



جستجو در هاله‌های کهکشانی برای ماده گمشده

Credit: ESA/XMM-Newton; J-T. Li (University of Michigan, USA); Sloan Digital Sky Survey (SDSS)

ستاره شناسان با استفاده از رصدخانه فضایی XMM-Newton آژانس فضایی اروپا^۱، هاله‌های پر از گاز در اطراف کهکشان‌ها را به‌منظور یافتن ماده «گمشده» که گمان می‌رود در آنجا باشد را مورد بررسی قرار دادند، اما آنها با دست‌ان خالی برگشتند – پس آن کجاست؟ تمام ماده در جهان در شکل ماده «عادی» یا ماده تاریک نامرئی غیرقابل پیدا شدن می‌باشد، که دومی در حدود شش برابر بیشتر است. جالب اینکه کهکشان‌های نزدیکی که در سال‌های اخیر توسط دانشمندان مورد بررسی قرار گرفته‌اند حاوی مقدار ماده عادی سه برابر کمتر از آنی که موردانتظار بود، می‌باشند، که این مقدار در کهکشان راه شیری خودمان کمتر از نصف مقدار موردانتظار است. ژیانگ تائو لی^۲ از دانشگاه میشیگان ایالات متحده آمریکا و نویسنده اصلی مقاله، می‌گوید: "برای مدت‌ها این موضوع به‌صورت راز بوده است و دانشمندان تلاش زیادی برای جستجوی این ماده گمشده کرده‌اند."

"چرا در کهکشان‌ها وجود ندارد – یا آنجاست، اما فقط ما آن را نمی‌بینیم؟ اگر وجود دارد، کجاست؟ مهم است که این معما و پازل را حل کنیم، زیرا یکی از بخش‌های نامشخص در هر دو مدل جهان اولیه و نحوه شکل‌گیری کهکشان‌هاست."

محققان بر این باورند که به‌جای اینکه این ماده درون توده اصلی کهکشان که به‌صورت اپتیکی قابل مشاهده است باشد، ممکن است درون ناحیه‌ای با گاز داغ که برای تشکیل هاله‌ی کهکشانی به خارج از فضا کشیده می‌شود، باشد.

¹ European Space Agency (ESA)

² Jiangtao Li

این هاله‌های کروی داغ از قبل مشخص بودند، اما بسیار ضعیف بوده به‌طوریکه مشاهده دقیق و با جزئیات آن مشکل می‌باشد - انتشار اشعه ایکس آن از بین رفته و از تابش پس‌زمینه غیرقابل تشخیص می‌باشند. اغلب، دانشمندان فواصل کمی در این منطقه را مشاهده کرده و یافته‌هایشان را استخراج می‌کنند که این می‌تواند منجر به نتایج نامشخص و متفاوتی شود.

ژیانگ تائو و همکارانش می‌خواستند با استفاده از رصدخانه فضایی اشعه ایکس XMM-Newton آژانس فضایی اروپا، گازهای داغ را در فواصل بزرگتری اندازه‌گیری کنند. آنها به شش کهکشان مارپیچی مشابه نگاه کرده و داده‌ها را برای ایجاد کهکشانی با خصوصیات متوسط، ترکیب کردند.

ژوئل برگمن^۱، دیگر نویسنده از دانشگاه میشیگان در این باره می‌افزاید: "با انجام این کار، سیگنال کهکشان قوی‌تر شده و پس‌زمینه اشعه ایکس بهتر رفتار می‌کند."

"پس از آن قادر به دیدن انتشار اشعه ایکس حدود سه برابر بیشتر از آنچه در یک کهکشان مشاهده می‌شود بودیم، که این سبب می‌شود یافته‌هایمان دقیق‌تر و واقعی‌تر باشند."

کهکشان‌های مارپیچ عظیم و منفرد بهترین شانس را برای جستجوی مواد گمشده به‌دست می‌دهند. آنها به اندازه‌ای بزرگ هستند تا گاز را به دمای میلیون‌ها درجه برسانند و سبب انتشار اشعه ایکس شوند، و به‌طور عمده از ورود دیگر مواد ناشی از تشکیل ستاره و یا اندرکنش با دیگر کهکشان‌ها جلوگیری کنند.

هنوز هم گمشده

نتایج این تیم نشان داد که هاله‌ی اطراف کهکشان‌ها مشابه آنچه مشاهده شد نمی‌تواند شامل همه ماده گمشده باشد. علیرغم استخراج نزدیک به 30 برابر شعاع کهکشان راه شیری، نزدیک به سه‌چهارم ماده موردانتظار هنوز هم گمشده می‌باشد.

دو نظریه جایگزین اصلی وجود دارد که آن (ماده گمشده) می‌تواند در کجا باشد: یا در فاز گازی دیگری ذخیره شده که مشاهده آن ضعیف و ناممکن بوده - شاید یک فاز داغ‌تر و ضعیف‌تر و یا یکی فاز سردتر و چگال‌تر - یا در درون فضایی فشرده قرار داشته که مشاهدات ما آن را در بر نگرفته یا تشخیص انتشار اشعه ایکس بسیار ضعیف باشد.

در هر صورت، از آنجا که کهکشان‌ها به اندازه کافی ماده گمشده ندارند، ممکن است آن را به داخل فضا انداخته، و یا شاید توسط تزریق انرژی ناشی از ستارگان منفجر شده یا سیاه‌چاله‌های فوق‌عظیم^۲ از مکان اولیه خود رانده شده باشند.

نوربرت شارتل^۳، از محققان پروژه XMM-Newton آژانس فضایی اروپا می‌گوید: "این کار برای کمک به ایجاد مدل‌های واقعی‌تری از کهکشان مهم است و به نوبه خود ما را در درک شکل‌گیری کهکشان‌ها و تکامل آنها کمک می‌کند. این نوع از یافته‌ها بدون حساسیت باورنکردنی XMM-Newton به‌سادگی امکان‌پذیر نمی‌باشد."

"در آینده، دانشمندان می‌توانند کهکشان‌های بیشتری را به نمونه‌های مورد مطالعه ما اضافه کنند و با استفاده از XMM-Newton در کنار دیگر رصدخانه‌های با انرژی بالا، همچون تلسکوپ پیشرفته برای اخترفیزیک انرژی‌های بالا^۴ (در آینده نزدیک - مربوط به آژانس فضایی اروپا)، آتنا، این تحقیق را در قسمت‌های با چگالی کم در لبه‌های خارجی کهکشان توسعه داده، همانگونه که ما به حل کردن راز ماده گمشده جهان ادامه می‌دهیم."

¹ Joel Bregman

² Supermassive

³ Norbert Schartel

⁴ Advanced Telescope for High-ENERgy Astrophysics (ATHENA)

منبع: مجله فیزیک

تهیه شده بوسیله:

لینک اصلی مطلب:

مطالعه بیشتر:

اطلاعات بیشتر:

[European Space Agency \(ESA\)](#)

<https://phys.org/news/2018-04-universe.html>

[Hubble Catches a colossal cluster](#)

- Jiang-Tao Li et al. Baryon Budget of the Hot Circumgalactic Medium of Massive Spiral Galaxies, *The Astrophysical Journal* (2018). DOI: [10.3847/2041-8213/aab2af](https://doi.org/10.3847/2041-8213/aab2af)

مترجم سوران زوراسنا

کلمات کلیدی: جهان، ماده گمشده، اشعه ایکس

Keywords: Universe, Missing matter, X-Ray, XMM, Newton, ESA