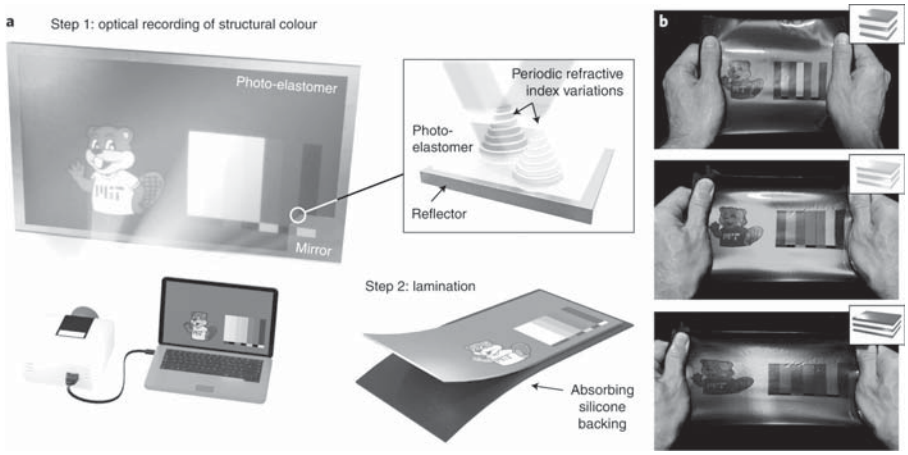
تغییر رنـگ بانـداژ هنگام بستن



پژوهشگران دانشگاه ام.آی.تی، نوعی بانداژ ابداع کرده‌اند که در صورت شل بسته شدن، تغییر رنگ می‌دهد.

یک روش عکاسی منسوخ که بیش از یک قرن پیش برنده جایزه نوبل شده بود، دوباره احیا شده است تا ماده جدیدی را ایجاد کند که با کشیده شدن، تغییر رنگ می‌دهد.

می‌توان از این روش برای ساخت بانداژهایی استفاده کرد که در صورت شل بسته شدن، به پزشکان هشدار می‌دهند یا از آن برای ساخت حسگرهای مکانیکی استفاده کرد که نیازی به تجهیزات الکترونیکی ندارند.

موادی که تحت کشش تغییر رنگ می‌دهند، پیشتر در آزمایشگاه‌ها ساخته شده‌اند اما افزایش مقیاس این فرآیند، دشوار و پرهزینه است. دقت در چاپ رنگ‌های مختلف روی این مواد نیز به طور کلی ضعیف بوده است.

بنجامین هاوری میلر(Benjamin Harvey Miller)، پژوهشگر دانشگاه ام.آی.تی(MIT) و همکارانش اکنون روشی موسوم به عکاسی لیپمن(Lippmann photography) را احیا کرده‌اند که به افتخار گابریل لیپمن"(Gabriel Lippmann)، فیزیکدان و مخترع فرانسوی–لوکزامبورگی نامگذاری شده است.

هدف آنها، ابداع یک روش کم‌هزینه است که می‌تواند حتی پیچیده‌ترین طرح‌ها را با چندین رنگ روی یک ماده قابل کشش چاپ کند. هنگامی که این ماده تحت فشار قرار می‌گیرد، رنگ‌ها در امتداد طیف نور مرئی حرکت می‌کنند و بخش‌های قرمز رنگ ابتدا به سبز و سپس، به آبی تبدیل می‌شوند.

لیپمن هرگز با روش عکاسی رنگی که آن را در دهه ۱۸۹۰ توسعه داد و شامل پوشاندن یک صفحه شیشه‌ای با امولسیون دانه‌های ریز بود، موفقیت تجاری کسب نکرد زیرا زمان نوردهی عکس‌ها اغلب به ساعت‌ها می‌رسید و تصاویر قابل تکرار نبودند اما با وجود این، کار او جایزه نوبل فیزیک را در سال ۱۹۰۸ برای او به ارمغان آورد.میلر متوجه شد که می‌توان از این روش برای چاپ روی ماده‌ای به نام "فوتوالاستومر"(photoelastomer) استفاده کرد که در واکنش به نور تابیده شده، تغییر می‌کند.

میلر گفت: ماده مورد استفاده ما، برای هولوگرام‌ها ساخته شده است؛ جایی که خاصیت ارتجاعی آن یک ویژگی نامطلوب به شمار می‌رود و به این معناست که معمولا به یک صفحه سفت و سخت متصل است.

وی افزود: من یکی از کیت‌های هولوگرام را گرفتم که می‌توان آن را از موزه یا جای دیگری خرید. معلوم شد که بیشتر چیزهای مورد نیاز من در آن وجود دارد.

به گفته میلر، در دست داشتن ترکیبی از مواد توسعه‌یافته برای هولوگرافیک و یک روش عکاسی منسوخ برای ایجاد موادی با ویژگی‌های جدید، امری شگفت‌انگیز بود.

میلر ادامه داد: این روش برای مدت طولانی و بدون این که واقعا لمس شود، ماندگار شد. وقتی این موضوع را فهمیدیم و نوشتن مقاله را آغاز کردیم، برای چند ماه نخست یقین داشتیم که حتما کسی این کار را انجام داده زیرا این روش در معرض دید عموم است اما آنها این کار را نکرده بودند.

به گفته این گروه پژوهشی، یکی از کاربردهای این ماده می‌تواند در حسگرهای مکانیکی باشد که می‌توانند تنش و کرنش(stress and strain) را به طور قابل مشاهده و بدون نیاز به وسایل الکترونیکی نشان دهند. همچنین، می‌توان از این ماده در بانداژهای پزشکی استفاده کرد تا نشان دهد که چقدر محکم بسته شده است.

ماتیاس کول(Mathias Kolle)، از پژوهشگران این پروژه گفت: پیشرفت‌های مشابه ممکن است با ترکیب روش‌ها و موادی که در آن زمان در دسترس نبودند، امکان‌پذیر شوند. من فکر می‌کنم افراد بیشتری باید به دهه‌های ۵۰ و ۶۰ یا حتی دو قرن پیش نگاه کنند و بگویند مردم چه کردند که خیلی جلوتر از زمانشان بود.

این پژوهش، در مجله "Nature Materials" به چاپ رسید.

تهیه و تنظیم: مهدیه درویش کوشالی