رصد موجات الجاذبية بعد مرور 100 سنة على تنبؤ آينشتاين

نجح مرصد الليزر لقياس تداخل موجات الجاذبية المعروف اختصارا بـ"ليغو" في رصد موجات الجاذبية، التي تنبأ بوجودها آينشتاين سنة 1915 أي قبل 100 سنة، مستندا في ذلك إلى نظرية النسبية العامة. سيمكن هذا الاكتشاف الذي نشر على دورية physical review letters من فتح نافذة جديدة لدراسة الأحداث الكونية ووسيلة للإجابة على الأسئلة العميقة في الكون.

اكتشفت موجات الجاذبية عن طريق مرصد ليغو في 14سبتمبر 2015، تنتج عن اندماج زوج من الثقوب السوداء. ويتشكل المرصد من جهازين للرصد ذوتا حساسية عالية يعرف كل منهما بمقياس التداخل والموجودين في كل من ليفينغستون بولاية لويزيانا وهانفورد بولاية واشنطن، ويتوفران على نظام ليزر يمكنه القيام بقياسات دقيقة للزمكان، التي تتسبب بها موجات الجاذبية.

وفقا للنظرية النسبية العامة، عندما يدور زوج الثقوب السوداء حول بعضه البعض، تفقد الطاقة من خلال انبعاث موجات الجاذبية، مما ينتج عنه الاقتراب تدريجيا على مدى ملايير السنين، ثم يندمجا خلال الجزء الأخير من الثانية، بنصف سرعة الضوء، ويتشكل ثقب أسود أكبر كتلة، ويحول جزء من كتلة الثقوب السوداء إلى طاقة، وفقا لمعادلة أينشتاين $E=mc2$. فهذه الطاقة تنبعث على شكل موجات الجاذبية التي رصدتها ليغو.

ويقدر علماء ليغو كتلة الثقوب السوداء لهذا الحدث بحوالي 36 مرة من كتلة الشمس لأحدهما و 29 للاخر، المندمجان قبل 1.3 مليار سنة. استغرق تحويل حوالي 3 أضعاف كتلة الشمس إلى موجات الجاذبية جزء فقط من الثانية، مما نتج عنه قوة تعادل 50 ضعف قوة كل النجوم في الكون المرئي.

ونترككم تستمعون لنغمات اندماج الثقبين الأسودين:

المصدر: مرصد الليزر لقياس تداخل موجات الجاذبية ليغو