



انتقال داده‌ها با سرعت ۱۰۰ گیگابیت بر ثانیه با روشی نوین

پژوهشگران "دانشگاه لیدز" و "دانشگاه ناتینگهام" انگلیس در مطالعه اخیرشان موفق به توسعه روشی برای انتقال داده‌ها با سرعت ۱۰۰ گیگابیت بر ثانیه شده‌اند.

پژوهشگران "دانشگاه لیدز" و "دانشگاه ناتینگهام" انگلیس در مطالعه اخیرشان موفق به توسعه روشی برای انتقال داده‌ها با سرعت ۱۰۰ گیگابیت بر ثانیه شده‌اند.

به گزارش ایسنا و به نقل از تک اکسپلوررست، آنچه "لیزرهای آبشار کوانتومی تراهرتز" (terahertz quantum cascade lasers) را از باقی لیزرها متمایز می‌کند این موضوع است که آنها در محدوده تراهرتز از دامنه الکترومغناطیسی، نور را تخلیه می‌کنند. آنها همچنین در زمینه طیف سنجی که در آنالیز شیمیایی از آنها استفاده می‌شود نیز کاربردهای بسیاری دارند. طیف سنجی یا بیناب‌نمایی (Spectroscopy) به عنوان مطالعه برهمکنش بین نور و ماده نیز تعریف می‌شود.

علاوه بر این لیزرها می‌توانند اتصالات بی‌سیم فوق‌العاده سریع و پرسرعتی را فراهم کنند که در آن مجموعه داده‌های عظیم باید در پردیس بیمارستان‌ها یا بین مراکز تحقیقاتی در دانشگاه‌ها یا در ارتباطات ماهواره‌ای منتقل شوند.

برای اینکه بتوانید داده‌ها را با این سرعت‌های بالاتر ارسال کنید، لیزرها باید خیلی سریع فرایند مدولاسیون را طی کنند و روشن و خاموش کردن یا پالس کردن در حدود ۱۰۰ میلیارد بار در هر ثانیه انجام شود.

مدولاسیون در مهندسی برق و مخابرات، عبارت است از سوارکردن سیگنال پیام (داده، اطلاعات) روی یک سیگنال دیگر که معمولاً فرکانس بالاتری دارد.

مهندسان و دانشمندان تاکنون موفق به انجام چنین کاری نشده بودند. اکنون تیمی از دانشمندان دانشگاه لیدز و دانشگاه ناتینگهام در کنترل لیزرهای آبشار کوانتومی تراهرتز گامی نوین برداشته‌اند که می‌تواند منجر به انتقال داده‌ها با سرعت ۱۰۰ گیگابیت بر ثانیه شود. آنها طی این مطالعه قدرت امواج صوتی و نور را با هم ترکیب کردند.

"جان کانینگهام" (John Cunningham) استاد نانو الکترونیک دانشگاه لیدز گفت: این مطالعه بسیار هیجان‌انگیز است. در حال حاضر این سیستم مدولاسیون لیزر آبشار کوانتومی، به صورت برقی (الکتریکی) هدایت می‌شود اما این سیستم محدودیت‌هایی دارد. در همین حال همان الکترونیکی که عملیات مدولاسیون را ارسال می‌کند معمولاً همانند یک ترمز بر روی سرعت سیستم نیز عمل می‌کند. مکانیسمی که ما در حال توسعه آن هستیم متکی بر امواج صوتی است.

محققان به جای استفاده از الکترونیک خارجی، از امواج صوتی برای لرزش چاه‌های کوانتومی داخل لیزر آبشار کوانتومی استفاده کردند. یک چاه کوانتومی به یک چاه پتانسیل در مکانیک کوانتومی گفت می‌شود که سطوح انرژی آن گسسته باشند. در توصیف کلاسیک، یک چاه پتانسیل منجر به به دام افتادن ذره می‌شود. با کوچک‌تر شدن ابعاد چاه پتانسیل و رسیدن به حدود طول موج دوبروی ذرات (معمولاً الکترون‌ها یا حفره‌ها)، اثرات کوانتومی ظاهر شده و منجر به گسسته شدن سطوح انرژی و ظاهر شدن زیرترازهای انرژی (energy subbands) می‌گردند. امواج صوتی با تأثیر یک پالس از لیزر روی یک نوار آلومینیومی تولید می‌شوند و این موضع سبب می‌شود که این نوار گسترش یابد و منقبض شود و یک موج مکانیکی از طریق لیزر آبشار کوانتومی ارسال کند.

"تونی کنت" (Tony Kent) استاد فیزیک "دانشگاه ناتینگهام" گفت: ما طی این مطالعه از موج صوتی برای تکان دادن حالت‌های الکترونیکی پیچیده در داخل لیزر آبشار کوانتومی استفاده کردیم. ما می‌توانیم ببینیم که امواج صوتی در حال تغییر نور خروجی نور تراهرتز است.

پروفسور کانینگهام در انتها افزود: ما توانستیم میزان تولید نور را با چند درصد کنترل کنیم که این یک شروع عالی است. ما معتقدیم که با پالایش بیشتر، می‌توانیم سازوکار جدیدی را برای کنترل کامل انتشار فوتون از لیزر ایجاد کنیم و حتی ممکن است سازه‌هایی را تولید کنیم که صدا را با لیزر تراهرتز یکپارچه و همگام سازی می‌کنند تا به منبع صوتی خارجی نیازی نباشد.

یافته های این مطالعه در مجله "Nature Communications" منتشر شد.