أغرب عشر نظريات في علم الكون



يعتبر علم الكون واحدًا من أكثر حقول العلم إبداعًا وتحييرًا. في هذه الفقرة الحصرية يمكنك أن تستكشف بعض أغرب الأفكار العلمية في هذا المجال.

البرانات المتشابكة – Clashing branes

هل يمكن لكوننا أن يكون عبارة عن غشاءٍ طافٍ ضمن فضاء بأبعاد أعلى، يقوم بشكلٍ متكرر بالتحطم ضمن كونٍ مجاور؟
تنص إحدى نتائج نظرية الأوتار (**String theory**)، والتي تُعرف بعالم البران (**braneworld**)، على وجود أبعاد إضافية كبيرة للفضاء، ففي الوقت الذي يُمكن فيه للجاذبية أن تتنقل بين تلك الأبعاد، فإننا نظل مرتبطين بالكون "البراني" الخاص بنا والذي يتمتع بثلاثة أبعاد

فقط. عمل نيل توروك (**Neil Turok**)، من جامعة كامبريدج في المملكة المتحدة، وبول ستاينهارد (**Paul Steinhardt**)، من جامعة برينستون في نيويورك، على استنباط كيفية نشوء الانفجار العظيم (**Big Bang**) عندما قام كوننا بالتصادم بشكلٍ عنيف مع كونٍ آخر. تتكرر هذه التصادمات وتقوم بإنتاج انفجار عظيم جديد الآن، كما في كل وقتٍ آخر –لذلك، إذا كان نموذج الكون الدوري (**cyclic universe**) صحيحًا، فيمكن للكون أن يكون خالدًا.

الأكوان المتطورة – Evolving universes

عندما يتم ضغط المادة إلى كثافاتٍ شديدة ضمن مركز ثقب أسود، قد ترتد من جديد إلى الخلف، فتخلق كونًا طفلاً جديدًا. كما من المحتمل أن تختلف قوانين الفيزياء في الكون الوليد قليلاً وبشكلٍ عشوائي عن الكون الأب –لذلك يمكن القول أنّ الأكوان تتطور، وهو ما يقترحه لي سمولين (**Lee Smolin**)، من معهد المحيط في واترلو، بكندا. إن الأكوان التي تحتوي الكثير من الثقوب السوداء، لديها الكثير من الأطفال بحيث أنّها تقوم في النهاية بالهيمنة على التوزع الموجود في الأكوان المتعددة. أما إذا كنّا نعيش في كونٍ نموذجي، فينبغي عليه أن يتميز بثوابت وقوانين فيزيائية، تقوم بأمثَلة إنتاج الثقوب السوداء. ألا أنه غير معروف حتى الآن، إن كان كوننا يتناسب مع هذا الأمر أم لا.

الزمكان فائق الميوعة – Superfluid space-time

إحدى أكثر النظريات الجديدة غرابةً في علم الكون، هي تلك التي تنص على أنَّ الزمكان في الواقع عبارة عن مادة فائقة الميوعة (**superfluid substance**)، تقوم بالجريان كما تتمتع بعامل لزوجة قيمته الصفر. فوفقاً للفيزيائي باول مازور (**Pawel Mazur**) من جامعة كارولينا الجنوبية، وجورج شابلين (**George Chapline**) من مختبر لورانس ليفرمور الموجود في جامعة كاليفورنيا: "إذا كان الكون يقوم بالدوران، فالزمكان فائق الميوعة سيتشتت ضمن دوامات". يفترض مازور أن كوننا قد وُلد ضمن نجمٍ منهار، حيث قام التجمع المكون من المادة النجمية والفضاء فائق الميوعة بقذف الطاقة المظلمة، وهي قوة التنافر المسؤولة عن تسارع توسع الكون.

الكون المعتدل – Goldilocks universe.

لماذا يتمتع الكون بالخواص المناسبة تماماً للسماح بنشوء الحياة؟ ببراعة قليلة وبوجود القليل من الثوابت الفيزيائية، سنصل في النهاية إلى عدم وجود النجوم أو المادة، أو أنَّ الكون لن يستمر لفترة أطول من غمضة عين!
تكمن إحدى الأجوبة على ذلك في المبدأ الإنساني (**anthropic principle**) التالي: على الكون الذي نراه أن يكون قادرًا على دعم الحياة أو أننا ببساطة لن نكون موجودين لنتمكن من رصده.
حصلت هذه الفكرة مؤخرًا على بعض القوة، لأنَّ نظرية التضخم (**inflation theory**) تقترح إمكانية وجود عدد لانهائي من الأكوان، وتُلمح نظرية الأوتار (**string theory**) إلى أنه: من المحتمل أن تتمتع هذه الأكوان بمجالٍ كبير من الاختلافات الموجودة في خواصها وقوانينها الفيزيائية، لكنَّ العديد من الفيزيائيين يرفض المبدأ الإنساني باعتباره غير علمي، لأنَّه لا يُعطينا أي تنبؤات قابلة للاختبار.

- **ديناميكا نيوتن المعدل MOND – Modified Newtonian Dynamics**

قد لا تكون المادة المظلمة عبارة عن "شيء" –أو ربّما تكون مجرد اسم مُضلل لسلوكٍ غريب للجاذبية. تقول النظرية، التي تُعرف بـ **MOND** (ديناميكا نيوتن المعدل)، أن الجاذبية لا تتلاشى بنفس السرعة التي تتنبأ بها النظريات الحالية. يُمكن لهذه الجاذبية الأقوى أن تلعب الدور الذي تلعبه المادة المظلمة، لتمسك بالمجرات والعناقيد معاً، التي لولا ذلك كانت ستبتعد عن بعضها البعض. كما أن هناك صيغة جديدة من **MOND**، تتفق مع النسبية، أشعلت من جديد الاهتمام بهذه الفكرة على الرغم أنه من الممكن ألا تتفق مع نمط البقع

الموجودة في الخلفية الكونية الميكروية.

الشبح الكوني – Cosmic ghost

هناك ثلاثة ألغاز في علم الكون الحديث يمكن وضعها في إطار الوجود الشبحي. فبعد القيام بتعديل على نظرية اينشتاين في النسبية العامة، وجد فريقٌ من الفيزيائيين مادة غريبة ظهرت نتيجةً لنظريتهم الجديدة؛ هذه المادة هي التكاثف الشبحي (**ghost condensate**). يُمكن لهذه المادة أن تُنتجَ ثقالة تنافرية، وبالتالي تقود التضخم الكوني الذي حصل عند الانفجار العظيم، إلا أنها في وقتٍ لاحق قد تقوم بتوليد تسارع أكثر اعتدالاً، وهو الذي تمَّ إرجاعه إلى المادة المظلمة. بالإضافة إلى أنه إذا تكتلت هذه المواد الغريبة معاً، فيُمكن لها أن تُشكل المادة المظلمة.

إنّه كونٌ صغير – It’s a small universe

يُوجد في نمط البقع الموجودة في الخلفية الكونية الميكروية خللٌ مريب: هناك، وبشكلٍ مفاجئ، بضعة بقع كبيرة. إحدى التفسيرات المحتملة لذلك، هي أنَّ الكون صغير –صغير إلى درجة أنّه إذا قمنا بالعودة إلى الزمن الذي أُنتجت فيه الخلفية الميكروية، لا يمكن له أبدًا حتى أن يحتوي هذه البقع الكبيرة. وإذا كان ذلك صحيحًا، فعلى الفضاء أن ينحني حول نفسه بطريقةٍ ما. أما أكثر الاقتراحات غرابة، فهي تلك التي تنص على أنَّ للكون شكلٌ مشابه للقمع، حيث توجد نهاية ضيقة وأخرى واسعة، تماماً كبوق الترومبيت. سيؤدي انحناء الفضاء المتقوس للخلف في هذا النموذج أيضاً إلى تمدد أي من البقع الميكروية الأصغر، وتحولها من الشكل الدائري إلى شكلٍ شبه بيضوي، أي كالشكل الذي تمَّ رصده في الواقع.

الضوء السريع – Fast Light

لماذا تبدو الجوانب المتعاكسة من الكون متماثلة؟ إنّها أحجية، لأن طرفي الكون الرصدي اليومَ، لا يمكن أبداً أن يكونا على اتصال. حتى مع العودة إلى لحظة الانفجار العظيم عندما كانت هذه المناطق أقرب إلى بعضها البعض، لم يتوفر الوقت الكافي من أجل أن يقوم الضوء، أو أي شيء آخر، بالتحرك من طرفٍ إلى آخر. لم يكن هناك وقتٌ كافٍ من أجل أن تتجانس درجات الحرارة والكثافة، كما هي الحالة اليوم. تنص أحد الحلول لهذه المسألة، على أنَّ الضوء كان يتحرك عند سرعات أكبر بكثير من سرعته الحالية، لكن هذا يترتب عنه القيام بإصلاحٍ وتغيير جذري لنظرية اينشتاين في النسبية.

النيوترينوهات العقيمة – Sterile neutrinos

قد تكون المادة المظلمة مؤلفة من جسيمات مراوغة جداً –النيوترينوهات العقيمة. هذه الجسيمات عبارة عن الأشقاء الافتراضيين الأثقل للنيوترينوهات العادية، تتفاعل مع المادة الأخرى عبر قوة الجاذبية فقط –ما يجعل من اكتشافهم أمراً مستحيلاً. لكن من الممكن أن تتمتع هذه الجسيمات بالخواص المناسبة لتُصبح مادة مظلمة "دافئة"، تقوم بالاهتزاز عند سرعات تصل إلى حوالي بضعة كيلومترات في الثانية الواحدة لتشكل بالتالي تكتلات مادة مظلمة أكبر قليلاً، وهي تلك التي تمَّ رصدها في المراقبات الحالية. ومن المحتمل أيضًا أن النيوترينوهات العقيمة قد ساعدت كلاً من النجوم، والثقوب السوداء، على التشكل في المراحل المبكرة من عمر الكون، وقامت بإعطاء الدفعات اللازمة من أجل جعل النجوم النترونية تقوم بالدوران مسرعةً حول مجرتنا.

في المصفوفة – In the Matrix

ماذا إن كان كوننا غير حقيقيًا؟ ادعى الفيلسوف نيك بوستروم (**Nick Bostrom**) أنه من المحتمل أننا نعيش داخل عملية محاكاة حاسوبية. بافتراض وجود إمكانية لمحاكاة الوعي، فمن المحتمل أن تحاول حضارات مستقبلية القيام بذلك، وللعديد من المرات أيضًا. عندها ستكون مُعظم الأكوان الملحوظة أكوانًا تمت محاكاتها –إذاً، هناك احتمال بأن نكون ضمن إحداها. وفي هذه الحالة، قد تكون كل تلك الشذوذات الغريبة، مثل المادة المظلمة والطاقة المظلمة، ببساطة عبارة عن قطع وُضعت كي تقوم بحماية التناقض المبكر الموجود في محاكاتنا.

- التاريخ: 2015-03-20
- التصنيف: فيزياء

#نظرية الأوتار #علم الكون #الانفجار العظيم #الزمكان #التضخم

المصادر

- NewScientist
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- مُراجعة
  - زينب أوزيان
- تحرير
  - زينب أوزيان
- تصميم
  - نادر النوري
- نشر
  - إيمان العماري