اكتشاف العلماء للأوكسجين الأبعد في الكون!

خذوا نفسًا عميقًا!

اكتشف العلماء وجود أوكسجين في مجرة تبعد 13.1 مليار سنة ضوئية عن الأرض. هذا بعيدٌ جدًا، لكن ما نراه هو المجرة كما كانت عليه عندما كان الكون فتيًّا، أي بعد ما يقارب 700 مليون سنة على الانفجار العظيم.

هذا الاكتشاف هو أوضح إشارة وجدها العلماء لأبعد مكان يحتوي على الأوكسجين، ومن المحتمل أن يساعدنا على فهم المزيد عن مرحلة بداية الكون التي يطلق عليها اسم "عودة التأيّن الكوني" **cosmic reionisation**.

في الماضي وعندما كان الكون فتيًّا عمره حوالى 400،000 سنة، كان العلماء يعتقدون أن الغاز موجود في حالة محايدة، إلى أن بدأت النجوم العملاقة بالتشكل متسببة في تأيّن غاز الهيدروجين بواسطة إشعاعاتها. وقد حدثت عملية عودة التأيّن الكوني هذه منذ حوالى المليار سنة، إلا أن العلماء لم يفهموا حتى الآن الظواهر النجمية التي ساهمت في حدوثها.

إن استطعنا معرفة المزيد عن التركيب الكيميائي لهذه المجرات فائقة البعد ـالموجودة منذ بداية الكونـ وخاصة العناصر الثقيلة الموجودة فيها، عندها قد نتمكن أخيرًا من إيجاد الأدلة التي ستساعدنا على فهم بداية الكون. وهذا يعني تعقّب عناصر أخرى غير الهيدروجين أو الهليوم.

يقول رئيس فريق الباحثين أكيو اينو **Akio Inoue** من جامعة أوساكا سانغيو في اليابان: "إن البحث عن العناصر الثقيلة في بدايات الكون هو نهج أساسي لاستكشاف النشاط الخاص بتكون النجوم في تلك الفترة". ويضيف: "كما أن دراسة العناصر الثقيلة يعطينا إشارة حول فهم كيفية تكوّن المجرات وما الذي تسبب في عودة التأيّن الكوني".

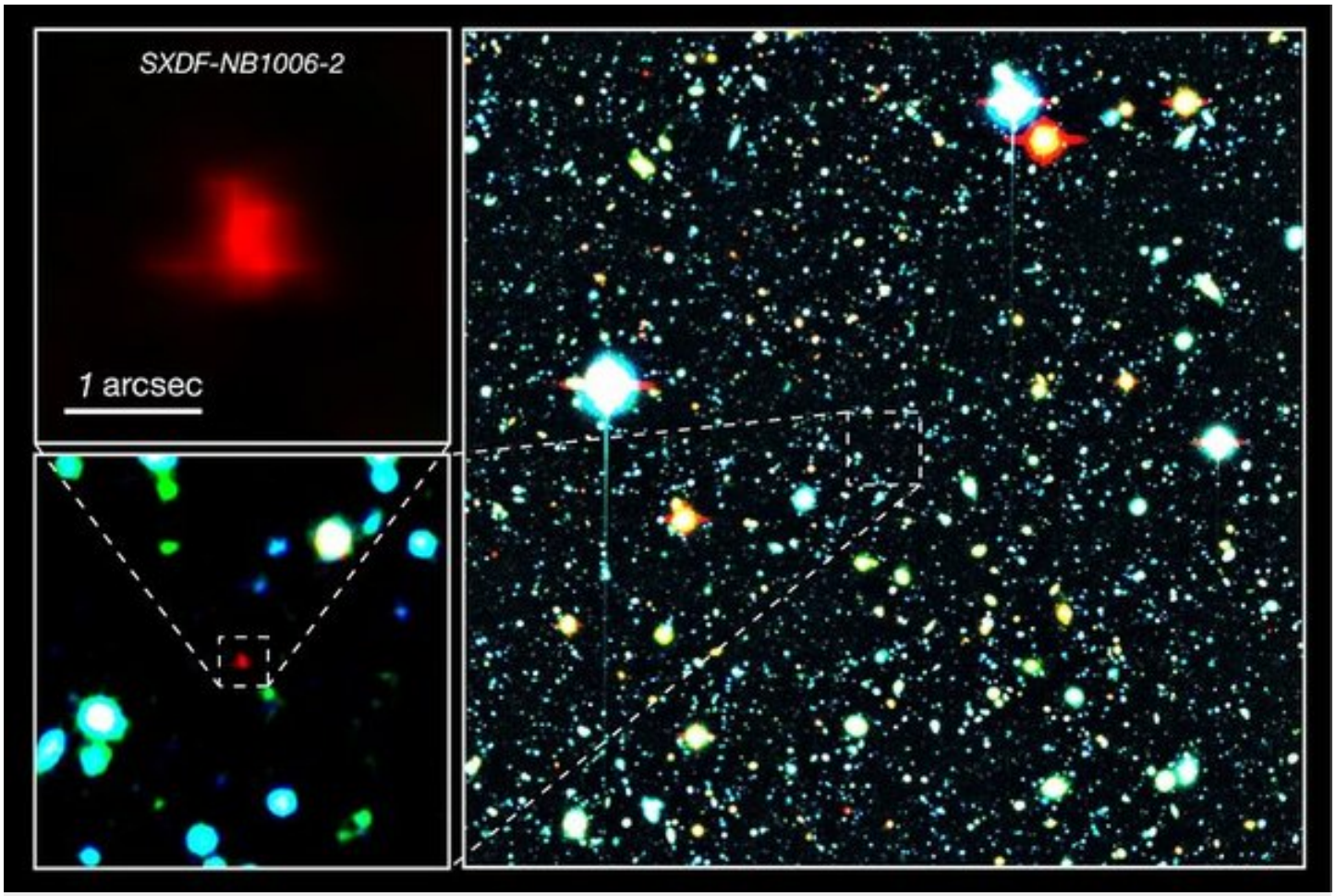
قام علماء الفلك بهذا الاكتشاف عن طريق استخدام مصفوفة المرصد الميليمتري الكبير (**ALMA**) في تشيلي. ويطلق على المجرة المذكورة اسم **SXDF-NB1006-2**، وقد اكتشفها العلماء عام 2012 حيث كانت في ذلك الوقت أبعد مجرة نعرفها. أما اليوم فإن أبعد مجرة نعرفها هي **GN-z11** المكتشفة حديثًا.

أجرى الفريق قبل رصد الأوكسجين في **SXDF-NB1006-2** محاكاة لقياس مدى دقة **ALMA** في القدرة على الكشف عن العناصر. وقد أكدت أرصادهم المباشرة باستخدام **ALMA** النتائج التي أشارت إلى وجود الأوكسجين في بدايات الكون.

ورغم أن الأوكسجين كان موجودًا إلا أنه كان بكميات صغيرة للغاية، أقل بعشر مرات من الكمية الموجودة في الشمس.

تقول عالمة الفيزياء الفلكية ناوكي يوشيدا **Naoki Yoshida** من جامعة طوكيو: "من المتوقع أن تكون الكمية ضئيلة لأن الكون كان لا يزال فتيًا، وذا تاريخ قصير في تكوين النجوم في ذلك الوقت". وتضيف: "في الحقيقة لقد تنبأت محاكاتنا بوجود كمية أصغر بعشر مرات من الشمس إلا أن النتيجة غير المتوقعة كانت وجود كميات قليلة من الغبار".

ويعتقد العلماء أن النقص النسبي في غبار مجرة **SXDF-NB1006-2**، والتي تتكون من عناصر ثقيلة، قد يعني أن معظم الغاز في المجرة متأيّن بالفعل. كما أن من شأنه أن يسهل عملية تمدد الضوء المنبعث من نجوم المجرة الشابة إلى الخارج، بالإضافة إلى تأيّن الغاز في المجرات الأخرى.



المجرة الحمراء في وسط الصورة الرئيسية هي المجرة البعيدة SXDF-NB1006-2. وعلى اليسار بعض اللقطات المقرّبة لها. مصدر الصورة: NAOJ

يضيف إينو: "ربما كانت **SXDF-NB1006-2** هي النموذج الأولي لمصادر الضوء المسؤولة عن عودة التأين الكوني".

يعتزم الباحثون الحفاظ على تركيز **ALMA** على **SXDF-NB1006-2** لكي نتمكن من معرفة مزيد من العمليات النجمية التي تحدث داخلها. وفي النهاية، وعلى الرغم من أننا نعرف الآن الدور الذي لعبه الأوكسجين في بدايات مجرة SXDF-NB1006-2، إلا أن هنالك كثير مما لم نفهمه بعد عن عودة التأيّن الكوني، وتوفر لنا هذا المجرة فرصة عظيمة لاكتشاف المزيد.

وقد صرّح أحد أعضاء الفريق، وهو يويتشي تامورا **Yoichi Tamura** من جامعة طوكيو، قائلًا: "هذه خطوة هامة نحو فهم ما هو نوع الأشياء التي تسبب عودة التأيّن الكوني". ثم يضيف: "إن الرصد عالي الدقة سيتيح لنا أن نرى توزيع الأكسجين المتأيّن وحركته في المجرة، وسيوفر لنا معلومات حيوية لمساعدتنا على فهم خصائص هذه المجرّة".

وقد نشرت النتائج في موقع مجلة Science.

- التاريخ: 2016-06-24

- التصنيف: الكون

#الكون #المجرات #ALMA #الأوكسجين #الانفجارالعظيم

المصادر

- science alert

المساهمون

- ترجمة
  - محمد الشيخ حيدر
- مُراجعة
  - سومر عادلة
- تحرير
  - أسماء إسماعيل
  - دعاء حمدان
- تصميم
  - علي كاظم
- نشر
  - سارة الراوي