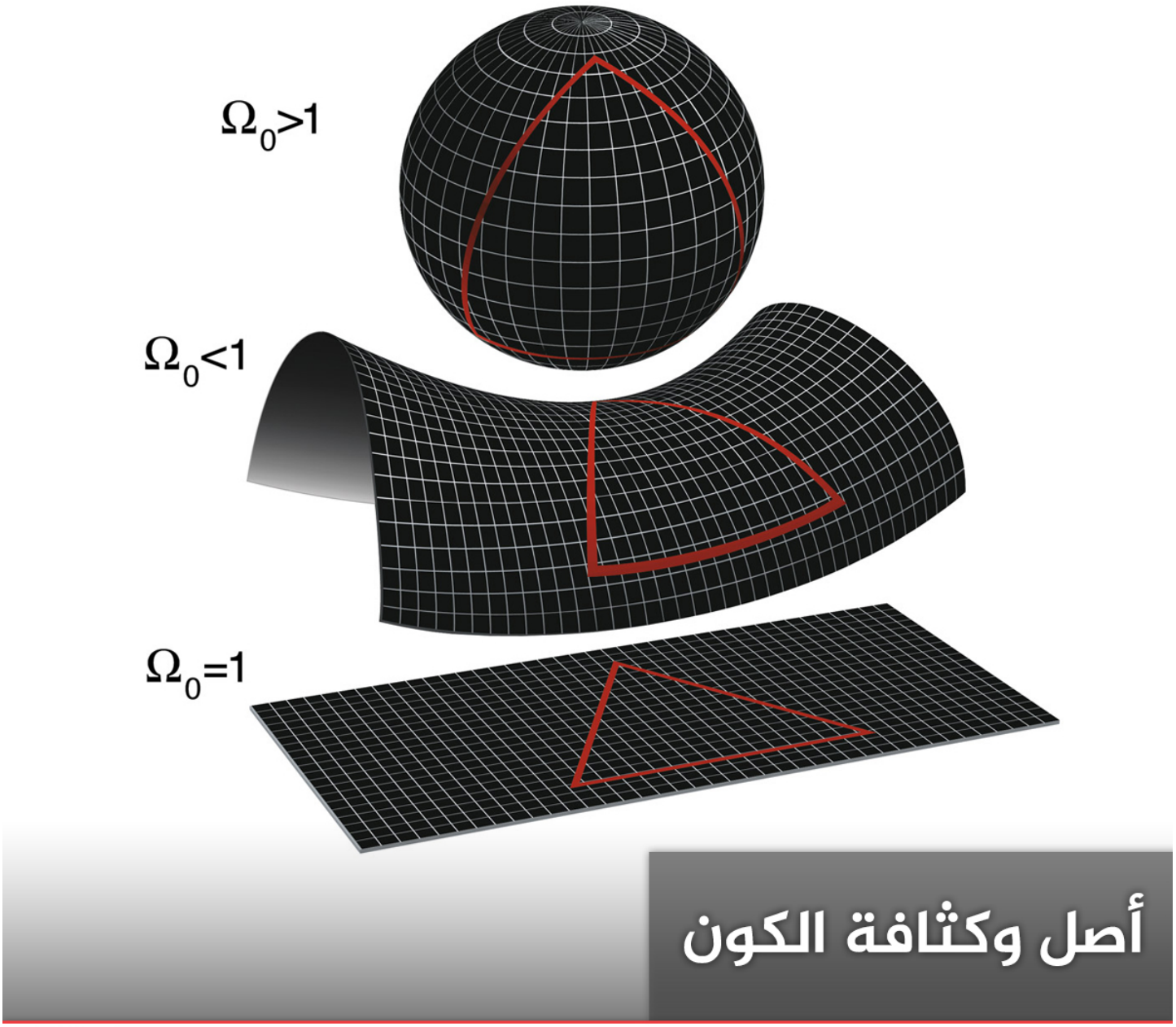
أصل وكثافة الكون



لماذا يظهر الكون بالطريقة التي نشاهده بها؟ وماذا سيصير في النهاية؟ سؤالان أساسيان لطالما كانا مهمان بالنسبة للإنسانية. فمنذ اكتشاف التوسع الكوني في العام 1929، تقدمنا خطوات كبيرة إلى الأمام فيما يتعلق بفهم كيفية بدء الكون وكيف تطور إلى الشكل الذي يوجد عليه اليوم؛ فنحن نعرف أن المجرات (**galaxies**) وعناقيد المجرات (**clusters of galaxies**) تشكلت جراء اهتزازات صغيرة حصلت في المراحل المبكرة من عمر الكون ويُمكننا قياس تلك الاهتزازات من خلال وضع خرائط لإشعاع الخلفية الكونية الميكروي (**cosmic background radiation**) وربطها مع البنية التي نرصدها اليوم. على أية حال، لا يزال هناك العديد من التحديات مثل:

- **ما هو عمر الكون؟ أو ما هو مقدار التوسع الكوني؟**

في عشرينيات القرن الماضي، استخدم إدوين هابل تلسكوب ذو فتحة 100 إنش (2.5 متر) موجود في مرصد قمة ويلسون بكاليفورنيا لاكتشاف النجوم (**stars**) المتحولة في السدم (**nebulae**)؛ واكتشف ان النجوم التي قام برصدها تمتلك تغيرات مميزة في لمعانها وهي تعرف بمتحولات سيفايد (**Cepheid Variables**).
في وقت سابق، برهن الفلكي هنريتا ليفيت (**Henrietta Levitt**) على وجود علاقة دقيقة بين التغير الدوري في لمعان متحول سيفايد وبين سطوعه وكان هابل قادراً على استخدام هذه العلاقة في البرهان على أن السدم التي رصدها –والتي تحتوي على نجوم متحولة –لم تكن موجودة في مجرتنا؛ وإنما كانت في مجرات بعيدة تقع خلف حدود مجرتنا درب التبانة.

حسب هابل المسافة التي تفصلنا عن تلك المجرات وسرعة حركة تلك المجرات بالنسبة للأرض. وبالاعتماد على ذلك، اكتشف شيئاً مذهلا: فكلما كانت المجرات أكثر بعداً عنا، كلما تحركت بسرعة أكبر مبتعدةً عنا أيضاً. بكلماتٍ أخرى، الكون يتوسع!

- **ما هو شكل الكون؟**

تُحدد كثافة الكون هندسته أو شكله؛ وإذا ما كانت كثافة الكون زائدة عن حد يُعرف بـ "الكثافة الحرجة"، بالتالي فإن شكل الفضاء سيكون منحني بشكلٍ مشابه لكرة عملاقة؛ وإذا كانت كثافة الكون أقل من "الكثافة الحرجة"، سيكون شكل الفضاء منحني بشكلٍ مشابه لسطح السرج؛ اما إذا كانت كثافة الكون مساوية تماماً للكثافة الحرجة، سيكون شكل الكون مسطحاً مثلا صفيحة من الورق.

يستمر الفلكيون في محاولة الحصول على قياس دقيق لشكل الكون؛ وتتنبأ اكثر النظريات قبولاً في هذا المجال بأن كثافة الكون قريبة جداً من الكثافة الحرجة وبالتالي يجب أن يكون شكل الكون مسطحاً كصفيحة من الورق.

- **ما هو مصير الكون؟**

يُخمن علماء الكون بوجود مصيرين محتملين أمام الكون: التجمد الكبير (**Big Freeze**) أو الانسحاق العظيم (**Big Crunch**). يتحدد تطور الكون بوساطة التنافس الكائن بين زخم الحركة المتجه نحو الخارج والناتج عن التوسع وبين السحب نحو الداخل والناجم عن الجاذبية.

تعتمد قوة الجاذبية على كثافة الكون؛ وإذا كانت كثافة الكون أقل من الكثافة الحرجة، سيتوسع الكون إلى الأبد. أما إذا كانت كثافة الكون أكبر من الكثافة الحرجة، بالتالي ستنتصر الجاذبية في النهاية وسينهار الكون على نفسه.

- التاريخ: 2015-03-27
- التصنيف: أسئلة كُبرى

#الكون #الانفجار العظيم #شكل الكون #الانسحاق العظيم

المصطلحات

- **السديم (Nebula)**: عبارة عن سحابة بين نجمية مكونة من الغبار، والهيدروجين، والهليوم وغازات مؤينة أخرى.

المصادر

- ناسا

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تصميم
  - أسماء مساد
- نشر
  - همام بيطار