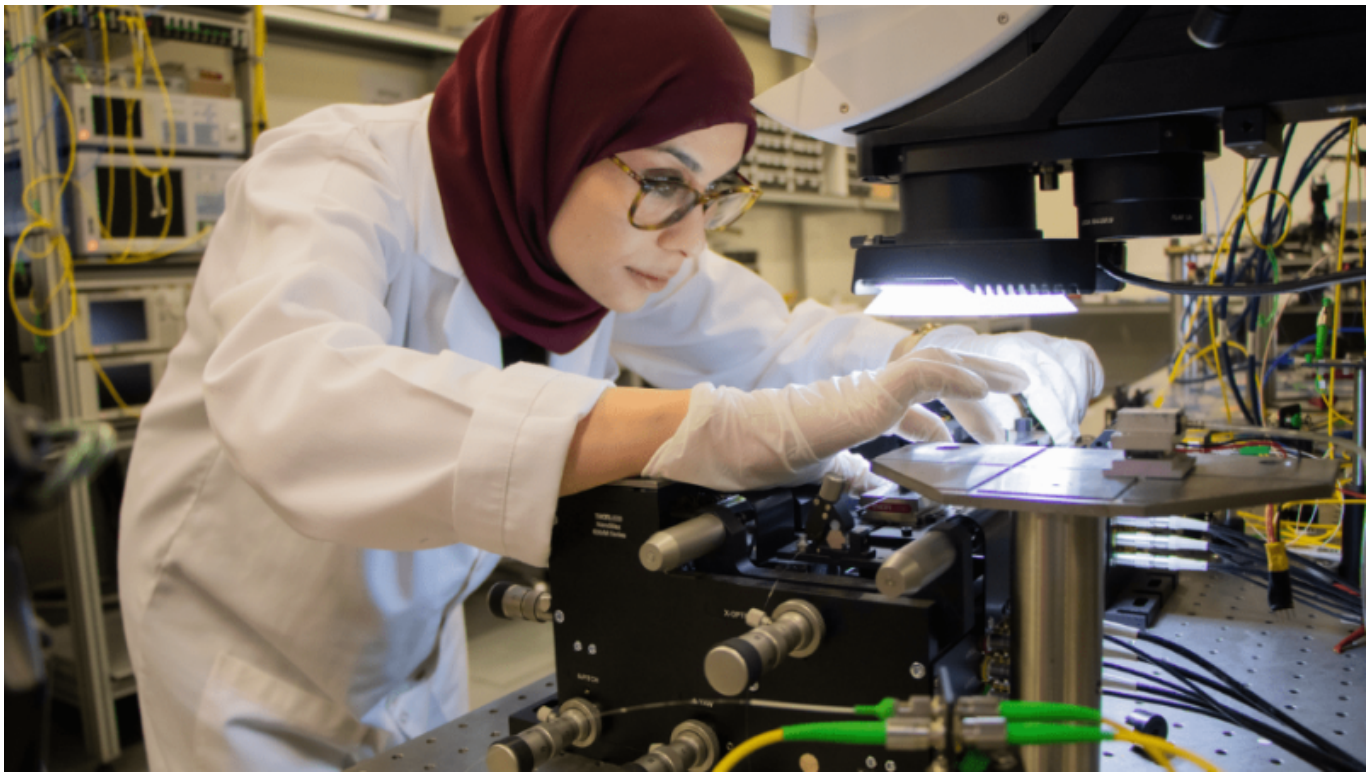
الخليج

أخبار الدار, التربية والتعليم

23 أبريل 2024 19:27 مساء

تكنولوجيا جديدة للتحكم في الضوء بدقة وأقل خسارة



«أبوظبي: «الخليج

كشف فريق الباحثين في مختبر أبحاث الضوئيات في جامعة نيويورك أبوظبي، عن تطوير مادة جديدة ثنائية الأبعاد تستطيع التحكم بالضوء بدقة عالية وبحد أدنى من تضعيف الضوء، استجابةً للطلب المتزايد على مواد ضوئية عالية الكفاءة وقابلة للضبط وقادرة على تعديل مسار الضوء بدقة، وذلك من أجل تعزيز النطاق الترددي في شبكات التواصل والأنظمة الضوئية المتقدمة.

بثورة في الإلكترونيات البصرية الحديثة، ويحظى التحكم الدقيق (TOMs) وتقوم المواد البصرية القابلة للتضبيط بالخصائص الضوئية للمواد بأهمية كبيرة في الدوائر الضوئية المدمجة، حيث يوفر إمكانية التحكم بالضوء بطرق مختلفة واستثنائية.

وتبدي المواد ثنائية الأبعاد مثل، ثنائي كالكوجينيدات المعادن الانتقالية والجرافين، استجابة ضوئية استثنائية للمؤثرات

الخارجية، وعلى الرغم من ذلك، كان تحقيق التحكم الدقيق للضوء في منطقة الأشعة تحت الحمراء القصيرة، مع الحفاظ على التحكم بمساره دون فقدان قوه الإشارة الضوئية باستخدام دوائر مدمجه عاليه الكفاءة، تحدياً مستمراً.

وأشارت الورقة البحثية التي تم نشرها في مجلة الضوء تحت عنوان «المعايرة الضوئية الكهربائية في الضوئيات المصنوعة من السيليكون بناءً على المواد الحديدية ثنائية الأبعاد»، إلى نجاح فريق العلماء الذي تقوده عالمة الأبحاث غادة دوشق، والبروفسور محمود رصرص، الأستاذ المشارك في الهندسة الكهربائية ومدير مختبر أبحاث الضوئيات، بتقديم وسيلة جديدة للتحكم النشط بالضوء عن طريق استخدام المادة الحديدية ثنائية الأبعاد.

كما عزز الفريق من الكفاءة وزيادة مدمجيته من خلال وضع المواد ثنائية الأبعاد الأولى من نوعها والرقيقة ذرياً على شكل حلقات صغيرة على رقائق مصنوعة من السيليكون.

وتظهر هذه المواد عند دمجها في أجهزة السيليكون الضوئية قدرة استثنائية على معايرة الخصائص الضوئية للإشارة المنقولة دون إضعافها، وتمتلك هذه التقنية الإمكانات للارتقاء بالاستشعار البيئي والتصوير الضوئي والحوسبة العصبية التي تشكل فيها حساسية الضوء عنصراً أساسياً.

وقال محمود رصرص: «يوفر هذه الابتكار تحكماً دقيقاً في معامل الانكسار الضوئي مع تقلقل الخسارة في الإشارة الضوئية وتحسين كفاءة المعايرة وخفض البصمة الكربونية، مما يجعلها خياراً مناسباً للجيل الجديد من الإلكترونيات الضوئية، ويمكن استخدام هذه التقنية في العديد من التطبيقات التي تتنوع بين المصفوفات المتزامنة والتحكم الضوئي، وصولاً إلى الاستخدام في الاستشعار البيئي والقياس، فضلاً عن أنظمة التصوير الضوئية وانظمة حوسبة الذكاء الصناعي الحساسة للضوء».

"حقوق النشر محفوظة "لصحيفة الخليج .2024 ©