

<http://physicsweb.org/article/news/10/1/7>

2006/01/17

تولید - نور در بلورها

نزدیک - پنجاه سال است جز لیزر و لیزر - الکترون آزاد راه - جدیدی برای تولید - نور - هم دوس پیدا نشده است. حالا یک گروه فیزیک پیشه در ایالات - متحد دریافته اند مواد - بلورین ممکن است در اثر - موج - شک تابش - الکترومغناطیسی ی هم دوس بگسیلند. با این روش نوری در ناحیه ی تراهرتز (10^{12} Hz) تولید می شود. شاید این روش ابزار - جدیدی برای تعیین - ویژه گی ها ی بلورها بدهد [1].

نور - هم دوس پهنای نوار - بسیار باریکی دارد و از فتون های تشکیل شده که با یک دیگر هم فاز اند. تا کنون همه ی چشمه ها ی نور - هم دوس یا لیزر بوده اند (که در 1958 اختراع شد)، یا لیزرها ی الکترون آزاد، که در آنها از تابش - گسیلیده از الکترون ها ی نسبیتی استفاده می شود. چشمه ی نور - جدیدی که اوان رید [2] و هم کاران - ش از مؤسسه ی فناوری ی ماساچوست [3] و آزمایش گاه - ملی ی لاورنس لیورمور [4] بار آورده اند، به طور - بنیادی با این چشمه ها فرق دارد.

این پژوهش گران، با استفاده از کامپیوتر - موازی ی تندر [5] در آزمایش گاه - لاورنس لیورمور یک رشته محاسبه ی نظری و شبیه سازی انجام دادند تا معلوم شود وقت ی یک موج شک - مکانیکی درون - یک ماده ی بلورین - نارسانا (مثل - سدیم کلرید) تولید شود چه رخ می دهد. آنها انتظار داشتند بلور فقط فتون ها ی ناهم دوس و شراره های تولید کند، اما با شگفتی دریافتند نور - هم دوس - ضعیف اما قابل سنجش ی با بس آمد - بین - 1 THz و 100 THz از بلور گسیل می شود.

به گفته ی این گروه، موج - شک وقت ی در بلور منتشر می شود، باعث می شود تعداد - زیاد ی اتم در بلور به شکل - هم دوس حرکت کنند. این یک قطبش - نوسانی ی دوقطبی گونه در ماده درست می کند، که تابش - هم دوس - دیده شده را می سازد. بس آمد -

نور - گسیلیده را سرعت - موج - شُک و ساختار - دوره‌ای ی شبکه ی بلور تعیین می کند. این بس آمد به هم دوسی ی چشمه ی سازنده ی موج - شُک بسته گی ندارد. رید می گوید: ” تا آن جا که ما می دانیم، تا کنون با استفاده از انتشار - موج - شُک در بلورها نور - هم دوس تولید نشده است، چون بلورها ی تحت - شُک چشمه ی مناسب ی برا ی تابش - هم دوس به نظر نمی رسند. این نور و تابش در ناحیه ای از طیف - الکترومغناطیسی است که معمولاً در این نوع آزمایش ها مشاهده آش نمی کنند.“ این پژوهش گران می گویند این پدیده باید در گستره ی وسیع ی از مواد - بلورین قابل مشاهده باشد، و بنا دارند آزمایش ها یی برا ی مشاهده ی تابش - هم دوس در آزمایش گاه انجام دهند. نور - هم دوس - حاصل از یک بلور - تحت - شُک، بالقوه کاربردها ی گسترده ای دارد. از جمله می شود از آن به عنوان - ابزاری برا ی تعیین - ویژه گی ها ی ماده ی تحت شُک در مقیاس - اتمی استفاده کرد.

- [1] Physical Review Letters **96** 013904
- [2] Evan Reed
- [3] Massachusetts Institute of Technology
- [4] Lawrence Livermore National Laboratory
- [5] Thunder