



کهکشان نامنظم کوتوله IC1613، ستاره‌شناسان متعجب از اینکه سیاه‌چاله‌های اولیه ممکن است ماده تاریک در جهان را شکل داده باشند، بیان می‌کنند که شکل کهکشان‌های کوتوله کم‌نور همراه با هاله ماده تاریک می‌تواند جواب این معما را فاش کنند.

Credit: NASA/JPL – Caltech/SSC

ستاره‌شناسان که در حال مطالعه حرکات کهکشان‌ها و خصوصیات تابش پس‌زمینه کیهانی بودند، در قرن گذشته متوجه شدند که بیشتر ماده موجود در جهان غیرقابل مشاهده می‌باشد. در حدود ۸۴ درصد از ماده موجود در کیهان، ماده تاریک است که بیشتر آن در هاله‌های اطراف کهکشان‌ها قرار دارد. این ماده را ماده تاریک نامیده‌اند زیرا نور را منتشر نمی‌کند، همچنین اسرارآمیز و رازآلود است: این ماده از اتم‌ها یا دیگر اجزای معمول نظیر الکترون‌ها و پروتون‌ها تشکیل نشده است.

در همین حال، ستاره‌شناسان اثرات سیاه‌چاله‌ها را مشاهده کردند و حتی اخیراً امواج گرانشی ناشی از ادغام دو سیاه‌چاله را شناسایی کرده‌اند. سیاه‌چاله‌ها معمولاً در مرگ انفجاری ستاره‌ها عظیم تشکیل می‌شوند، فرآیندی که می‌تواند میلیون‌ها سال طول بکشد، به‌عنوان ستاره‌ای با ترکیباتی از گازها محبوس، تکامل یافته و نهایتاً می‌میرد.

تعدادی سیاه‌چاله در جهان اولیه وجود داشته‌اند، اما احتمالاً زمان کافی برای فرآیند شکل‌گیری عادی در این جهان اولیه وجود نداشته است. برخی از روش‌های جایگزین همچون فروپاشی (سقوط)^۱ گاز اولیه یا فرآیندهای مرتبط با تورم کیهانی پیشنهاد شده است و بسیاری از این سیاه‌چاله‌های اولیه می‌توانند ساخته شده باشند.

ستاره‌شناس CfA گِرونْگ ژو^۲ که گروهی چهار نفره از دانشمندان را برای بررسی امکان اینکه ماده‌ی تاریک امروز از سیاه‌چاله‌های اولیه ساخته شده باشد را رهبری می‌کند، پیشنهادات موجود در مقالات چاپ شده پیشین را دنبال کرد. اگر هاله‌های کهکشان‌های سیاه‌چاله‌ها ساخته شده باشند، نسبت به هاله‌های ساخته شده از ذرات ناشناس باید توزیع چگالی متفاوت‌تری داشته باشند. تفاوت‌های دیگری نیز وجود دارد، همچنین انتظار می‌رود که هاله‌های سیاه‌چاله پیش از تکامل کهکشان بوجود آمده باشد و پس از آن انواع دیگر هاله‌ها بوجود آمده باشند.

دانشمندان می‌گویند که با نگاه کردن به ستاره‌ها در هاله‌های کهکشان‌های کوتوله کم‌نور می‌توانند این اثرات را بررسی کنند زیرا کهکشان‌های کوتوله کوچک و کم‌نور بوده و اثرات جزئی به آسانی قابل شناسایی می‌باشند.

این تیم مجموعه‌ای از شبیه‌سازی‌های کامپیوتری را برای آزمایش اینکه آیا هاله‌های کهکشان‌های کوتوله می‌توانند حضور سیاه‌چاله‌های اولیه را آشکار کنند، آنها یافتند که تعامل‌های بین ستاره‌ها و سیاه‌چاله‌های هاله‌ای اولیه باید به اندازه اندکی، اندازه توزیع‌های ستاره‌ای را تغییر داده باشند.

ستاره‌شناسان نتیجه گرفتند که سیاه‌چاله‌ها نیازمند داشتن جرمی بین دو و چهارده برابر جرم خورشید دارند، درست در همان محدوده موردانتظار برای این اشیاء ناشناس و عجیب (اگرچه کوچکتر از سیاه‌چاله‌ها توسط آشکارسازهای امواج گرانشی دیده شده‌اند) و قابل مقایسه با نتایج دیگر مطالعات.

با این وجود، تیم تأکید می‌کند که همه مدل‌ها هنوز غیرقابل حل بوده و ماهیت ماده تاریک همچنان مبهم است.

¹ Collapse

² Qirong Zhu

منبع: مجله فیزیک

[Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics](#)

تهیه شده بوسیله:

<https://phys.org/news/2018-04-dark-primordial-black-holes.html>

لینک اصلی مطلب:

[A new look at the nature of dark matter](#)

مطالعه بیشتر:

اطلاعات بیشتر:

- Qirong Zhu et al. Primordial black holes as dark matter: constraints from compact ultra-faint dwarfs, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* (2018). [DOI: 10.1093/mnras/sty079](https://doi.org/10.1093/mnras/sty079)

مترجم سوران زوراسنا

کلمات کلیدی: جهان، ماده تاریک، کهکشان، کوتوله، سیاه چاله، هاله، موج گرانشی، آشکارساز

Keywords: Universe, Dark Matter, Galaxy, Dwarf, Black Hole, Halo, gravitational wave. Detector