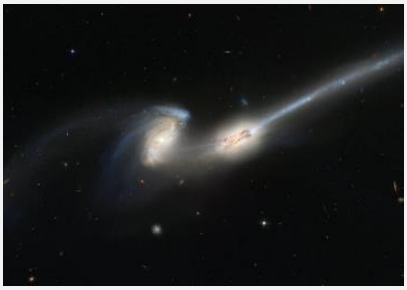

سه شنبه 08 فروردین 1402 - 07:22

اگر دو کهکشان با هم برخورد کنند چه می‌شود؟

برخوردهای کهکشانی، یکی از دیدنی‌ترین رویدادهای کیهان هستند. برخورد میان کهکشان‌هایی که در یک خوشه هم‌زیستی دارند، امری عادی است.

برخورد های کهکشانی، یکی از دیدنی ترین رویداد های کیهان هستند. برخورد میان کهکشان هایی که در یک خوشه هم زیستی دارند، امری عادی است. جاذبه گرانشی بین دو یا چند کهکشان نزدیک به هم، آن ها را در طول میلیون ها سال به هم نزدیک تر می کند. جاذبه می تواند کار های بسیار شگفت انگیزی را در جهان انجام دهد. این نیروی نامرئی با ماده کیهانی بازی می کند و کار هایی مانند تبدیل کردن گاز و غبار به ستاره های درخشان جدید، تبدیل کردن سنگ های توده ای به سیارات کروی و در هم ریختن کل کهکشان ها را انجام می دهد. گرانش، کهکشان ها را به سوی یکدیگر سوق می دهد. زمانی که کهکشان ها به هم برسند، محتویات آن ها در هم می پیچد و مخلوط می شود و همه آن ها به یک گوی کهکشانی بزرگ تبدیل می شوند.
پایگاه خبری تحلیلی انتخاب:برخورد کهکشانی، یکی از رویدادهای تماشایی جهان است اما برخی از افراد در مورد نتیجه آن نگران هستند و می خواهند بدانند که در صورت رخ دادن برخورد کهکشانی، چه اتفاقی می افتد.
برخوردهای کهکشانی، یکی از دیدنی ترین رویدادهای کیهان هستند. برخورد میان کهکشان هایی که در یک خوشه هم زیستی دارند، امری عادی است. جاذبه گرانشی بین دو یا چند کهکشان نزدیک به هم، آنها را در طول میلیون ها سال به هم نزدیک تر می کند.

جاذبه می تواند کارهای بسیار شگفت انگیزی را در جهان انجام دهد. این نیروی نامرئی با ماده کیهانی بازی می کند و کارهایی مانند تبدیل کردن گاز و غبار به ستاره های درخشان جدید، تبدیل کردن سنگ های توده ای به سیارات کروی و در هم ریختن کل کهکشان ها را انجام می دهد. گرانش، کهکشان ها را به سوی یکدیگر سوق می دهد. زمانی که کهکشان ها به هم برسند، محتویات آنها در هم می پیچد و مخلوط می شود و همه آنها به یک گوی کهکشانی بزرگ تبدیل می شوند.

اخترشناسان چنین رویدادهایی را که به عنوان ادغام شناخته می شوند، تقریبا در هر مرحله از فرآیند مشاهده کرده اند. زمانی که کهکشان ها در کنار هم قرار می گیرند، گویی برای یک نشست فضایی بسیار مهم گردهم آمده اند. گرانش، کشش کهکشان ها را آغاز می کند تا از شکل اصلی خود دور شوند و آنچه در پایان باقی می ماند، یک گوی درهم و برهم است. تا آن زمان، تنها نشانه ای که ثابت می کند ادغام رخ داده، درخشش ضعیفی از مواد ستاره ای در اطراف این گوی است.
در این گزارش، به بررسی این موضوع می پردازیم که هنگام برخورد کهکشان ها چه اتفاقی می افتد.

رقص گرانشی

برخورد کهکشانی، یک فرآیند سریع نیست. کهکشان ها احتمالا پیش از اینکه در نهایت با هم ادغام شوند، چندین بار از یکدیگر عبور خواهند کرد. کشش گرانشی هر دو کهکشان، شکل آنها را مخدوش می کند و باعث می شود که درهم ریخته و بی نظم به نظر برسند. هنگامی که کهکشان های مارپیچی به یکدیگر نزدیک می شوند، بازوهای آنها کشیده و منحرف می شوند. در طول میلیون ها سال، کهکشان های در حال ادغام در یک رقص گرانشی محبوس خواهند شد. در طول این رقص، کشش گرانشی بین کهکشان ها، نیروهای جزر و مدی را ایجاد می کند. ابرهای بزرگ هیدروژن، کشیده و فشرده می شوند و اصطکاک ایجاد می کنند و سرعت تشکیل ستاره را افزایش می دهند.

اگرچه از این فرآیند به عنوان یک برخورد کهکشانی یاد می شود اما مهم است که توجه داشته باشیم ستارگان درون کهکشان های در حال برخورد، در واقع با یکدیگر برخورد نمی کنند. فواصل بین ستاره ها آن قدر زیاد است که احتمال برخورد آنها زیاد نیست. با وجود این، ستارگان در طول برخورد، فواصل بسیار زیادی را طی خواهند کرد. پس از برخورد، بعید است که هیچ ستاره ای در موقعیت اصلی خود باقی بماند.

اگرچه ستارگان با هم برخورد نخواهند کرد اما مهدهای ستاره ای که سحابی نامیده می شوند، با یکدیگر برخورد خواهند کرد. اندازه بزرگتر سحابی ها به این معناست که احتمال برخورد آنها با یکدیگر زیاد است. برخورد ابرهای بزرگ گاز هیدروژن، باعث ایجاد ستارگان بی شماری می شود. نیروهای جزر و مدی گرانشی و برخورد بین سحابی ها به افزایش سریع شکل گیری ستاره ها می انجامد.

طی یک برخورد کهکشانی، سیاه چاله های کلان جرم واقع در مرکز هر دو کهکشان نهایتا با هم ادغام می شوند و یک سیاه چاله بسیار بزرگتر را تشکیل می دهند. برخورد دو سیاه چاله کلان جرم باعث تولید امواج گرانشی می شود که به سمت بیرون حرکت می کنند. علاوه بر این، مقدار زیادی از مواد در سیاه چاله های در حال ادغام می افتند و انرژی بالایی را تولید می کنند. این فرآیند، ناحیه ای را به وجود می آورد که «هسته کهکشانی فعال»(AGN) نامیده می شود.

نتیجه نهایی

در طول یک برخورد معمولی کهکشانی، فرآیند ستاره زایی که رخ می دهد، مقدار هیدروژن قابل استفاده در هر دو کهکشان را تخلیه می کند. سرعت تشکیل ستاره به آرامی کاهش می یابد تا اینکه به طور کامل متوقف شود. کهکشان ها پس از ادغام کامل با یکدیگر، به یک کهکشان بیضوی بزرگ تبدیل می شوند که کاملا فاقد هرگونه ویژگی فیزیکی قبلی مانند بازوهای مارپیچی است. بیشتر کهکشان های بیضوی احتمالا محصول برخوردهای کهکشانی هستند و شواهدی وجود دارند که این موضوع را تأیید می کنند. کهکشان های بیضوی فاقد مقدار کافی مواد ستاره ساز هستند؛ بنابراین تشکیل ستاره در کهکشان های بیضوی به ندرت اتفاق می افتد. خود کهکشان های بیضوی نیز در اوایل عمر جهان، نادر بودند. این موضوع منطقی است زیرا در اوایل عمر جهان، زمان کافی برای آشکار شدن برخوردهای کهکشانی و تبدیل شدن به کهکشان های بیضوی سپری نشده بود.

اتفاقی که با تعامل کهکشان ها رخ می دهد، تا حدود زیادی به ترکیبات و اندازه کهکشان هایی بستگی دارد که در حال برخورد هستند. بهترین روشی که می تواند به درک ملاقات کهکشان ها کمک کند، این است که رفتار آنها را به جای برخورد، به عنوان ادغام در نظر بگیریم. سیارات و ستارگان به یکدیگر برخورد نخواهند کرد زیرا کهکشانها دارای فضای زیادی هستند و احتمال بیشتری وجود دارد که ستاره ها و سیارات از کنار یکدیگر عبور کنند.

بسیاری از کهکشان های بزرگ می توانند کهکشان کوچک تری را جذب کنند. گرانش کهکشان بزرگ، کهکشان کوچک تر را به سمت خود می کشد و برخورد را ایجاد می کند. اگر یک کهکشان دارای حرکت کافی باشد، می تواند پس از برخورد به دور شدن ادامه دهد. با وجود این، بیشتر کهکشان ها به سوی یکدیگر کشیده می شوند و به حرکت خود از کنار یکدیگر ادامه نمی دهند زیرا حرکت کافی ندارند و کشش های گرانشی برای فرار بسیار قوی هستند.

این بدان معناست که کهکشان بزرگ تر شروع به تغییر دادن کهکشان کوچکتر و ادغام آن در خود می کند. کهکشان ها از ستاره ها، مواد، گاز، سنگ ها و غبار تشکیل شده اند. هنگامی که کهکشان ها با هم ادغام می شوند، گازها با یکدیگر در تعامل قرار می گیرند. گازهای موجود در کهکشان ها، در ابرهای بزرگی وجود دارند که در سراسر منظومه کهکشانی پخش شده اند. این بدان معناست که ابرهای بزرگ گازی، بیشتر به ابرهای بزرگ گازی دیگر برخورد می کنند. گازها متراکم می شوند و فشار بیشتری را تجربه می کنند.

هنگامی که دو کهکشان با اندازه یکسان در حال ادغام شدن هستند، ستارگان جدید زیادی تشکیل می شوند و کهکشان های در حال ادغام شدن را درخشان تر می کنند. با وجود این، اگر این کهکشان ها خیلی سریع ادغام شوند، بسیاری از ستاره های تازه تشکیل شده احتمالا اندکی پس از شکل گیری خواهند مرد. همان طور که کهکشان ها به یکدیگر نزدیک می شوند، کشیده شدن و تغییر شکل را آغاز می کنند و دنباله ها یا بازوها را پدید می آورند.

با آغاز ناپدید شدن بازوها، کهکشان بیضوی شکل به نظر می رسد. ادغام گازها، ستاره های جدیدی را ایجاد می کند و شکل جدید، بیضوی تر، کروی تر یا گاهی اوقات نامنظم تر می شود. این ادغام می تواند یک ابرکهکشان جدید را ایجاد کند. ستارگان هر کهکشان احتمالا به مکان جدیدی در این ابرکهکشان منتقل می شوند و این بدان معناست که رابطه یک سیاره با سایر سیارات و منظومه های ستاره ای دیگر وجود نخواهد داشت.

به خاطر داشته باشید که تکمیل شدن این ادغام ها چند میلیارد سال طول می کشد. آنها در یک چشم به هم زدن اتفاق نمی افتند. کهکشان راه شیری و کهکشان «آندرومدا»(Andromeda) در مسیر برخورد به سمت یکدیگر حرکت می کنند اما میلیون ها سال زمان خواهد برد تا هر دو با هم برخورد کنند. دانشمندان باور دارند که سیاه چاله های کهکشان «آندرومدا» و راه شیری با هم ترکیب خواهند شد اما نمی دانند این موضوع چگونه بر بقیه کهکشان تأثیر خواهد گذاشت.

کهکشان راه شیری که متشکل از چند صد میلیارد ستاره از جمله خورشید و همچنین سیاره ما زمین است، در مسیر ادغام شدن با کهکشان آندرومدا قرار دارد.

تصویری که «تلسکوپ فضایی هابل»(HST) ناسا ثبت کرده است، سه کهکشان دوردست را در حال تلاش برای فروپاشی یکدیگر

نشان می دهد. به گفته ناسا، این سقوط کیهانی که به عنوان ادغام سه کهکشان شناخته می شود، زمانی رخ می دهد که سه کهکشان به آرامی به یکدیگر نزدیک می شوند و با نیروهای گرانشی رقیب خود، از هم می پاشند. ادغام هایی از این دست، در سراسر جهان و همه کهکشان های بزرگ رایج است.

اگرچه این پدیده بیشتر یک هرج و مرج به نظر می رسد اما ادغام هایی از این دست، بیشتر برای خلقت هستند تا تخریب. با برخورد و متراکم شدن گاز سه کهکشان همسایه، دریای وسیعی از مواد در مرکز کهکشان تازه متحد شده جمع می شود که ستارگان جدیدی از آن بیرون می آیند.

ستارگان موجود عمدتا بدون آسیب دیدن از این ماجرا جان سالم به در خواهند برد. اگرچه طناب کشی گرانشی میان این سه کهکشان، مسیرهای مداری بسیاری از ستارگان موجود را منحرف می کند اما فضای زیادی بین این ستاره ها دیده می شود که احتمال برخورد نسبتا کمی در آن وجود دارد. اگرچه فرآیند برخورد کهکشانی، ستاره ها را به ساختارهای جدیدی بازآرایی می کند اما از آنجا که فضای بسیار گسترده ای بین ستاره ها قرار گرفته، بسیار بعید است که حتی یک ستاره در طول این فرآیند با ستاره دیگری برخورد مستقیم داشته باشد. از سوی دیگر، اگر ستاره ها و سیاره ها با یکدیگر برخورد کنند، نتایج فاجعه باری پدید خواهد آمد.

مطالعه ادغام های کهکشانی می تواند به اخترشناسان در درک گذشته و آینده کهکشان راه شیری کمک کند. گمان می رود که کهکشان راه شیری در طول ۱۲ میلیارد سال گذشته، بیش از ۱۲ کهکشان را بلعیده باشد.

کهکشان ها مجموعه ای از ستارگان، گاز، غبار و ماده تاریک هستند که با کمک گرانش در کنار هم قرار گرفته اند. ظاهر و ترکیب کهکشان ها در طول میلیاردها سال به واسطه تعامل با گروه هایی از ستارگان و سایر کهکشان ها شکل گرفته است. دانشمندان با استفاده از ابررایانه ها می توانند گذشته را مورد بررسی قرار دهند و شبیه سازی کنند که چگونه یک کهکشان ممکن است در کیهان اولیه شکل گرفته و به آنچه امروز می بینیم، رسیده باشد.

برخوردهای بعدی می توانند مواد را به سمت حومه کهکشان سوق دهند و بازوهای مارپیچی گسترده ای را ایجاد کنند که پر از ستاره هستند.

اگر دو کهکشان با هم برخورد کنند چه می شود؟
کهکشان راه شیری قرار است در حدود پنج میلیارد سال آینده، با کهکشان آندرومدا که نزدیکترین همسایه بزرگ ما به شمار می رود، برخورد کند. دانشمندان با شبیه سازی این رخداد به کمک ابررایانه ها می توانند پیش بینی کنند که چه اتفاقی می افتد.

به گفته ناسا، این ادغام می تواند آسمان شب را به طور کامل برای زمین تغییر دهد اما احتمالا منظومه شمسی را بدون آسیب به جا خواهد گذاشت. زمانی که با آندرومدا ادغام شویم، خورشید ما به یک غول سرخ رنگ تبدیل خواهد شد و عطارد و زهره و سپس زمین را خواهد بلعید اما خورشید می تواند تا پیش از آن زمان، دردسرهای زیادی را برای ما ایجاد کند.

اگرچه عمر ما برای دیدن این برخورد کهکشانی کافی نیست اما دانشمندان با شبیه سازی های رایانه ای می توانند آن را مقابل دیدگان ما قرار دهند.

به گفته دانشمندانی که این پدیده را شبیه سازی کرده اند، نتیجه برخورد آندرومدا و کهکشان راه شیری، تولد یک کهکشان جدید و بزرگتر خواهد بود اما این منظومه جدید به جای این که مانند پیشینیان خود مارپیچی باشد، به شکل یک بیضی غول پیکر در خواهد آمد.

این شبیه سازی ها شامل جزئیاتی از اتفاقاتی هستند که برای سیاه چاله های کلان جرم پنهان شده در مرکز هر دو کهکشان رخ می دهند. این جفت در نهایت یک سیستم دوتایی را در قلب کهکشان جدید و بزرگتر تشکیل خواهند داد؛ اگرچه این سیستم دوتایی پایدار نیست. تعامل با محیط اطراف بدان معناست که این جفت به شکل مارپیچی به سمت داخل می روند و در حین انجام دادن این کار، امواج گرانشی را ساطع می کنند. سیگنال موج گرانشی رویدادی از این دست را نمی توان با تلسکوپی مانند «رصدخانه موج گرانشی با تداخل سنج لیزری»(LIGO) شناسایی کرد که تنها نسبت به ادغام سیاه چاله های کم جرم و ستاره های نوترونی حساس است.

سیاه چاله ها درون کهکشان های میزبان خود شکل می گیرند، متناسب با آنها رشد می کنند و یک قرص برافزایشی را تشکیل

می دهند که در نهایت میزبان را از بین می برد. از این نظر می توان آنها را به عنوان ویروس های طبیعی فضا توصیف کرد.

دانشمندان دریافته اند که سیاه چاله ها ممکن است کل کهکشان ها را با انرژی خود از بین ببرند، ستاره ها را پیش از تولد آنها به مرگ محکوم کنند و بقیه ستارگان را نیز به تدریج از بین ببرند.

سیاه چاله های کلان جرم تقریبا در مرکز هر کهکشانی قرار دارند و برخی از آنها تا میلیاردها برابر جرم خورشید ما رشد می کنند. دانشمندان برای اینکه ببینند این هیولاها می توانند چه تاثیری داشته باشند، به داده های تلسکوپ هایی مانند تلسکوپ فضایی هابل و «رصدخانه پرتو ایکس چاندرا»(CXO) تکیه کردند و به دنبال کهکشان هایی با گسیل پرتو ایکس بسیار بالا بودند زیرا این نشانه کلاسیک سیاه چاله هایی است که گاز و غبار را می بلعند.

کهکشان راه شیری زیاد فعال نیست. این کهکشان هر سال تقریبا سه تا چهار ستاره جدید را در بدن مارپیچی خود تولید می کند و ستارگان در هر سنی را می توان به صورت پراکنده در سرتاسر آن یافت. در هر حال، برخی کهکشان ها حتی ساکت تر هستند؛ از جمله کهکشان های بیضوی که شکل گیری بیشتر ستاره های آنها مدت ها پیش متوقف شده است. در این کهکشان ها، هیچ یا تعداد بسیار کمی از ستاره ها را نمی توان جوان تر از یک سن خاص یافت و این نشان می دهد در نقطه ای از زمان، شکل گیری بیشتر ستاره ها به طور ناگهانی متوقف شده است.

این که چگونه شکل گیری ستاره در این کهکشان های صاف و تقریبا بدون ویژگی خاموش می شود، یک راز است اما ستاره شناسان بر این باورند که شاید ارتباطی با سیاه چاله های کلان جرم موجود در مرکز هر کهکشان داشته باشد. یک گروه بین المللی از ستاره شناسان، با بررسی دوباره کیهان اولیه تلاش کردند تا درستی این فرضیه را بررسی کنند. این گروه پژوهشی با کمک برخی از قوی ترین تلسکوپ های جهان، داده هایی را در طول موج های چندگانه نور جمع آوری کردند تا کهکشان هایی را شناسایی کنند که نور آنها بین ۹.۵ تا ۱۲.۵ میلیارد سال در فضا-زمان سفر کرده است.

نخستین گام این گروه پژوهشی، استفاده از داده های نوری و فروسرخ برای شناسایی کهکشان هایی بود که ستاره زایی در آنها در حال انجام شدن است و همچنین، کهکشان هایی که تشکیل شدن ستاره در آنها متوقف شده است.

گام بعدی، استفاده از اشعه ایکس و داده های رادیویی برای شناسایی فعالیت سیاه چاله های بزرگ بود. این مکانیسمی است که اخترشناسان معتقدند سیستم تشکیل ستاره ممکن است به واسطه آن خاموش شود. هنگامی که یک سیاه چاله کلان جرم فعال است، مقدار زیادی ماده را از فضای اطراف خود می بلعد. این یک فرآیند درهم وبرهم و خشونت آمیز است و چیزی را تولید می کند که در مجموع به عنوان بازخورد شناخته می شود.

همه ما می دانیم که هیچ چیز نمی تواند از ورای افق رویداد یک سیاه چاله بیرون بیاید اما فضای اطراف آن موضوع متفاوتی است. مواد مانند آب که به دور یک زهکش می چرخد، در اطراف سیاه چاله می چرخند. گرانش و اصطکاک، تشعشعات شدیدی را تولید می کنند.

شکل دیگری از بازخورد، به صورت فواره هایی است که از نواحی قطبی سیاه چاله منفجر می شوند. تصور می شود که مواد بیرون از افق رویداد، در امتداد میدان مغناطیسی بیرونی سیاه چاله شتاب می گیرند، از قطب ها پرتاب می شوند و با درصد قابل توجهی از سرعت نور حرکت می کنند.

سیاه چاله های کلان جرم فعال نهایتا بادهای شدیدی را تولید می کنند که به سمت کهکشان های آنها می روند. تصور بر این است که هر سه شکل بازخورد شامل تشعشع ها، فواره ها و بادها، گاز مولکولی سردی را که برای شکل گیری ستاره های نوزاد لازم است، گرم می کنند و دور نگه می دارند.

در چنین فاصله های گسترده ای، دیدن کهکشان ها بسیار سخت تر است. آنها از زاویه دید ما روی زمین، بسیار کوچک و بسیار کم رنگ هستند. بنابراین، پژوهشگران مجبور شدند کهکشان ها را کنار هم بچینند تا بر نور رادیویی و اشعه ایکس تأکید کنند که نشانه های گویای یک سیاه چاله کلان جرم فعال در میلیاردها سال پیش است.

این روش کار کرد و نتیجه آن یک سیگنال پرتو ایکس و رادیویی بود. این سیگنال آن قدر قوی بود که نمی توان آن را تنها توسط ستارگان کهکشان ها تشریح کرد. بهترین توضیح برای این سیگنال، یک سیاه چاله کلان جرم فعال است. علاوه بر این، سیگنال در کهکشان هایی که ستاره زایی در آنها در حال انجام شدن است، به وضوح دیده نمی شود.

پژوهشگران نتیجه گرفتند که بسیار محتمل است که یک سیاه چاله کلان جرم فعال، در مرگ ناگهانی این کهکشان های مرموز و شبح مانند نقش داشته باشد.

سیاه چاله های قاتل

شواهد بیشتری مبنی بر این که برخی از سیاه چاله های کلان جرم، شکل گیری ستاره ها را در کهکشان های آنها از بین برده اند، در پژوهشی مورد بررسی قرار گرفت که ۱۲.۵ میلیارد سال پیش از کیهان اولیه را مد نظر قرار داده بود.

ستارگان زمانی شکل می گیرند که ابرهای سرد حاوی گاز هیدروژن فرو می ریزند و تکه تکه و متراکم می شوند. روند تشکیل شدن ستاره در کهکشان راه شیری مانند بسیاری از کهکشان های دیگر همچنان ادامه دارد اما به نظر می رسد که برخی از کهکشان ها مانند کهکشان های بیضوی بزرگ، میلیاردها سال پیش به روند تشکیل دادن ستاره پایان داده اند.

ستاره شناسان این نظریه را مطرح می کنند که بازخورد به شکل تشعشعات قوی ساطع شده از موادی که در اطراف یک سیاه چاله کلان جرم در مرکز کهکشان می چرخند، می تواند گاز مولکولی آن کهکشان را گرم کند و از فروپاشی آن برای تشکیل شدن ستاره ها جلوگیری کند. حتی ممکن است آن گاز را به طور کامل از یک کهکشان بیرون بفرستد. این کهکشان ها به عنوان کهکشان های «قرمز و مرده» توصیف می شوند زیرا وقتی شکل گیری ستارگان متوقف می شود، تنها ستاره هایی که باقی می مانند، ستارگان قرمز و سرد با عمر طولانی هستند.

اگرچه شواهد غیرمستقیم زیادی وجود دارد مبنی بر این که بازخورد سیاه چاله ها می تواند شکل گیری ستاره ها را سرکوب کند اما ستاره شناسان هنوز منتظر به دست آوردن مشاهدات قطعی در مورد این فرآیند هستند و سعی دارند چگونگی وقوع آن را درک کنند. یک گروه پژوهشی با بررسی این موضوع نشان داد کهکشان های جهان اولیه که تشکیل ستارگان در آنها متوقف شده است، دارای سیاه چاله های مرکزی هستند که فعال تر از کهکشان های در حال تشکیل دادن ستاره عمل می کنند.

این گروه پژوهشی به سرپرستی «کی ایتو»(Kei Ito)، پژوهشگر «دانشگاه تحصیلات تکمیلی برای مطالعات پیشرفته»(SOKENDAI) در ژاپن، آرشیوهای بررسی تکامل کیهانی را برای کهکشان های دور جستجو کردند تا این فرضیه را آزمایش کنند که سیاه چاله های فعال و کهکشان های قرمز و مرده به هم مرتبط هستند یا خیر.

در این پژوهش، برخی از بزرگترین و قوی ترین تلسکوپ ها مانند «تلسکوپ سوبارو»(Subaru Telescope) در هاوایی، تلسکوپ رادیویی «آرایه بسیار بزرگ»(VLA) در نیومکزیکو، تلسکوپ فضایی هابل و تلسکوپ «ایکس ام ام-نیوتون»(XMM-Newton) مورد استفاده قرار گرفتند.

ایتو و گروهش، کهکشان هایی را بررسی کردند که ۹.۵ تا ۱۲.۵ میلیارد سال پیش وجود داشته اند. این در حالی است که قدیمی ترین کهکشان ها تنها ۱.۳ میلیارد سال پس از انفجار بزرگ شکل گرفته اند. پژوهشگران به دنبال سیگنال های پرتو ایکس و رادیویی ساطع شده از سیاه چاله های فعال بودند اما از آنجا که این سیگنال ها کاملا ضعیف هستند، مجبور شدند تصاویر پرتو ایکس و رادیویی چند نمونه از این کهکشان های دور را با هم ترکیب کنند.

این گروه پژوهشی دریافتند که فعالیت سیاه چاله ها در کهکشان های قرمز و مرده، قوی تر از کهکشان هایی است که هنوز در حال تشکیل ستاره هستند.

اگرچه یافته های جدید ثابت نمی کنند که بازخورد سیاه چاله ها، روند شکل گیری ستاره ها را خاموش می کند اما با اثبات ارتباط سیاه چاله های فعال به کهکشان های قرمز و مرده، این فرضیه تقویت می شود.

این پژوهش، در مجله «Astrophysical» به چاپ رسید.

منبع: ایسنا