فك شيفرة التطور الثقالي لهالات المادة المظلمة



كشف باحثون من معهد كافلي وآخرون، عن أن التأثيرات البيئية المأخوذة بعين الاعتبار، مثل القوى المدية الثقالية التي تنتشر عند أحجام أكبر بكثير من العناقيد المجرية، هي أمر لا غنى عنه من أجل تفسير توزع وتطور هالات المادة المظلمة حول المجرات.

وقد ساعدت المقارنة بين النظرية وعمليات المحاكاة في جعل هذا العمل ممكناً، ووفقاً للمحررين: تساهم نتائج هذه الدراسة، التي نُشرت في مجلة **Physical Review D**، في الحصول على فهمٍ أفضل للفيزياء الأساسية للكون.

في السيناريو القياسي الخاص بتشكل البنية الكونية "**المادة المظلمة**"، التي تمتلك كمية من الطاقة مساوية تقريباً لخمسة أضعاف تلك

التي تتمتع بها المادة العادية في الكون (على سبيل المثال: الذرات)، فقد تجمعت في البداية هذه المادة لتُشكل مناطق مزدحمة، أو ما يُعرف بهالات المادة المظلمة. ثم بعد ذلك، جَذبت هالات المادة المظلمة الغاز الذري وفي النهاية تشكلت النجوم والمجرات.

بالتالي ومن أجل استخلاص المعلومات الكونية من الخرائط ثلاثية الأبعاد للمجرات المرصودة في **SDSS BOSS**، ومشروع **SuMIRe**، وغيرها، من الضروري فهم كيفية تطور تجمعات هالات المادة المظلمة ثقالياً على امتداد التاريخ الكوني. (يُشار إلى هذا الأمر بمسألة **انحراف الهالات**).

يقول **تيبي اوكومورا** (**Teppei Okumura**)، باحث المشروع المشارك في الدراسة من **كافلي**: "وصفت العديد من الدراسات انحراف الهالات نظرياً، لكن لم تقم أي من تلك الدراسات بإعادة إنتاج نتائج عملية المحاكاة بشكلٍ جيد. لذلك؛ قُمنا بتوسيع الدراسات السابقة، التي حفزها التناظر الرياضي، وفحصنا أعمالنا الموسعة" .

يُبرهن المؤلفون على أن حدود المراتب العليا غير المحلية، المرتبطة بالتأثيرات البيئية مثل القوى المدية الثقالية، يجب أخذها بعين الاعتبار من أجل شرح مسألة انحراف الهالة في عمليات المحاكاة. ويؤكدون أيضاً على أن حجم التأثير يتفق بشكلٍ جيد مع التنبؤات النظرية البسيطة.

يقول **شون سيتو** (**Shun Saito**)، الباحث الرئيسي في الدراسة من **كافلي**: "تسمح نتائج دراستنا بالتنبؤ بتوزُّع هالات المادة المظلمة بشكلٍ أدق آخذين بعين الاعتبار حدود المراتب العليا المفقودة. وقد تم تطبيق نموذجنا المحسَّن على عمليات التحليل للبيانات الحقيقية في **مشروعBOSS** . كما أن هذه الدراسة تحسن من عملية قياس طبيعة الطاقة المظلمة، أو كتل النيوترينوهات. وبالتالي؛ فهي تقود إلى فهمٍ أفضل للفيزياء الأساسية للكون" .

- التاريخ: 2015-04-21
- التصنيف: الكون

#المادة المظلمة #مشروعBOSS #كافلي #انحراف الهالات #Physical Review D

المصادر

- الورقة العلمية
- ipmu.jp
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- مُراجعة
  - أسماء مساد
- تحرير
  - عبد الرحمن باعطيه
- تصميم
  - عمار الكنعان

- نشر
  - طارق نصر