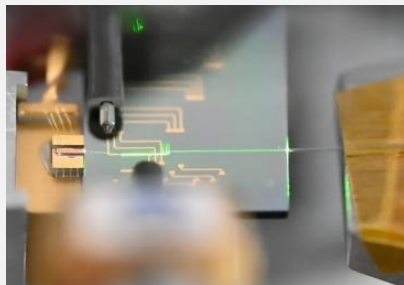


لیزر قدرتمندی که روی نوک انگشت جا می‌شود

دانشمندان لیزرهای قدرتمندی ساخته‌اند که روی نوک انگشت جا می‌شود و هدف آن‌ها ایجاد انقلابی در زمینه فوتونیک فوق‌سریع....



دانشمندان لیزرهای قدرتمندی ساخته‌اند که روی نوک انگشت جا می‌شود و هدف آن‌ها ایجاد انقلابی در زمینه فوتونیک فوق‌سریع با تبدیل سیستم‌های بزرگ مبتنی بر آزمایشگاه به سیستم‌هایی با اندازه تراشه است که می‌توانند به صورت انبوه تولید شوند و به صورت میدانی به کار گرفته شوند.

به گزارش ایسنا و به نقل از آی‌ای، لیزرهای فوق‌سریع نوعی از سیستم‌های لیزری هستند که پالس‌های نور بسیار کوتاهی را به ترتیب فمتوثانیه یا پیکوثانیه تولید می‌کنند. تطبیق پذیری آنها این لیزرها را به ابزاری ارزشمند در طیف گسترده‌ای از کاربردهای علمی، صنعتی و پزشکی مانند ساعت‌های اتمی نوری، تصویربرداری بیولوژیکی و رایانه‌هایی که از نور برای محاسبه و پردازش داده‌ها استفاده می‌کنند، تبدیل می‌کند.

روی نوک انگشت

با این حال، این لیزرها بسیار بزرگ و گران هستند و این موضوع آن‌ها را برای استفاده مداوم غیر عملی می‌کند. اکنون، محققان نسخه‌ای از این دستگاه‌ها را ساخته‌اند که می‌تواند روی نوک انگشت یا روی یک تراشه کوچک قرار بگیرد.

کیوشی گوئو (Qiushi Guo)، محقق ارشد مرکز تحقیقات فوتونیک CUNY می‌گوید: هدف ما ایجاد انقلابی در زمینه فوتونیک فوق‌سریع با تبدیل سیستم‌های آزمایشگاهی بزرگ به سیستم‌هایی با اندازه تراشه است که می‌توانند به صورت انبوه تولید شوند. گوئو تصریح کرد که هدف اصلی گروهش تضمین این موضوع بود که این لیزرهای فوق‌العاده سریع و با اندازه تراشه علاوه بر کوچک‌تر بودن، عملکرد رضایت‌بخشی نیز داشته باشند. برای دستیابی به این هدف، آن‌ها باید دستگاه‌هایی ایجاد کنند که بتوانند پالس‌های کافی یعنی ترجیحاً بیشتر از یک وات تولید کنند.

برای غلبه بر برخی از مشکلات ذاتی در توسعه لیزرهای کوچک، تیم گوئو از لایه نازک لیتیوم نیوبات که یک ماده کریستالی معروف با خواص نوری، الکترواپتیکی و پیزوالکتریک منحصر به فرد است، برای مهندسی یک لیزر کوچک با خروجی بالا استفاده کردند که حداکثر توان آن ۰.۵ وات بود.

علاوه بر کوچک بودن، لیزرهای جدید دارای ویژگی‌های جالب متعددی بودند که در مدل‌های معمولی وجود ندارد. به عنوان مثال، گوئو قادر به تنظیم دقیق فرکانس‌های تکرار پالس‌های لیزر در محدوده بسیار گسترده ۲۰۰ مگاهرتز با تغییر جریان پمپ لیزر بود.

دستگاه‌های قابل حمل و دستی

این ویژگی‌ها پیامدهای قابل توجهی برای مصارف مبتنی بر لیزر در آینده دارند. گروه گوئو مانع قابل توجهی را که در برابر تحقق سیستم‌های فوتونیک مقیاس پذیر، یکپارچه و فوق‌سریع وجود داشت، برطرف کرده‌اند. این سیستم‌های فوتونیک مقیاس پذیر، یکپارچه و فوق‌سریع می‌توانند در دستگاه‌های قابل حمل و دستی پیاده‌سازی شوند. با این حال، موانع بیشتری هنوز باید برطرف شود و آن‌ها می‌گویند که این تازه شروع کار است.

محققان با هدف دستیابی به پالس‌های ۵۰ فمتوثانیه، قصد دارند به توسعه این فناوری ادامه دهند تا آن‌ها را قادر سازند در بازه‌های زمانی کوتاه‌تر و قدرت‌های بالاتر کار کنند. این یک پیشرفت ۱۰۰ برابری نسبت به دستگاه‌های فعلی است که پالس‌هایی به طول ۴.۸ پیکوثانیه تولید می‌کنند.

گوئو گفت: این دستاورد در نهایت راه را برای استفاده از تلفن‌های همراه برای تشخیص بیماری‌های چشمی یا تجزیه و تحلیل غذا و محیط برای مواردی مانند باکتری‌های (E. coli) و ویروس‌های خطرناک هموار می‌کند. همچنین می‌تواند ساعت‌های اتمی در مقیاس تراشه را فعال کند که امکان ناوبری را در مواقعی که جی‌پی‌اس در دسترس نیست، فراهم کند. این مطالعه در مجله Science منتشر شده است.