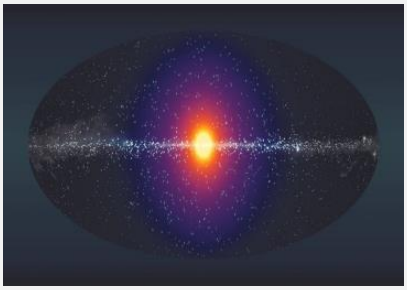

یکشنبه 26 شهریور 1402 - 07:10

اندازه‌گیری وزن هاله ماده تاریک برای اولین بار

ستاره‌شناسان برای اولین بار وزن هاله‌های ماده تاریک کهکشان‌های باستانی را اندازه‌گیری کردند.

ستاره شناسان برای اولین بار وزن هاله های ماده تاریک کهکشان های باستانی را اندازه گیری کردند.

به گزارش ایسنا و به نقل از اسپیس، اندازه گیری شکل مرموز ماده در اطراف کهکشان های اختروش می تواند پیامدهای عمیقی برای درک ما از چگونگی تکامل کیهان داشته باشد.

گروهی از اخترشناسان برای اولین بار هاله های ماده تاریک را که سیاهچاله های پرجرم فعال در قلب روشن کهکشان های باستانی را تغذیه می کنند، «وزن» کرده اند.

این اختروش ها اغلب از هر ستاره ای در کهکشان های اطرافشان درخشان تر هستند. این نواحی مرکزی فوق العاده درخشان، زمانی «مشتعل» می شوند که سیاه چاله های پرجرمی که می توانند میلیاردها برابر خورشید جرم داشته باشند، شروع به تغذیه از مواد اطراف آن ها می کنند.

براساس یک مطالعه جدید، دانشمندان بیان می کنند که هاله های ماده تاریک در اطراف چنین کهکشان های فعالی می توانند به حرکت ماده به سمت سیاه چاله مرکزی کمک کنند و به عنوان یک سرویس تحویل کیهانی عمل کرده و به تغذیه آن ها کمک کنند. این تحقیق جدید نشان می دهد که چنین مکانیسم تغذیه ای واقعا در اطراف صدها اختروش باستانی کار می کرده است و این فرآیند در طول تاریخ کیهان ثابت بوده است.

نوبوناری کاشیکاوا (Nobunari Kashikawa)، رهبر تیم و استاد گروه نجوم دانشگاه توکیو، در بیانیه ای گفت: ما برای اولین بار جرم معمولی هاله های ماده تاریک را که یک سیاهچاله فعال در جهان را احاطه کرده اند، اندازه گیری کردیم. ما متوجه شدیم که جرم هاله ماده تاریک اختروش ها تقریبا ثابت و حدود ۱۰ هزار میلیارد (۱۰ تریلیون) برابر جرم خورشید ما است. چنین اندازه گیری هایی از جرم هاله ماده تاریک جدیدتر در اطراف اختروش ها انجام شده است و این اندازه گیری ها به طرز شگفت انگیزی شبیه به چیزی است که ما در اختروش های باستانی تر می بینیم.

جالب توجه است که جرم مشخصی از هاله ماده تاریک وجود دارد که یک اختروش را فعال می کند، صرف نظر از اینکه میلیاردها سال پیش یا در حال حاضر ایجاد شده باشد.

ماهیت ماده تاریک یک مسئله مبرم برای علم است زیرا، علیرغم اینکه حدود ۸۵ درصد از کل ماده در جهان ما را تشکیل می دهد، با نور تعاملی ندارد و بنابراین برای ما نامرئی می ماند.

ستاره شناسان می توانند حضور ماده تاریک را از طریق اثرات گرانشی آن و تأثیر این اثرات بر ماده استاندارد روزمره که شامل ستارگان، غبار کیهانی و ابرهای گازی، سیارات در کهکشان ها و همچنین نور عبوری از آن کهکشان ها می شود، استنتاج کنند. این اثر گرانشی گریزان در نهایت دانشمندان را به سوی این درک سوق داد که بیشتر کهکشان ها باید در نوعی هاله ماده تاریک پیچیده شده باشند زیرا کهکشان ها تنها با گرانش ماده مرئی درون خود، قادر نخواهند بود در حالی که با سرعت زیاد می چرخند کنار هم بمانند.

اما حتی زمانی که این روش های استنتاج ماده تاریک اصلاح می شوند، اندازه گیری جرم این ماده غیرقابل مشاهده در هاله های اطراف کهکشان های مجاور دشوار است. و اندازه گیری ماده تاریک در اطراف کهکشان های دورتر و در نتیجه اولیه، چالش برانگیزتر است زیرا نوری که از این کهکشان ها می آید بسیار ضعیف است.

با این حال، کاشیکاوا نمی خواست این چالش ها مانع او شود. او و تیمش می خواستند درک بهتری از چگونگی رشد سیاه چاله ها در کیهان اولیه داشته باشند و به لطف درخشندگی صدها مورد از بزرگ ترین و قدرتمندترین سیاه چاله ها که به اختروش ها سوخت می دادند، محققان توانستند هاله های ماده تاریک را در اطراف کهکشان های باستانی برای اولین بار اندازه گیری کنند.

نور ساطع شده از این اختروش های باستانی ۱۳ میلیارد سال طول کشیده تا در کیهان سفر کند و از طریق تلسکوپ ها به ما برسد. در طول این سفر حماسی، این نور انرژی خود را از دست داده، و طول موج های آن کشیده شده اند، و آنها را از انتهای قرمز طیف نور مرئی به طول موج های نور فروسرخ تبدیل کرده است. فرآیندی که ستاره شناسان آن را «انتقال سرخ» می نامند. در سال ۲۰۱۶، کاشیکاوا و تیمش شروع به جمع آوری داده های فروسرخ از طیف وسیعی از بررسی های نجومی انجام شده توسط ابزارهای مختلف، به ویژه تلسکوپ سوبارو در هاوایی کردند.

این کار به آنها اجازه داد تا ببینند چگونه نور حاصل از این اختروش ها توسط تأثیر گرانشی ماده تاریک تغییر یافته است، ماده ای که مانند همه مواد با جرم، تار و پود فضا را منحرف می کند و در نتیجه مسیر نور را منحنی می کند. فرآیندی که اخترشناسان آن را همگرایی گرانشی می نامند. اندازه گیری درجه تاب خوردگی و مقایسه آن با مقدار تاب خوردگی که باید در نتیجه انبوه ماده های روزمره به شکل گاز، غبار و ستاره در این کهکشان ها ایجاد شود، جرم ماده تاریک پنهان را آشکار می کند.

تحقیقات این تیم در روز هشتم سپتامبر در مجله Astrophysical منتشر شد.