

<http://physicsweb.org/article/news/9/5/18>

2005/05/26

به بود - وضعیت در زمینه ی گسیل - خودبه خودی ی تابش

یک گروه فیزیک پیشه در ژاپن نشان داده اند می توانند گسیل - خودبه خودی ی نور در بلورها ی فتونیک را دست کاری کنند. شاید نتایج - این کار به به بود - کارایی ی دی پدها ی نورگسیل، لیزرها، و پاخته ها ی خورشیدی بینجامد. گسیل - القایی ی نور اساس - کار - لیزر است اما گسیل - خودبه خودی باعث - اتلاف - انرژی در ابزارها ی اپتوالکترونیکی می شود. سوسوموندا [1] و هم کاران - اش از دانش گاه - کیئت [2] روش ی یافته اند که هم گسیل - خودبه خودی را کم کنند و هم از آن نور - مفید بگیرند [3].

گروه - کیئت یک چاه - کوانتمی ی نورگسیل به قطر - 5 نانومتر را درون - یک ساختار - بلور فتونیک ی دو بُعدی از جنس - یک تیغه ی گالیم ایندیم آرسنید فسفید (GaInAsP) گذاشت، که شامل - یک شبکه ی مثلثی از حفره ها ی ریز - هوا بود. اختلاف - بزرگ - ضریب شکست - GaInAsP با ضریب شکست - حفره ها ی هوا باعث می شود فتون ها یی با گستره ی خاص ی از طول موج ها نتوانند از این بلور بگذرند. به این گستره گاف نوار - فتونیک می گویند.

ندا و هم کاران - اش نمونه ها ی گوناگون ی تهیه کردند که در آن ها فاصله ی بین - حفره ها ی هوا بین - 350 تا 500 نانومتر بود، و مقدار - نور - گسیلیده از هر نمونه را سنجیدند. آن ها دریافتند وقت ی طیف - گسیلی ی نمونه درون - گاف نوار - فتونیک است، آهنگ - کلی ی گسیل - خودبه خودی پنج بار کم می شود. به علاوه بعضی ی از فتون ها در جهت - عمود بر بلور گسیل می شوند، که در آن جهت گاف نوار ی نیست. نتیجه ی کلی این بود که کارایی ی گسیل نور - ابزار بیش تر می شد.

ندا به فیزیکس وب [4] گفت: "گسیل - خودبه خودی یک گلوگاه - بنیادی است که کارایی ی ابزارها در زمینه ها ی گوناگون ی را محدود می کند، از جمله در فتونیک،

روشنایی، نمایش‌گرها، یاخته‌ها ی خورشیدی، و حتا سیستم‌ها ی اطلاعات کوانتمی. این که نشان داده ایم می‌شود جلو ی گسیل - خودبه‌خودی را گرفت و آن را بازتوزیع کرد، قاعدتاً به معنی ی آن است که می‌شود کارایی ی لیزرها ی نیم‌رسانا، یاخته‌ها ی خورشیدی، دی‌یو‌ها ی نورگسیل، و دیگر ابزارها ی اپتوالکترونیک ی را به‌بود داد.“

- [1] Susumu Noda
- [2] Kyoto
- [3] Science **308** 1296
- [4] PhysicsWeb