



لیزر بسیار کوچک با نانوذرات تولید شد

محققان با استفاده از نانوذرات لیزر بسیار کوچکی ساختند که معتقدند یکی از کوچکترین لیزرهای ساخته شده در جهان است.

محققان با استفاده از نانوذرات لیزر بسیار کوچکی ساختند که معتقدند یکی از کوچکترین لیزرهای ساخته شده در جهان است.

به گزارش خبرگزاری مهر به نقل از ستاد نانو، یک تیم تحقیقات بین المللی به رهبری محققان دانشگاه ITMO به صورت عملی یکی از کوچکترین لیزرهای نیمه هادی جهان را ساختند، لیزری که در دمای اتاق و در محدوده طول موج مرئی نور کار می کند.

این نانولیزر در دمای اتاق پرتوهای همگرا به رنگ سبز تولید می کند. این پرتوها با استفاده از میکروسکوپ نوری استاندارد ایجاد شده و حتی با چشم غیرمسلح نیز قابل مشاهده است.

در این پروژه، محققان هالید پروسکیتی را به عنوان ماده اصلی نانولیزر استفاده کردند. این هالید پروسکیتی از دو بخش اصلی برخوردار است، اولی یک محیط فعال بوده که اجازه برانگیختگی پرتو را می دهد و دیگری یک رزوناتور نوری بوده که به محدود شدن انرژی الکترومغناطیسی کمک می کند.

دانشمندان برای تولید پرتو لیزر در دمای اتاق، نانوذراتی به قطر ۳۱۰ نانومتر که به شکل مکعب و از جنس پروسکیت بوده را مورد استفاده قرار داده و آن را با یک لیزر فمتوثانیه پالسی برانگیخته کردند. نانوذرات موجود در این ساختار اجازه می دهند تا برانگیختگی و نشر پرتو لیزر با کارایی بالا انجام شود به گونه ای که تقویت میدان های الکترومغناطیس برای تولید لیزر انجام شود.

کاترینا تیگونتسوا از محققان این پروژه گفت: ما از پالس لیزر فمتوثانیه برای پمپ کردن نانولیزر استفاده کردیم. نانوذرات به صورت منفرد مورد تابش قرار می گیرند تا به یک حدی برسند که در آن، حد تولید لیزر با شدت بالا انجام شود. در این نقطه، نانوذرات همانند یک لیزر معمولی عمل می کنند.

کریل کوشله از محققان این پروژه در ادامه افزود: ایده این است که تولید لیزر یک فرآیند آستانه است. یعنی شما نانوذرات را با یک لیزر پالسی تحریک می کنید تا این که شدت تابش به آستانه ای مشخص برسد، بعد از آن نانوذرات شروع به تابش لیزر خواهند کرد.

وی گفت: اگر نور لیزر به اندازه کافی محدود نشود، نشر پرتو لیزری نیز انجام نخواهد شد. در آزمایش های قبلی با مواد و سیستم های دیگر که از همین ایده استفاده شده، نشان داده شد که از رزونانس مای (Mie) مرتبه چهار یا پنج استفاده شده بود. ما نشان دادیم که ذره از رزونانس مای از مرتبه سوم پشتیبانی می کند، کاری که قبلا انجام نشده بود. به عبارت دیگر، در شرایطی که اندازه تشدیدکننده برابر یا سه برابر بزرگتر از طول موج نور داخل ماده باشد می توان لیزر ایجاد کرد.»

میترا سعیدی کیا