



آیا یک متاللز ۱۰ سانتی متری می‌تواند تلسکوپ‌ها را متحول کند؟

محققان دانشکده مهندسی و علوم کاربردی هاروارد از یک متاللز شیشه‌ای با قطر ۱۰ سانتی‌متر رونمایی کردند که قادر به گرفتن تصاویر با وضوح بالا از اجسام آسمانی مانند خورشید، ماه و سحابی‌های دور است.

محققان دانشکده مهندسی و علوم کاربردی هاروارد از یک متاللز شیشه‌ای با قطر ۱۰ سانتی متر رونمایی کردند که قادر به گرفتن تصاویر با وضوح بالا از اجسام آسمانی مانند خورشید، ماه و سحابی‌های دور است.

به گزارش ایسنا، این محصول اولین متالز است که تماما از شیشه ساخته شده و می‌تواند طول موج‌های مرئی را با آن مشاهده کرد. فناوری ساخت آن به گونه‌ای است که از روش‌های ساخت CMOS سنتی می‌توان برای تولید آن استفاده کرد.

فدریکو کاپاسو و رابرت ال والاس استاد فیزیک کاربردی دانشکده مهندسی و علوم کاربردی جان پائولسون، دانشگاه هاروارد می‌گویند: توانایی کنترل دقیق اندازه ده‌ها میلیارد نانومتر روی یک لنز مسطح بزرگ با استفاده از فرآیندهای نیمه‌هادی رایج، یک کار دشوار است که می‌تواند فرصت‌های تازه‌ای در حوزه علوم هوا فضا ایجاد کند.

بیشتر شبه‌لنزهای مسطح در ابعاد بسیار کوچک بوده که می‌توانند با استفاده از میلیون‌ها نانوساختار ستون‌مانند، کار متمرکز کردن پرتوها را انجام دهند. این گروه با استفاده از روشی که به عنوان لیتوگرافی پروجکشن فرابنفش دور (DUV) شناخته می‌شود، موفق به ساخت شبه‌لنز در ابعاد سانتی متری شدند.

این روش بی‌نیاز از فرآیندهای نوشتن و دستکاری سطح برای تولید شبه‌لنز است. خطوط و شکل‌های ریز اغلب در تراشه‌های سیلیکونی با استفاده از لیتوگرافی DUV ایجاد می‌شود. این گروه نشان داد که این فناوری می‌تواند شبه‌لنز را در مقیاس بالا تولید کند و آنها را برای استفاده در برنامه‌های واقعیت مجازی امکان‌پذیر کند.

پارک جون سو از محققان این پروژه می‌گوید: ابزار لیتوگرافی محدودیت عمده‌ای دارد؛ زیرا از این ابزارها برای ساخت تراشه‌های رایانه‌ای استفاده می‌شود، اندازه تراشه ۲۰ تا ۳۰ میلی‌متر است. به منظور ایجاد شبه‌لنز با قطر ۱۰۰ میلی‌متر، ما باید راهی برای غلبه بر این محدودیت پیدا کنیم.

پارک و همکارانش روشی برای استفاده از ابزار لیتوگرافی DUV ایجاد کردند تا چندین نانوستون را کنار هم قرار دهند. تنها در چند دقیقه، محققان نشان دادند که لیتوگرافی DUV می‌تواند ۱۸٫۷ میلیارد ساختار را روی یک منطقه دایره‌ای ۱۰ سانتی متری الگودهی کند.

این گروه همچنین یک روش حکاکی شیشه‌ای عمودی ایجاد کرده است که باعث می‌شود تا نانوستون‌ها ابعاد و نسبت ابعاد بالا داشته باشند.

به نقل از ستاد نانو، آنها پس از ساخت این متالز (شبه‌لنز) از آن برای تصویربرداری از اجرام آسمانی استفاده کردند. نتایج این پروژه در مقاله‌ای که در مجله ACS Nano منتشر شده است، نشان داد این متالز (شبه‌لنز) از لنزهای معمولی عملکرد بهتری دارد.