

<http://physicsweb.org/article/news/9/11/12>

2005/11/18

باریکه‌ها ی درخشان با نانولوله‌ها

یک گروه فیزیک‌پیشه در ایالات - متحد، با استفاده از نانولوله‌ها ی کربنی ی تک‌دیواره باریکه‌ها ی بسیار درخشان - نور - فرسرخ تولید کرده اند. این روش - جدید کاراتراز بسیاری از روش‌ها ی موجود برا ی تولید - نورااست و شاید در اپتوالکترونیک کاربرد داشته باشد [1].

فایڈن آوریس [2] از آی‌بی‌ام ریسرچ [3]، جی لیو [4] از دانش‌گاه - دیوک [5]، و هم‌کاران - شان، ابتدا نانولوله‌ها یی به قطر - 2 و 3 نانومتر را با نشاندن بخار - شیمیایی نشانندند. این نانولوله‌ها روی کانال‌ها یی در یک پوشش - سیلیکا روی یک زیرلایه ی سیلیسیم پل می‌زدند. بعد به این نانولوله‌ها الکترودها ی پالادیمی ی چشمه و دررو افزودند.

گروه - آی‌بی‌ام- دیوک دریافت وقت ی ولتاژ - خاص ی اعمال شود، نانولوله‌ها در محل - اتصال - بخش‌ها ی آویزان - لوله‌ها با بخش‌ها یی از آن‌ها که روی پایه است، نور - فرسرخ می‌گیلند. این گسیل در ناحیه ای نانومقیاس جای‌گزیده است و چشمه‌ی نور - بسیار درخشان ی می‌سازد: با یک جریان - 3 میلی‌آمپر شارفتون ی تولید می‌شد حدوداً 10^5 برابر - آن چه از یک دی‌ید - نورگسیل با مساحت - بزرگ می‌آید.

این دانش‌پیشه‌ها معتقد اند تابش از این محل ناشی از خم‌شدن - نوارها ی ظرفیت و رسانش در محل - اتصال - بخش‌ها ی آویزان با بخش‌ها ی روی پایه است. این خمیده‌گی به حامل‌ها ی بار (الکترون یا حفره) شتاب می‌دهد و باعث می‌شود زوج‌ها ی مقید - الکترون- حفره (اکسیتون) درست شود. این زوج‌ها بازترکیب می‌شوند و نور می‌گیلند. به گفته ی این گروه، این سازوکار - اکسیتون حدوداً 1000 بار کاراتراز بازترکیب - سنتی ی الکترون‌ها و حفره‌ها یی است که مستقل از هم تزریق شده اند.

آووريس می گوید این نانولوله‌ها نوری با طول موج 1 تا 2 میکرون می‌گسیلند، که طول موج‌ها ی به کاررفته در مخابرات - اپتیکی را شامل می‌شود. به علاوه، با استفاده از نانولوله‌ها ی با قطرهای مختلف می‌شود طول موج - گسیلیده را تنظیم کرد و نور - فروسرخ یا مرئی به دست آورد.

- [1] Science **310** 1171
- [2] Phaedon Avouris
- [3] IBM Research
- [4] Jie Liu
- [5] Duke University