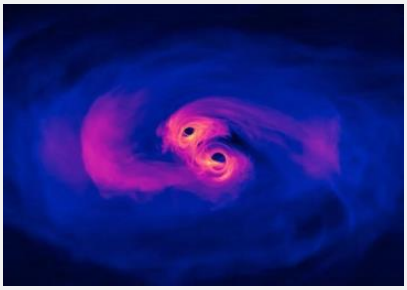

سه شنبه 07 شهریور 1402 - 06:35

کشف محدوده سرعت جدید برخورد سیاه‌چاله‌ها که می‌تواند به تحول قوانین فیزیک منجر شود

پژوهشگران محدوده سرعت جدیدی برای شدیدترین برخوردهای کیهان را پیدا کرده‌اند.

پژوهشگران محدوده سرعت جدیدی برای شدیدترین برخوردهای کیهان را پیدا کرده اند. طبق پژوهشی جدید، بیشینه سرعت پس زنی برای برخورد سیاه چاله ها می تواند از ۲۸ میلیون متر بر ثانیه بیشتر باشد. این مقدار تقریباً برابر با یک دهم سرعت نور است. پژوهشگران نتایج این مطالعه را در ژورنال Physical Review Letters منتشر کرده اند. بیشینه سرعت سیاه چاله ها در لحظه برخورد رخ می دهد. پس از این لحظه، سیاه چاله ها می توانند در یک سیاه چاله با هم ادغام یا از هم دور شوند.

پایگاه خبری تحلیلی انتخاب :پژوهشگران محدوده سرعت جدیدی برای شدیدترین برخوردهای کیهان را پیدا کرده اند. طبق پژوهشی جدید، بیشینه سرعت پس زنی برای برخورد سیاه چاله ها می تواند از ۲۸ میلیون متر بر ثانیه بیشتر باشد. این مقدار تقریباً برابر با یک دهم سرعت نور است.

بیشتر بخوانید

دانشمندان سرانجام برای اولین بار صدای «موسیقی پس زمینه جهان» را شنیدند

تیک تیک «ساعت کیهانی»؛ گذشتِ زمان در سال های ابتدایی جهان کندتر از امروز بوده است

دانشمندان می گویند تلسکوپ جدید ناسا قادر به شناسایی صدها سیاره سرگردان به اندازه زمین است

پژوهشگران نتایج این مطالعه را در ژورنال Physical Review Letters منتشر کرده اند. بیشینه سرعت سیاه چاله ها در لحظه برخورد رخ می دهد. پس از این لحظه، سیاه چاله ها می توانند در یک سیاه چاله با هم ادغام یا از هم دور شوند.

امواج گرانشی برخورد سیاه چاله ها

«کارلوس لوستو» (Carlos Lousto) و «جیمز هیلی» (James Healy) از مؤسسه فناوری راچستر در نیویورک با استفاده از ابرکامپیوترها به محاسبه عددی حداکثر سرعت بازگشتی دو سیاه چاله درحال برخورد پرداخته اند.

این محاسبات با استفاده از روابط نظریه نسبیت عام به توصیف تغییرات سیاه چاله ها در اندرکنش و پیش بینی بزرگی امواج گرانشی می پردازند.

دانشمندان همواره گمان داشتند که سیاه چاله ها در مدارهایی دایره ای شکل به یکدیگر نزدیک می شوند. اما داده های بیش از ۱۰۰ برخورد که رصدخانه موج گرانشی با تداخل سنج لیزری (LIGO) ثبت کرده است، نشان می دهند که سیاه چاله ها می توانند در مدارهایی بیضوی نیز با یکدیگر اندرکنش داشته باشند.

کشف محدوده سرعت جدید برخورد سیاه چاله ها که می تواند به تحول قوانین فیزیک منجر شود

کشف مدارهای بیضوی محدوده تنوع برخوردهای سیاهچاله ها را افزایش داد. لوستو و هیلی نیز به بررسی شدیدترین سناریوها پرداختند. آن ها اثر چهار عامل را در محاسبات خود ارزیابی کردند: تکانه اولیه سیاه چاله ها، جدایی آن ها در لحظه نزدیک ترین عبور، جهت چرخش سیاه چاله ها به دور خود و اندازه آن چرخش.

آن ها با ۱,۳۸۱ شبیه سازی دریافتند که سرعت پس زنی پس از برخورد در سیاه چاله هایی با چرخش مخالف از همه بیشتر است. سیاه چاله ها امواج گرانشی خود را در تمام جهت ها منتشر می کنند، اما گردش های مخالف این تشعشعات گرانشی را مختل می سازد و ضربه ای ایجاد می کند که به سرعت پس زنی می افزاید.

فیزیک بنیادی جدید

هدف بعدی پژوهشگران این است که از لحاظ ریاضیاتی و با استفاده از معادلات نسبیت عام اینشتین اثبات کنند که این سرعت قابل عبور نیست. این قضیه می تواند عواقبی برای قوانین بنیادی فیزیک داشته باشد.

یکی از رازهای سیاه چاله ها تعیین این است که دو سیاهچاله پس از برخورد در هم ادغام می شوند یا یکدیگر را پس می زنند. به نظر می رسد که آستانه ای در نقطه برخورد آن ها، این امر را تعیین می کند. این وجه از فیزیک سیاه چاله ها می تواند نشانی از حضور یک اصل فراگیر باشد که از اندرکنش اتم ها تا برخورد سیاه چاله ها را در بر می گیرد.

مکانیک کوانتوم و نسبیت عام دو ستون بنیادی علم فیزیک، اما غیرقابل ادغام در یک نظریه هستند. بااین حال، به نظر می رسد بسیاری از رازهای حل نشده سیاه چاله ها دقیقاً در مرز بین این دو نظریه نهفته باشد.

منبع: دیجیاتو