



## مشاهده برخورد سهمگین دو ستاره نوترونی برای اولین بار در جهان

برای اولین بار رقص ماریچی مرگبار دو ستاره نوترونی در کهکشانی همسایه مشاهده شده است، رقصی که منجر به برخورد دو ستاره، ایجاد تلاطم در فضا-زمان و شکل‌گیری همزمان امواج گرانشی و نوری و آغاز دورانی جدید در دانش نجوم شده است.

برای اولین بار رقص ماریچی مرگبار دو ستاره نوترونی در کهکشانی همسایه مشاهده شده است؛ رقصی که منجر به برخورد دو ستاره، ایجاد تلاطم در فضا-زمان و شکل‌گیری همزمان امواج گرانشی و نوری و آغاز دورانی جدید در دانش نجوم شده است.

براساس گزارش CNN، این برخورد اولین لحظه قابل مشاهده از يك منبع ساطع کننده تلاطمی در فضا؛ زمان که به امواج گرانشی مشهورند، و نور حاصل از ناشی از انفجار گامای دو ثانیه‌ای است. لارا کاندوناتی سخنگوی پروژه لایگو و استاد دانشگاه جورجیا می‌گوید اکنون می‌توانیم چند قطعه جدید از پازل داستان جهان هستی را کنار هم قرار بدهیم.

این برخورد همچنین عناصر سنگینی مانند طلا، پلاتین و سرب ایجاد کرده و آنها را به فضای اطراف خود پراکنده ساخته و يك کیلونوا، نوعی از ابرنواخترها را تشکیل داده است.

### ستاره نوترونی

این لحظه به عنوان اولین لحظه شناخته شده از فیزیک؛ اخترشناسی چند؛ منظوره شناخته شده است؛ يك منبع در جهان دو نوع از امواج را ساطع کرده است؛ امواج گرانشی و الکترومغناطیسی. این رویداد جدید و بزرگ توسط تلسکوپ‌های زمینی مجموعه لایگو و ویرگو در 17 آگوست 2017 رصد شده است.

امواج گرانشی اولین بار دو دهه پیش رصد شدند، و نظریه نسبیت عام البرت اینشتین را به اثبات رساندند و به تازگی سه دانشمند به خاطر رصد این امواج نوبل فیزیک را به دست آورده‌اند. این امواج گرانشی حاصل برخورد دو سیاهچاله بود و سیگنال‌های آن تنها برای کسری از ثانیه دوام داشت. از آنجایی که سیاهچاله‌ها نور ساطع نمی‌کنند این امواج قابل مشاهده نبوده و تنها امکان شنیدن آنها وجود دارد.

به گفته مایکل سوارس سانتوس استادیار دانشگاه براندیس و محقق مرکز فیزیک؛ اخترشناسی ذره‌ای؛ لابرآتوار فرمی، اکنون می‌توانیم از این نوع رویدادها برای محاسبه وسعت جهان هستی استفاده کنیم.

ویکی کالوگرا یکی از فیزیک؛ اخترشناسان ارشد رصدخانه لایگو رصد؛های پیشین امواج گرانشی را با به نسبت کشف جدید، به تجربه احساس توفان در اتاقی بدون پنجره توصیف می‌کند، که تنها می‌توان صدای رعد را از این توفان احساس کرد. به گفته وی اثری که این اکتشف روی دانش فیزیک؛ اخترشناسی می‌گذارد مشابه روند انتقال تصاویر سیاه و سفید ساده و ثابت به تصاویر متحرک سه بعدی و رنگی است، این يك تجربه چند؛ حسی از جهان هستی است.

### ستاره نوترونی

براساس این رصد جدید، نظریه‌ها و معماهای بسیاری مورد آزمایش قرار گرفته‌اند. چنین رویداد؛هایی کمتر از 100 بار در هر يك میلیون سال در يك کهکشان رخ می‌دهند. اما رصدخانه‌های لایگو و ویرگو در آینده از حساسیت بیشتری برخوردار خواهند بود تا بتوانند چنین رویداد؛هایی را در دهه‌ها میلیون کهکشان دنبال کنند.

این کشف ثابت می‌کند که انفجارهای گامای می‌توانند ناشی از برخورد ستاره‌ها؛ نوترونی باشند و نتیجه این برخورد عناصر سنگین خواهد بود. همچنین این کشف تایید می‌کند که این

ستاره  $zwnj&$ ؛ های نوترونی پس از برخورد به چه شکلی در  $zwnj&$ ؛ آیند و همچنین ثابت کرد امکان ایجاد همزمان امواج گرانشی و نور وجود دارد. به گفته محققان این رویداد در نهایت تمامی این مشکلات را حل کرده و در يك لحظه پاسخ تعداد زیادی از معماها را برملا کرد.

ستاره  $zwnj&$ ؛ های نوترونی کوچکترین نوع ستاره  $zwnj&$ ؛ ها در جهانند، و قطر آنها با بزرگی شهری مانند شیکاگو یا آتلانتا قابل مقایسه است. این ستاره  $zwnj&$ ؛ ها باقیمانده ابرنواخترها هستند که از تراکم به شدت بالایی برخوردارند درحدي که جرم آنها بیش از خورشید است. یک قاشق از جرم این ستاره  $zwnj&$ ؛ ها چند میلیون تن وزن دارد.

به بیانی دیگر این ستاره  $zwnj&$ ؛ ها را باید خورشیدی در نظر گرفت که به اندازه يك شهر بزرگ متراکم شده  $zwnj&$ ؛ باشد، و اکنون دو ستاره با چنین وضعیتی با یکدیگر برخوردی خشونت  $zwnj&$ ؛ آمیز داشته  $zwnj&$ ؛ اند. از این رو انرژی آزاد  $zwnj&$ ؛ شده ناشی از این برخورد از کل انرژی که خورشید در تمامی دوران زندگی  $zwnj&$ ؛ اش ایجاد کرده بیشتر بوده  $zwnj&$ ؛ است، با این تفاوت که این انرژی هنگامت در کسری از ثانیه متصاد شده  $zwnj&$ ؛ است.

این رویداد کیهانی که با نام آتش بازی کیهانی نیز شناخته می  $zwnj&$ ؛ شود، در کهکشان NGC4993 در صورت فلکی هایدرا (مار بلند) روی داده  $zwnj&$ ؛ است و تقریباً هزار میلیارد میلیارد کیلومتر از زمین فاصله دارد.

#### ستاره نوترونی

این برخورد درواقع 130 میلیون سال پیش رخ  $zwnj&$ ؛ داده  $zwnj&$ ؛ است،  $zwnj&$ ؛ زمانی که دایناسورها هنوز در زمین زندگی می  $zwnj&$ ؛ کردند؛ اما فاصله این دو ستاره به اندازه  $zwnj&$ ؛ ای از زمین دور است که نور و تلاطم گرانشی ناشی از برخورد آنها به تازگی به زمین رسیده است. جرم این دو ستاره حدود 10 تا 20 درصد بیشتر از خورشید بود اما قطر آنها از 30 کیلومتر تجاوز نمی کرد.

چنین رویدادهای عظیم کیهانی باعث انتشار امواج گرانشی می  $zwnj&$ ؛ شوند که هرچه در مسیرش باشد را به طور نامحسوسی تاب می  $zwnj&$ ؛ دهد (فشرده می کند و کش می آورد)، البته طول این تغییر شکل کمتر از قطر یک اتم است.

ردیابی امواج گرانشی ناشی از برخورد دو ستاره نوترونی به 70 تلسکوپ زمینی امکان داد از این رویداد عکس بگیرند. این تصاویر برخوردی موسوم به کیلونوا که هزار بار قوی تر از انفجار یک ستاره عظیم یا همان ابرنواختر است را نشان می دهد.

این برخورد  $zwnj&$ ؛ ها عامل شکل  $zwnj&$ ؛ گیری نیمی از عناصر سنگینی هستند که در جهان وجود دارند. این عناصر سنگین در گازهای کهکشانی پراکنده می  $zwnj&$ ؛ شوند، و بعد ته  $zwnj&$ ؛ نشین شده و متراکم می  $zwnj&$ ؛ شوند تا ستاره  $zwnj&$ ؛ ها و دیسک  $zwnj&$ ؛ های اطراف آنها را ایجاد کنند و پس از آن سیاره  $zwnj&$ ؛ ها را تشکیل می  $zwnj&$ ؛ دهند و سیاره  $zwnj&$ ؛ ها نیز حاوی طلا و دیگر عناصر سنگین هستند،  $zwnj&$ ؛ همان  $zwnj&$ ؛ هایی که در زمین آنها را استخراج می  $zwnj&$ ؛ کنیم.