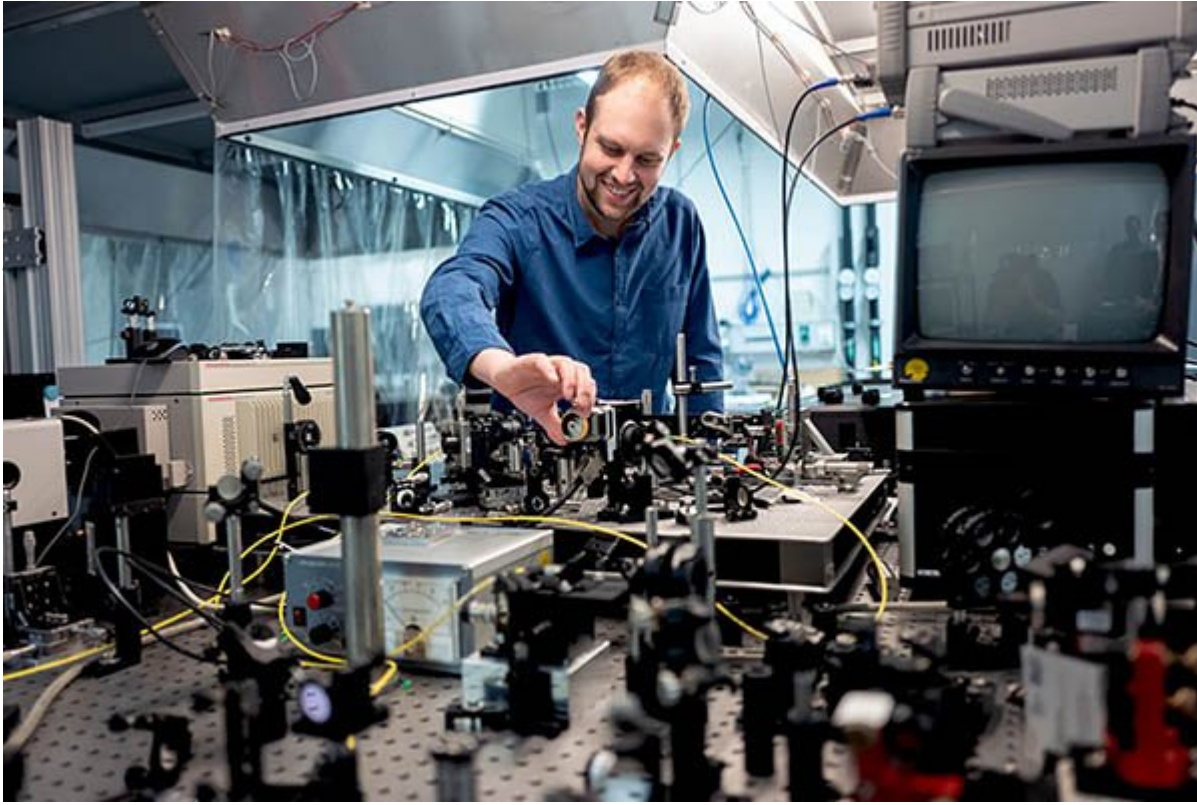


استفاده از خاصیت قطبی‌شوندگی یا پلاریزه شدن لیزر رسیدن به سرعت 240 گیگابیت بر ثانیه در فیبر نوری با لیزر اسپین

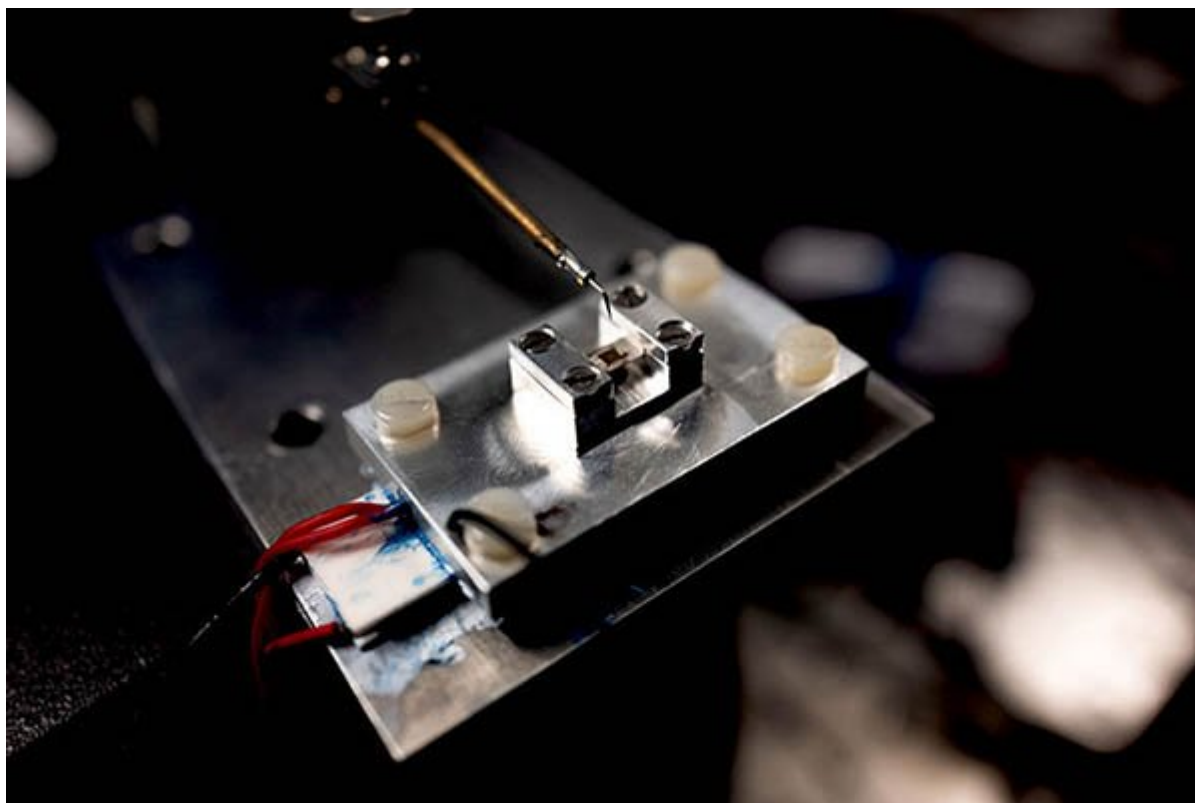


پژوهشگران دانشگاه رور بوخوم آلمان با استفاده از لیزر اسپین (خاصیت قطبی‌شوندگی یا پلاریزه شدن لیزر) توانستند سرعت انتقال داده در فیبرنوری را به 240 گیگابیت بر ثانیه یعنی 5 برابر میزان فعلی افزایش دهند. دستیابی به این نوع ارتباط نوری جدید، نتیجه مطالعات مدید در حوزه اسپینترونیک (اسپین یا چرخش الکترون‌ها به دور خود و گشتاور مغناطیسی آن) است. انتقال داده با لیزر اسپین در فیبر نوری نسبت به روش فعلی، هم انرژی کمتری مصرف و هم گرمای کمتری تولید می‌کند.

در **فیبرهای نوری** فعلی که سرعت‌شان حدود 40 تا 50 گیگابیت بر ثانیه است، برای رمزنگاری بیت‌ها (صفر و یک‌ها)، نور لیزر با شدت فرکانس متفاوتی تاییده می‌شود، یعنی برای نشان دادن بیت 1 از پرتو درخشان‌تر لیزر و برای نشان دادن بیت صفر پرتو کم‌فروغ‌تری تاییده می‌شود و یا اصلا هیچ پرتوی تاییده نمی‌شود. اما در روش لیزر اسپین، برای نشان دادن بیت‌ها از خاصیت **قطبش** یا **قطبیدگی** (پلاریزه شدن) پرتور لیزر استفاده می‌شود؛ به این صورت که هنگام نشان دادن بیت 1، پرتو لیزر در یک جهت و هنگام نشان دادن بیت صفر در جهت مخالف **قطبیده** یا **پلاریزه** می‌شود. گرمای حاصل از چنین اتصالی تنها 7 درصد گرمای حاصل از اتصالات فیبری 25 گیگابیت بر ثانیه‌ای امروزی است.

انتقال داده به روش **قطبی‌سازی** یا **پلاریزاسیون لیزر** اگر در خارج از محیط آزمایشگاه نیز عملیاتی شود، برای مرکز داده‌ها و **مزرعه‌های سرور** خیر مسرت‌بخشی خواهد بود زیرا اتصالات داخلی پرسرعت در این مجموعه‌ها گرمای زیادی تولید می‌کنند که خنک‌سازی آن‌ها مستلزم به‌کارگیری سامانه‌های سرمایشی و صرف هزینه‌های چشمگیری است.

نیلز گرهارد¹، استاد فناوری فوتونیکس و تراهرتز دانشگاه رور بوخوم می‌گوید، معمولا برای انتقال سریع‌تر داده‌ها لیزر را شدیدتر شلیک می‌کنند که این کار مصرف برق و تولید گرما را افزایش می‌دهد و برای مزارع سرور مشکل‌ساز می‌شود. اما در روش لیزر اسپین، پهنای باند به مقدار انرژی مصرفی بستگی ندارد.



با این حال، روش‌های کاربردی کنونی را نیز نباید دست‌کم گرفت. شاید از دل فناوری فعلی یعنی انتقال داده مبتنی بر شدت لیزر نیز شیوه‌هایی جدید با سرعت‌های چندصدگیگابیت بر ثانیه بیرون بزنند. اما گرهارد و همکارانش اشاره می‌کنند که حتی فناوری‌های شگرفی مانند دیودهای لیزری نیمه‌رسانای **فصل مدی²** و **لیزرهای آبشاری کوانتومی³** نیز هنوز نتوانسته‌اند سرعت انتقال داده به‌روش تغییر شدت لیزر را از 100 گیگابیت بر ثانیه فراتر برند.

گروه گرهارد برای تایید صحت ادعای خود نمونه‌ای آزمایشگاهی ساخته است اما اذعان می‌کند که تا تجاری‌سازی این فناوری راه زیادی باقی است. به نظر می‌رسد فناوری **اسپین لیزر** در **فیبر نوری**، بیشتر در اتصالات داخلی مراکز داده کاربرد داشته باشد تا در ارتباطات راه دور.

آن‌ها احتمال می‌دهند که شاید 240 گیگابیت بر ثانیه تازه آغازی بر انتقال سریع‌تر داده‌ها باشد. مثلاً آن‌ها در مقاله‌شان از لیزر دیود نیمه‌رسانای گالیوم-آرسنید نوشته‌اند که به‌لحاظ نظری می‌تواند سرعت انتقال داده از طریق **قطبی‌سازی لیزر** را به 500 گیگابیت بر ثانیه افزایش دهد.

پی‌نوشت:

1. Nils Gerhardt
2. Mode-locked semiconductor laser diodes
3. Quantum cascade lasers

تاریخ انتشار:

12 اردیبهشت 1398

نشانی منبع:

<https://www.shabakeh-mag.com/news/world/15103/%D8%B1%D8%B3%DB%8C%D8%AF%D9%86->

%D8%A8%D9%87-%D8%B3%D8%B1%D8%B9%D8%AA-240-
%DA%AF%DB%8C%DA%AF%D8%A7%D8%A8%DB%8C%D8%AA-%D8%A8%D8%B1-
%D8%AB%D8%A7%D9%86%DB%8C%D9%87-%D8%AF%D8%B1-
%D9%81%DB%8C%D8%A8%D8%B1-%D9%86%D9%88%D8%B1%DB%8C-%D8%A8%D8%A7-
%D9%84%DB%8C%D8%B2%D8%B1-%D8%A7%D8%B3%D9%BE%DB%8C%D9%86