که همه یک‌باره کار می‌کنند.

یک نام‌زد - چنین سیستم‌ها یی یک زوج نقطه ی کوانتمی ی مربوط به هم است. نقطه ی کوانتمی یک ناحیه ی ریز - نیم‌رسانا است، که درون - نیم‌رسانا ی متفاوت ی قرار دارد. این نقطه می‌تواند یک الکترون را به دام بیندازد، که اسپین - آن الکترون دو مقدار - مجاز دارد. گروه ی به سرپرستی ی گرهارد اُرتیر [9] از دانش‌گاه - دُرموند [10] در آلمان، دو تا از این نقطه‌ها ی کوانتمی را به هم مربوط کرده و نشان داده اسپین‌ها ی الکترون‌ها ی این نقطه‌ها به هم مربوط اند.

[1] Michael Johnston

- [2] Cambridge
- [3] Sheffield
- [4] Rameshwar Bhargava
- [5] Nanocrystals Technology
- [6] Lars Samuelson
- [7] Lund
- [8] Manfred Bayer
- [9] Gerhard Ortner
- [10] Dortmund