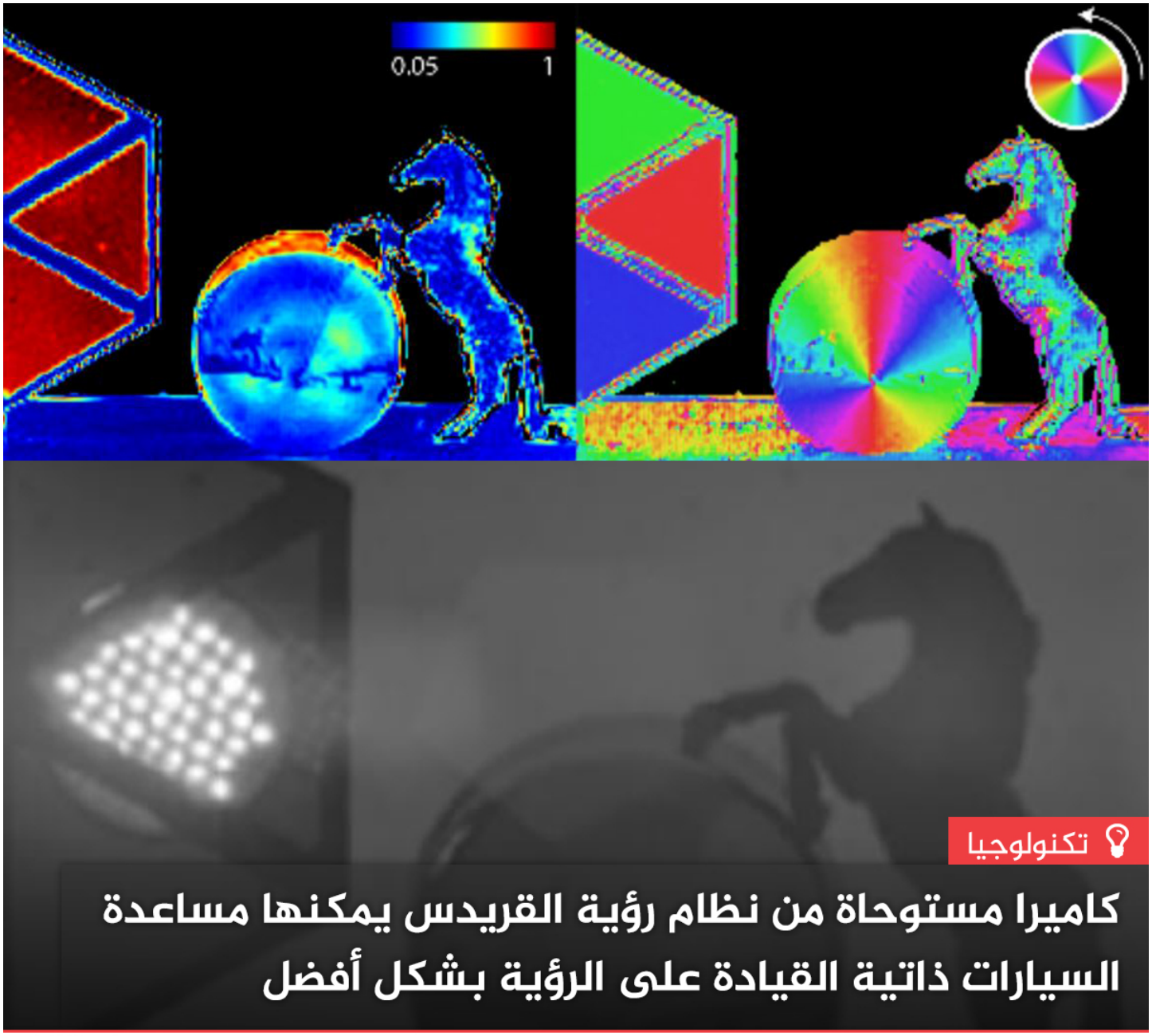
# كاميرا مستوحاة من نظام رؤية القريدس يمكنها مساعدة السيارات ذاتية القيادة على الرؤية بشكل أفضل




**كاميرا مستوحاة من نظام رؤية القريدس يمكنها مساعدة السيارات ذاتية القيادة على الرؤية بشكل أفضل. المصدر: Viktor Gruev, University of Illinois at Urbana-Champaign**

ابتكر باحثون في جامعة إلينوي الأمريكية **University of Illinois** كاميرا كاميرا ذات نظام رؤية جديد للسيارات ذاتية القيادة، حيث تحسن بشكل كبير من قدرة السيارة على كشف المخاطر في ظروف التصوير الصعبة، وقد جاءت فكرتها من نظام رؤية حيوان "القريدس فرس النبي" الذي يعد من أعقد نظم الرؤية الموجودة في الطبيعة.

هذه الكاميرا الجديدة لها القدرة عن كشف خاصية استقطاب الضوء، ولها مدى ديناميكي يزيد عن 10000 مرة من الكاميرات المتوافرة

حالياً، إن النطاق الديناميكي هو مقياس لألمع وأقتم المناطق التي يمكن للكاميرا التقاطها في وقتٍ واحد، وبفضل هذه الخاصية تستطيع السيارة الحصول على رؤية أفضل في ظروف القيادة مثل الانتقال من نفق مظلم إلى ضوء الشمس الساطع أو حتى في الأجواء الضبابية.

يصف الباحثون الكاميرا الجديدة في مجلة (أوبتيكا) **Optica** بأنها قادرة على اكتشاف الناس والسيارات والمخاطر على أبعاد تفوق بثلاثة أضعاف قدرة الكاميرات الملونة العادية المُستخدمة في السيارات حالياً، كما أنه يمكن إنتاجها بكميات كبيرة بتكلفة 10 دولارات للكاميرا للواحدة.

فيكتور غروف **Viktor Gruev** قائد الفريق البحثي في جامعة إلينوي يقول: "أحد حوادث السيارات ذاتية القيادة التي حصلت مؤخراً كان بسبب فشل تعرف السيارة على شاحنة وذلك لأنكثافة اللون والضوء للشاحنة وكان متماهياً مع لون السماء في الخلفية. الكاميرا الخاصة بنا يمكنها حل هذه المشكلة حيث لديها نطاق ديناميكي واسع يساعدها على إكتشاف الأشياء المشابهة للخلفية، حيث أن إستقطاب الشاحنة للضوء يختلف عن الاستقطاب الموجود في السماء".

بالإضافة إلى التطبيقات في مجال السيارات، يبحث العلماء في إمكانية استخدام الكاميرا الجديدة في مجالات أخرى كاكتشاف الخلايا السرطانية والتي تُظهر استقطاباً ضوئياً مختلفاً عن باقي الأنسجة الطبيعية، بالإضافة إلى مجال استكشاف المحيطات.

تقول ميسيل جارسيا **Missael Garcia** وهي مؤلفة البحث: "لقد وصلنا إلى الحد الأقصى لإمكانيات أجهزة الاستشعار العادية. الكاميرا الجديدة الخاصة بنا المستوحاة من أنظمة بيولوجية تظهر أن تحمل الكثير من الحلول المثيرة للاهتمام والتي يمكننا استغلالها لتصميم الجيل الجديد من أجهزة الاستشعار."

**محاكاة رؤية حيوان القريدس**

---

إن هذا الكائن لديه استجابة لوغارتمية لكثافة الضوء، وهذا ما يجعله حساساً لمجالٍ كبيرٍ من شدة الأضواء الساقطة، وبالتالي بإمكانه رؤية مشاهد لامعة جداً ومشاهد داكنة جداً في نفس الوقت.

ولتحقيق مجالٍ ديناميكي عالٍ مشابه في الكاميرا الجديدة، قام الباحثون بتعديل الطريقة التي تحول فيها الديودات الكهروضوئية الخاصة بالكاميرا الضوء إلى تيار كهربائي بدلاً من تشغيلها في وضع الاستقطاب العكسي وهو الأسلوب التقليدي المستخدم في التصوير (أي استخدموا نظام الاستقطاب الأمامي للديودات الضوئية)، وبهذا التغيير استطاعوا تغيير العلاقة بين التيار الناشئ والضوء الساقط من علاقة خطية إلى علاقة لوغارتمية تشبه رؤية حيوان القريدس.

أما بالنسبة لخاصية حساسة الضوء المستقطب، فقد قام الباحثون بمحاكاة الطريقة التي يجمع بها القريدس الضوء المستقطب في المستقبلات الضوئية، وذلك عن طريق عناصر من مواد متناهية الصغر(نانوية) على سطح رقاقة التصوير مباشرةً، والتي تحوي ديودات موصلة توصيلاً أمامياً، بحيث أن هذه المواد النانونية تعمل كمرشحات استقطاب ضوئي على مستوى البكسل وذلك للكشف عن الإستقطاب بنفس طريقة نظام رؤية حيوان القريدس.

على الرغم من أنه يمكن استخدام عمليات تصنيع أجهزة الاستشعار التقليدية لتصنيع أجهزة الاستشعار، إلا أنها غير متناسبة مع تصنيع ديودات ضوئية تعمل بالاستقطاب الأمامي. لتعويض ذلك، قام الباحثون بإضافة خطوات لتنظيف الصورة وتحسين نسبة الإشارة إلى الضوضاء.

### اختبار الكاميرا

بعد إجراء التجارب المختلفة على الكاميرا في المعامل، أخذ الباحثون الكاميرا إلى ميدان العمل ليروا كيف تعمل في الظلال والظروف الساطعة، ويصف تايلر ديفيس Tyler Davis وهو أحد أعضاء فريق البحث التجربة بقوله: "لقد استخدمنا الكاميرا تحت ظروف القيادة المختلفة مثل الأنفاق والضباب، وقد تعاملت الكاميرا مع هذه الظروف الصعبة بدون أي مشاكل."

يعمل الباحثون الآن مع شركة تقوم بتصنيع الأكياس الهوائية لمعرفة ما إذا كانت الكاميرا الجديدة بمجالها الديناميكي المرتفع وقدرتها على كشف الاستقطاب الضوئي للصور قادرة على أن تكتشف الأغراض بشكل أفضل إما لتفادي التصادم أو إطلاق كيس الهواء قبل التصادم بأجزاء من الثانية.

### استكشاف المحيطات

كما تلقى الباحثون دعماً مالياً لاستخدام نظام التصوير الجديد في تصنيع كاميرات صغيرة تشبه كاميرات (جوبرو) **GoPro** يمكن استخدامها لاستكشاف المحيطات. إن أنظمة **GPS** الموجودة في الهواتف الذكية مثلًا تعجز عن حساب إحداثيات الموقع تحت الماء، أمّا الكاميرا الجديدة يمكنها حساب إحداثيات الموقع عن طريق استخدام الضوء المستقطب من الشمس، بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام النطاق الديناميكي العالي للكاميرا لتسجيل صور عالية الدقة تحت الماء.

ويضيف جروف: "لقد عدنا إلى الأصل بأخذنا للكاميرا المستوحاة من نظام رؤية حيوان القريدس إلى أعماق المحيطات لمعرفة المزيد عن سلوكه في بيئته الإعتيادية. هذه الحيوانات تعيش في المياه الضحلة وتدفن أنفسها تحت الشعاب المرجانية أو في جحور صغيرة، بمعنى أنها متواجدة في بيئة يصعب رؤيتها و استكشافها نظراً لمداها الضوئي الديناميكي المرتفع لأن هناك الكثير من الضوء في الماء لكن الأجواء داخل الحجور تعد قاتمة."

- التاريخ: 2018-12-10
- التصنيف: تكنولوجيا

#نظام تحديد المواقعGPS #السيارات ذاتية القيادة #كاميرا

### المصادر

- techxplore

### المساهمون

- ترجمة
  - يمان علاء الدين

- مُراجعة
  - فرح درويش
- تحرير
  - زين صالح
- تصميم
  - إبراهيم رفاعي
- نشر
  - غيث معمو