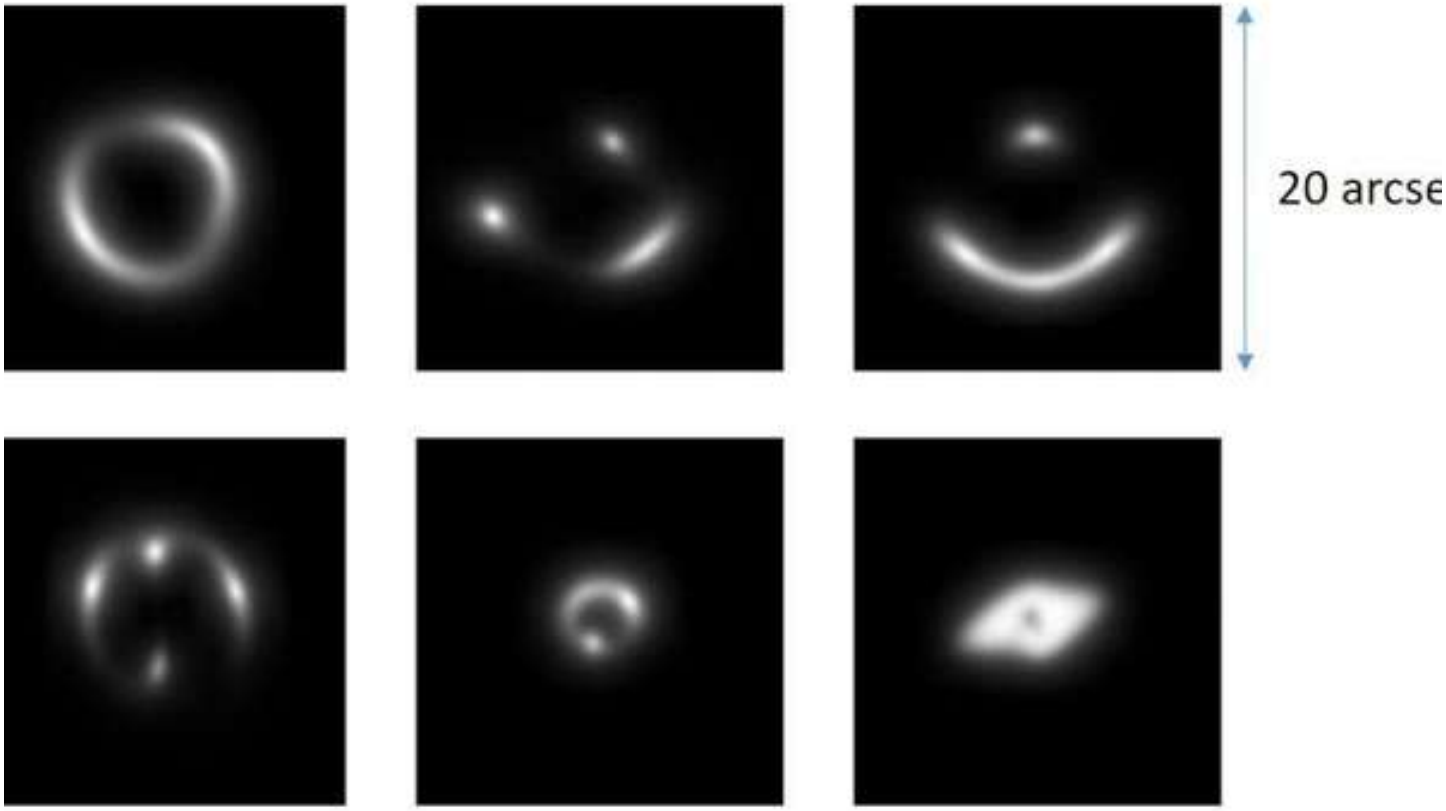
الذكاء الاصطناعي يعثر على 56 عدسة ثقالية محتملة

www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

طوّر مجموعة من علماء الفلك من جامعة غرونينغن **Groningen** ونابلز **Naples** وبون **Bonn** طريقة للعثور على التأثيرات العدسية التثاقلية **gravitational lenses** في الكم الهائل من المرصودات، وتستند الطريقة على نفس خوارزمية الذكاء الاصطناعي التي يستخدمها غوغل **Google** وفيسبوك **Facebook** وتسلا **Tesla** في السنوات الأخيرة، وقد نشر الباحثون طريقتهم مع 56 مرشحاً جديداً للعدسات الثقالية في عدد تشرين الثاني/نوفمبر لمجلة (**Monthly Notices of the Royal Astronomical Society**).



تظهر هذه الصورة عينة من صور يدوية الصنع للعدسات الثقالية التي استخدمها علماء الفلك لتدريب شبكتهم العصبية. حقوق الصورة: إنريكو بيتريللو، جامعة غرونينغن. Credit: Enrico Petrillo, University of Groningen

عندما تختبئ مجرةٌ خلف أُخرى يمكننا أن نرى أحياناً المجرة المختبئة حول النظام الموجود في المقدمة، وتُدعَى هذه الظاهرة بمفعول العدسة الثقالية (**Gravitational Lens**) وذلك لأنها ناتجة عن نظرية النسبية العامة (**General Relativity Theory**) لأينشتاين **Einstein** والتي تنص على أنّه بمقدور الكتلة ثني الضوء، ويبحث علماء الفلك عن العدسات الثقالية لأنها تساعد في أبحاث المادة المظلمة (**Dark Matter**).

يحتاج البحث عن العدسات الثقالية إلى بذل الكثير من الجهد، فيتوجب على علماء الفلك فرزُ آلاف الصور، ويعاونهم في ذلك متطوعون متحمسون حول العالم، ولغاية الآن، يتماشى البحث إلى حد بعيد أو قريب مع توفر الصور الجديدة، ولكن بفضل عمليات الرصد الجديدة باستخدام تلسكوبات مخصصة تعكس مساحات كبيرة من السماء، تُضاف الملايين من الصور، ولا يستطيع البشر مواكبة تلك الوتيرة.

وللتعامل مع الكمية المتزايدة من الصور، استخدم علماء الفلك ما يُسمى بالشبكة العصبية الالتفافية (**Convolutional Neural Networks**)، وقد استخدمت غوغل مثل هذه الشبكات العصبية للفوز في مباراة غو **Go** ضد بطل العالم. وتستخدمهم فيسبوك للتعرف على ما في الصور الموجودة في التسلسل الزمني للأحداث الخاص بك، كما أنّ تسلا تقوم بتطوير مركبات ذاتية القيادة بفضل الشبكات العصبونية.

درّب علماء الفلك الشبكة العصبية عن طريق استخدام ملايين الصور محلية الصُنع للعدسات الثقالية، وبعدها عرضوا ملايين الصور من رقعة صغيرة في السماء على الشبكة، وكان لدى الرقعة هذه مساحة سطحية تُقدَّر بـ 255 درجة مربعة، وهذا أكبر من 50 بالمائة من السماء.

اكتشف علماء الفلك مع مساعدة من الذكاء الاصطناعي 56 مرشحاً محتملاً ليكون عدسة ثقالية. في هذه الصورة ثلاثة منها حقوق الصورة: كارلو إنريكو بيتريللو، جامعة غرونينغن Credit: Carlo Enrico Petrillo, University of Groningen

العدسات الثقالية المحتملة

مبدئياً، وجدت الشبكة العصبية 761 مرشحاً للعدسات الثقالية، وبعد الفحص النظري الذي قام به علماء الفلك قللوا العينة إلى 56، وما زالت هناك حاجة لتأكيد الـ 56 عدسة جديدة عن طريق التلسكوبات مثل تلسكوب هابل الفضائي (**Hubble Space Telescope**).

بالإضافة إلى إعادة اكتشاف الشبكة العصبية لعدستين معروفتين، فإنه للأسف لم تُؤكد اكتشاف الشبكة العدسة الثالثة والمعروفة، وهي عدسة صغيرة حيث أنّ الشبكة لم تُدرَّب على هذا الحجم بعد، إذ يَودُّ الباحثون في المستقبل تطوير الشبكة العصبية الخاصة بهم على نحو أفضل حتى تتمكن من رصد العدسات الأصغر واستبعاد المزيف منها، والهدف النهائي هو الاستغناء تماماً عن أي فحص نظري في البحث.

المسح درجة_كيلو Kilo-Degree

يقول المؤلف الرئيسي للمنشور العلمي كارلو انريكو بيتريللو **Carlo Enrico Petrillo** جامعة غرونينغن في هولندا: "هذه أول مرة تُستعمل فيها الشبكة العصبية الالتفافية لإيجاد أهداف غريبة في مسح فلكي، وأعتقد بأنها ستصبح عادية بما أن المسوحات الفلكية المستقبلية ستنتج عنها كمية هائلة من البيانات التي من الضروري فحصها، وليس لدينا العدد الكافي من علماء الفلك للتأقلم مع ذلك".

جاءت البيانات التي عالجتها الشبكة العصبية من مسح درجة_كيلو **Kilo-Degree**، ويستخدم المشروع تلسكوبَ المسح الكبير جداً (**VLT Survey Telescope**) التّابع للمرصد الأوروبيّ الجنوبيّ **European Southern Observatory (ESO)** الموجود على جبل بارانال في تشيلي (**Mount Paranal Chile**)، إضافة إلى الكاميرا البانورامية المصاحبة أوميغا كام **OmegaCAM** التي طُوّرت تحت قيادة هولندية.

- التاريخ: 2017-12-18
- التصنيف: فيزياء

#النسبية العامة #مفعول العدسة الثقالية #الذكاء الاصطناعي #google

---

المصطلحات

- **النسبية العامة (General Relativity)**: هي النظرية الهندسية للجاذبية. تم تطوير هذه النظرية من قبل البرت اينشتاين، و هي توسعة و مزج مع النسبية الخاصة. تقوم هذه النظرية بتوسيع مفهوم نظرية النسبية الخاصة، لتشمل جمل الإحداثيات التي تتحرك بتسارعٍ معين وتقدم هذه النظرية مفهوم التكافؤ بين قوى الجاذبية وقوى القصور الذاتي، كما أن لهذه النظرية مجموعة من النتائج التي تتعلق بكل من هذه المواضيع، كانحناء الضوء جرّاء وجود الأجسام فائقة الكتلة، و طبيعة الثقوب السوداء، و نسيج الزمان والمكان. المصدر: ناسا
- **المادة المظلمة (Dark Matter)**: وهو الاسم الذي تمّ إعطاؤه لكمية المادة التي أُكتشف وجودها نتيجة لتحليل منحنيات دوران المجرة، والتي تواصل حتى الآن الإفلات من كل عمليات الكشف. هناك العديد من النظريات التي تحاول شرح طبيعة المادة المظلمة، لكن لم تنجح أي منها في أن تكون مقنعة إلى درجة كافية، و لا يزال السؤال المتعلق بطبيعة هذه المادة أمراً غامضاً.

المصادر

- phys
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - مي منصور بورسلي
- مُراجعة
  - همام بيطار
- تحرير
  - مريانا حيدر
  - أحمد كنينة
- تصميم
  - رنيم ديب
- نشر
  - علاء العقاد