

<http://physicsweb.org/article/news/9/11/3>

2005/11/03

کند کردن - نور با یک تراشه ی سیلیسیمی

یک گروه دانش‌پیشه در آی‌بی‌ام [1] یک تراشه ی سیلیسیمی ساخته اند که با ترکیب ی از فناوری ی بلورفتونیکی و گرم‌کننده‌ها ی مینیاتری ی داخلی سرعت - تپ‌ها ی نور را کنترل می‌کند. این موج‌بر - سیلیسیمی در طول موج - 1.5 میکرون کار می‌کند (که به گسترده‌گی در مخابرات به کار می‌رود) و می‌تواند سرعت گروه - نور را تا 300 بار کم کند [2].

طی - دهه ی گذشته، فیزیک‌پیشه‌ها محیط‌ها ی غریب ی مثل - گازها ی اتمی ی فراسرد و بلورها ی گوناگون را برای ساختن - نور - کند یا تند به کار برده اند. بعضی گروه‌ها توانسته اند نور را متوقف و ذخیره کنند، بعضی هم به سرعت گروه‌ها ی بیش از سرعت - نور در خلئ رسیده اند. اما اگر بشود سرعت - نور را با تراشه‌ها ی سیلیسیمی کنترل کرد، ممکن است گنجاندن - چنین ابزارهایی در مدارها ی سنتی ی میکروالکترونیک شدنی باشد.

یوری ولاسف [3] و هم‌کاران اش در مرکز - پژوهشی ی تی جی واتسین [4] - آی‌بی‌ام در نیویورک، با استفاده از یک موج‌بر - بلورفتونیکی ی سیلیسیمی برای ساختن - نور - کند گام ی در این جهت برداشته اند. این موج‌بر (که طول اش 250 میکرون است) با نقش ی از حفره‌ها ی ریز (هریک به پهنا ی 109 نانومتر) سونیده می‌شود و به این ترتیب ضریب شکست - سیلیسیم بسیار زیاد می‌شود. یک اتصال - الکتریکی هم کار - یک گرم‌کننده ی مینیاتری را می‌کند.

گرم‌کننده، وقت ی از آن جریان می‌گذرد موج‌بر را گرم می‌کند. گرما باعث - تغییر - ضریب شکست و در نتیجه سرعت - نور در این ساختار می‌شود. با اعمال - فقط 2 میلی‌وات توان - الکتریکی می‌شود سرعت - گروه را طی - 100 نانوثانیه با یک ضریب - سه تغییر داد.

این کار - آی بی ام به دنبال - تعداد - زیادی کار - اخیر در مورد - دست کاری ی
سرعت - نور با تارها ی اپتیکی و ساختارها ی گوناگون - نیم رسانا است.

- [1] IBM
- [2] Nature **438** 65
- [3] Yuri Vlasov
- [4] T J Watson Research Center