شنبه 14 بهمن 1402 - 07:13

کهکشان‌هایی که ماده تاریک را به چالش می‌کشند!

پژوهشی که در «دانشگاه کالیفرنیا، لس‌آنجلس» انجام شده است، نشان می‌دهد شاید دانشمندان مجبور باشند کاملا در نظریه‌های خود درباره ماده تاریک تجدید نظر کنند.

پژوهشی که در «دانشگاه کالیفرنیا، لس آنجلس» انجام شده است، نشان می دهد شاید دانشمندان مجبور باشند کاملا در نظریه های خود درباره ماده تاریک تجدید نظر کنند.

به گزارش ایسنا، تصور می شود کهکشان های اولیه زمانی شکل گرفته اند که نیروی گرانشی ماده تاریک به آرامی از هیدروژن و هلیوم کافی برای مشتعل کردن ستارگان جذب استفاده کرده است اما یک پژوهش جدید به سرپرستی اخترفیزیک دانان «دانشگاه کالیفرنیا، لس آنجلس»(UCLA) نشان می دهد که پس از وقوع «انفجار بزرگ»، هیدروژن و گاز هلیوم با سرعت های بسیار بالا از توده های متراکم و متحرک ماده تاریک سرد منعکس شده اند. هنگامی که گاز در هزاران سال بعد سقوط کرد، ستاره ها یک باره شکل گرفتند و کهکشان های کوچک و فوق العاده درخشان را ایجاد کردند.

به نقل از میراژ نیوز، اگر مدل های ماده تاریک سرد درست باشند، «تلسکوپ فضایی جیمز وب» باید بتواند تکه هایی از کهکشان های درخشان را در کیهان اولیه بیابد و به طور بالقوه اولین آزمایش مؤثر را برای نظریه های ماده تاریک ارائه دهد. اگر این طور نباشد، دانشمندان باید به بررسی ماده تاریک برگردند.

تلسکوپ فضایی جیمز وب طی یک سال و نیم گذشته، عکس های حیرت انگیزی را از کهکشان های دوردست ثبت کرده است که مدت کوتاهی پس از انفجار بزرگ شکل گرفته اند. این عکس ها اولین نگاه های اجمالی جیمز وب را از جهان نوزاد به دانشمندان نشان می دهند. اکنون، گروهی از اخترفیزیک دانان این موضوع را مطرح کرده اند که کوچک ترین و درخشان ترین کهکشان ها را باید در نزدیکی زمان آغاز آنها یافت. در غیر این صورت، دانشمندان باید کاملا در نظریه های خود درباره ماده تاریک تجدید نظر کنند.

این گروه پژوهشی، شبیه سازی هایی را اجرا کردند که شکل گیری کهکشان های کوچک را پس از انفجار بزرگ دنبال می کنند و برای اولین بار به بررسی تعامل بین گاز و ماده تاریک می پردازند که پیشتر نادیده گرفته شده بود. آنها دریافتند که کهکشان های بسیار کوچک ایجادشده، بسیار درخشان تر و سریع تر از شبیه سازی های معمولی هستند که این فعل و انفعالات را در نظر نمی گیرند و در عوض، کهکشان های بسیار کم نورتر را آشکار می کنند.

کهکشان های کوچک که کهکشان های کوتوله نیز نامیده می شوند، در سرتاسر کیهان وجود دارند و اغلب تصور می شود که قدیمی ترین نوع کهکشان را نشان می دهند. بنابراین، کهکشان های کوتوله به ویژه برای دانشمندانی جالب هستند که منشاء جهان را مطالعه می کنند اما کهکشان های کوچکی که دانشمندان می یابند، همیشه با آنچه تصور می شود مطابقت ندارند. نزدیک ترین نمونه های آنها به راه شیری، سریع تر می چرخند یا به اندازه شبیه سازی ها متراکم نیستند. این نشان می دهد که مدل ها ممکن است چیزی را مانند این فعل و انفعالات گاز و ماده تاریک حذف کرده باشند.

این پژوهش جدید، شبیه سازی ها را به واسطه افزودن تعامل ماده تاریک با گاز بهبود می بخشد و نشان می دهد که این کهکشان های کم نور ممکن است در اوایل تاریخ کیهان و زمانی که تازه شروع به شکل گیری کردند، بسیار درخشان تر از حد انتظار بوده باشند. این گروه پژوهشی معتقدند که دانشمندان باید تلاش کنند تا با استفاده از تلسکوپ هایی مانند تلسکوپ فضایی جیمز وب، کهکشان های کوچکی را پیدا کنند که بسیار روشن تر از حد انتظار هستند. اگر دانشمندان فقط کهکشان های کم رنگ را پیدا کنند، ممکن است برخی از ایده های آنها در مورد ماده تاریک اشتباه باشد.

ماده تاریک نوعی ماده فرضی است که با الکترومغناطیس یا نور تعامل ندارد. بنابراین، مشاهده کردن آن با استفاده از تجهیزات نوری، الکتریسیته یا مغناطیس غیرممکن است اما ماده تاریک با گرانش تعامل دارد و حضور آن از اثرات گرانشی آن بر ماده معمولی استنباط شده است. ماده معمولی، ماده ای است که همه جهان قابل مشاهده را تشکیل می دهد. حتی با وجود این که تصور می شود ۸۴ درصد از ماده جهان از ماده تاریک تشکیل شده، این ماده هرگز به طور مستقیم کشف نشده است.

همه کهکشان ها توسط یک هاله وسیع از ماده تاریک احاطه شده اند و دانشمندان باور دارند که ماده تاریک برای شکل گیری آنها ضروری است. «مدل استاندارد کیهان شناسی» که اخترفیزیک دانان برای درک کردن شکل گیری کهکشان ها از آن استفاده می

کنند، نشان می دهد که چگونه توده های ماده تاریک در کیهان بسیار اولیه از طریق گرانش، ماده معمولی را جذب کردند و به شکل گیری ستاره ها و ایجاد کهکشان های امروز کمک کردند. از آنجا که تصور می شود بیشتر ذرات ماده تاریک موسوم به «ماده تاریک سرد» بسیار کندتر از سرعت نور حرکت می کنند، این روند انباشتگی به تدریج رخ داده است.

بیش از ۱۳ میلیارد سال پیش و قبل از تشکیل شدن اولین کهکشان ها، ماده معمولی متشکل از گاز هیدروژن و هلیوم ناشی از انفجار بزرگ و ماده تاریک نسبت به یکدیگر در حال حرکت بودند. این گاز با سرعت بسیار بالا از کنار انبوه متراکم ماده تاریک با حرکت آهسته تر عبور کرد که باید آن را به داخل می کشید تا کهکشان ها را تشکیل دهد.

«کلر ویلیامز»(Claire Williams) پژوهشگر ارشد این پروژه گفت: در واقع، در مدل هایی که این جریان را در نظر نمی گیرند، دقیقا چنین اتفاقی رخ می دهد. گاز به سمت کشش گرانشی ماده تاریک جذب می شود و توده های بسیار متراکمی را می سازد که هم جوشی هیدروژنی می تواند در آنها رخ دهد. در نتیجه، ستاره هایی مانند خورشید ما تشکیل می شوند.

اما ویلیامز و همکارانش که گروهی از اخترفیزیک دانان آمریکا، ایتالیا و ژاپن به سرپرستی «اسمادار نائوز»(Smadar Naoz) استاد فیزیک و ستاره شناسی دانشگاه کالیفرنیا لس آنجلس بودند، دریافتند که اگر اثر جریان سرعت های گوناگون بین ماده تاریک و ماده معمولی را به شبیه سازی ها اضافه کنند، گاز به دور از ماده تاریک فرود می آید و بلافاصله از تشکیل شدن ستاره ها جلوگیری می شود. هنگامی که گاز انباشته شده میلیون ها سال بعد دوباره به کهکشان سقوط کرد، یک فوران بزرگ از تشکیل ستاره به یک باره رخ داد. از آنجا که این کهکشان ها برای مدتی ستاره های جوان، داغ و درخشان بیشتری را نسبت به کهکشان های کوچک معمولی داشتند، بسیار درخشان تر بودند.

ویلیامز گفت: اگرچه این جریان، تشکیل شدن ستاره را در کوچک ترین کهکشان ها سرکوب کرد اما به تقویت تشکیل شدن ستاره در کهکشان های کوتوله انجامید. ما پیش بینی می کنیم که تلسکوپ جیمز وب قادر خواهد بود تا مناطقی از جهان را پیدا کند که کهکشان ها در آن ها درخشان تر هستند و با این سرعت افزایش می یابند. این واقعیت که آنها باید بسیار درخشان باشند، شاید کشف کردن این کهکشان های کوچک را که تشخیص دادن آنها معمولا ۳۷۵ میلیون سال پس از انفجار بزرگ بسیار دشوار است، برای تلسکوپ آسان تر کند.

از آنجا که مطالعه مستقیم ماده تاریک غیرممکن است، جستجوی تکه های درخشان کهکشان ها در جهان اولیه می تواند آزمون مؤثری برای نظریه های ماده تاریک باشد که تاکنون بی ثمر بوده اند.

این پژوهش در «The Astrophysical Journal Letters» به چاپ رسید.