

<http://physicsweb.org/article/news/7/1/7>

2003/01/16

لیزرها ی نانوسیمی الکتریکی می شوند

دانش‌پیشه‌ها برا ی اولین بار نشان داده اند نانوسیم‌ها ی تک‌بلور، می‌توانند به عنوان یک لیزر - بادمش الکتریکی ی پربازده کار کنند. چارلز لیپر [1] و هم‌کاران ش از دانش‌گاه - هاروارد [2]، معتقد اند چنین لیزرها ی نانومقیاس ی را می‌شود به شکل ی ساخت که در گستره ی وسیع ی از طول‌موج‌ها و برا ی کاربردها ی گوناگون ی (از جمله مخابرات و انبارش - چگال - داده‌ها) تابش بگسیلند [3].

لیزرها ی نیم‌رسانا ی بادمش الکتریکی، حالا هم به کار می‌روند، اما ساختن شان گران است. به علاوه، معمولاً این ابزارها را با نیم‌رساناها ی ترکیبی می‌سازند، که یک پارچه کردن شان در سیستم‌ها ی سیلیسیمی را دشوار می‌کند. برا ی حل - این مشکل‌ها، بسیاری از پژوهش‌گران به بررسی ی ابزارها ی دیگر (از جمله لیزر - نانوسیمی) پرداخته اند.

برا ی این که لیزر کار کند، باید بین - دو تراز انرژی ی سیستم وارونی ی جمعیت به وجود آید، یعنی جمعیت - تراز - بالاتر، از جمعیت - تراز - پایین‌تر بیش‌تر شود. برا ی این کار می‌شود از لیزر - دیگری استفاده کرد که ماده را برانگیزد. به این روش دمش - اپتیکی می‌گویند. اما برا ی کاربردها ی واقعی دمش - الکتریکی مناسب است نه دمش - اپتیکی.

لیپر و هم‌کاران ش، برا ی حل - این مشکل یک تک‌بلور - کادمیم سولفید به قطر - 80 تا 200 نانومتر در آزمایش - شان به کار بردند. چنین سیم‌ها ی تک‌بلور ی، اجزا ی بسیار جذاب ی برا ی ساختن - لیزرها ی بادمش الکتریکی اند، چون نقیصه ندارند و ویژه‌گی‌ها ی برابر الکتریکی ی عالی یی بروز می‌دهند. این ابزارها را با کار گذاشتن - کادمیم سولفید رو ی سیلیسیم - پُرآلاییده ساختند.

گروه - هاروارد، جریان - گذرنده از سیم را به‌کندی زیاد کرد و در جریان - حدوداً

200 میکروآمپر، افزایش - تیزی در شدت - نور - گسیلیده مشاهده کرد. این افزایش متناظر است با لیزر - ماده. لیزر به فیزیکس وب [4] گفت: " این اولین نمایش - یک لیزر - نانوسیمی با دمش - الکتریکی است. به علاوه، این اولین ابزار - با دمش الکتریکی است که با اجزای پیش ساخته دست شده."

این پژوهشگران معتقد اند این ره یافت را می شود به مواد - دیگر (از جمله نانوسیم ها) گالیم نیتريد و ایندیم فسفید) هم گسترش داد. به این ترتیب، لیزرها می توانند گستره ی فراینفش تا فرسرخ نزدیک - طیف - الکترومغناطیسی را پوشانند. لیزر می گوید برای استفاده از این لیزرها در ابزارها ی واقعی، باید فیزیک - آنها را به تر بشناسیم، اما بعضی از ابزارها ی ساده را می شود طی - کم تر از پنج سال ساخت.

[1] Charles Lieber

[2] Harvard University

[3] Nature **421** 241

[4] PhysicsWeb