

<http://physicsweb.org/article/news/4/3/5>

2000/03/03

## روش‌های جدید برای بلورهای فتونیکِ ارزان‌تر

بلورهای فتونیکِ موادی اند که گاف فتونی دارند، مثل نیم‌رساناها که گاف الکترونی دارند. یکی از مهم‌ترین چالش‌های ساختن بلورهای فتونیکِ تهیه‌ی ساختارهایی است که در طول موج‌های مرئی کار کنند. بلورهای فتونیکِ را با درست کردن حفره‌هایی در مواد می‌سازند. اندازه‌ی حفره‌ها و فاصله‌ی آنها از هم طول موج کار بلور را تعیین می‌کند. آندرو تیررفیلد [1] و هم‌کارانش از دانش‌گاه آکسفورد [2] در بریتانیا، روش جدیدی برای ساخت بلورهای فتونیکِ برای تابش مرئی بار آورده‌اند، که شاید به نسل دیگری از مدارهای یک‌پارچه‌ی فتونیکِ منجر شود [3].

اساس کار انجماد رزین است که با نور دیدن سفت می‌شود. این رزین را در نقش تداخلی حاصل از چهار باریکه‌ی متقاطع لیزر می‌گذارند و به این ترتیب یک شبکه‌ی سه‌بعدی از آن می‌سازند. سپس درون شبکه را با تیتانیم دی‌اکسید پر می‌کنند و می‌گذارند شکل آن را به خود بگیرد. بعد رزین را می‌سوزانند و بلور فتونیکِ درست می‌شود.

روش‌های دیگری تولید بلورهای فتونیکِ بر اساس نشان دادن شیمیایی، یا روش‌های تغییر شکل یافته‌ی ساخت نیم‌رساناها است. اما هر یک از این روش‌ها عیب‌هایی دارد. تیررفیلد می‌گوید: ”روش ما خیلی انعطاف‌پذیرتر از روش‌های دیگر است. سریع، ارزان، و بسیار انعطاف‌پذیر است.“ تعداد لایه‌هایی که با این روش می‌شود به دست آورد تا ده برابر تعداد لایه‌ها در ساختارهای حاصل از نشان دادن شیمیایی است.

تیررفیلد می‌گوید قدم بعدی درست کردن ماده‌ای است که خواص اپتیکی آن در همه‌ی جهات یکسان باشد، و تولید نقص در آن. با این کار می‌شود گستره‌ی وسیعی از مدارهای براساس فتونیک ساخت.

- [1] Andrew Turberfield
- [2] Oxford
- [3] Nature **404** 53