

چند ستاره در آسمان هست؟



چند ستاره در آسمان وجود دارد؟ بهترین پاسخی که مردم در طول زندگی‌شان به این پرسش داده‌اند، بزرگترین رقمی بوده که به ذهنشان می‌رسیده است: میلیاردها میلیارد ستاره.

همشهری آنلاین: چند ستاره در آسمان وجود دارد؟ بهترین پاسخی که مردم در طول زندگی‌شان به این پرسش داده‌اند، بزرگترین رقمی بوده که به ذهنشان می‌رسیده است: میلیاردها میلیارد ستاره.

اما آياي راهي وجود دارد که پاسخي دقيق براي اين معماي قديمي يافت؟ ديويډ کورنيک استاديار دانشکده ایتاكا در نیویورک معتقد است پاسخ دادن به این پرسش بسیار دشوار است، زیرا نمی‌توان راحت در گوشه‌ای از کهکشان نشست و ستارگان آن را با انگشت شمرد.

حتي در کهکشان آندرومدا، درخشان‌ترین، بزرگترین و نزدیک‌ترین کهکشان نزدیک به کهکشان راه شیری که در فاصله 2.3 میلیون سال نوري از آن قرار گرفته است، تنها می‌توان ستارگان بزرگ و چند نوع خاص از ستاره‌ها را دید که برای رصد شدن از میان تلسکوپ‌های زمینی به اندازه کافی درخشان هستند. مشاهده یک ستاره به بزرگی خورشید در این کهکشان برای انسان کار دشواری خواهد بود، از این رو اخترشناسان برای تعیین تعداد ستاره‌ها از تکنیک‌هایی ویژه استفاده می‌کنند.

تجسس گسترده

شیوه اولیه‌ای که اخترشناسان از آن برای محاسبه تعداد ستارگان در کهکشان راه شیری استفاده می‌کنند، تعیین جرم کهکشان است. جرم براساس نحوه چرخش کهکشان و طیف نوری آن محاسبه می‌شود.

تمامی کهکشان‌ها در حال دور شدن از یکدیگر هستند، و نور آنها به سر سرخ‌رنگ طیف نوری تمایل دارد، پدیده که به گرایش سرخ شهرت دارد. در کهکشانی در حال چرخش، بخشی از طیف نوری نیز به آبی گرایش دارد زیرا به سوی زمین کشیده می‌شود. اخترشناسان همچنین باید از جهت و شیب کهکشان نیز پیش از انجام محاسبات اطلاع بیابند.

شیوه‌ای به نام طیف‌سنجی شکاف طولانی یکی از بهترین تکنیک‌ها برای انجام این محاسبات است. در این تکنیک جسمی طولانی مانند یک کهکشان از داخل یک شکاف بلند نمایش داده شده و نور وارد شده از این شکاف با استفاده از ابزاری مانند یک منشور شکسته می‌شود. این کار نور ستارگان را به رنگ‌های رنگین‌کمانی تجزیه می‌کند.

در این میان تعدادی از رنگ‌ها غایب خواهند بود و به این شکل اخترشناسان قادر خواهند بود عناصر سازنده ستاره‌ها را تعیین کنند. هر نوع ستاره از ساختار شیمیایی منحصر به فردی برخوردار است که با کمک تلسکوپ‌ها می‌توان آن را تشخیص داد. هر نوع تلسکوپ‌ی از قابلیت انجام چنین طیف‌سنجی برخوردار است.

اما بهترین گزینه برای انجام این طیف‌سنجی، تلسکوپ‌های مدارگرد هستند زیرا تلسکوپ‌های زمینی با مشکل آلودگی نوری و شکست نور در اتمسفر زمین مواجهند. به گفته کورنیک، تلسکوپ هابل یکی از بهترین تلسکوپ‌های موجود در جهان برای انجام چنین محاسباتی است.

چه مقدار از جرم ستاره است؟

میان دو کهکشان متفاوت و هم‌وزن، ممکن است تفاوت‌هایی از نظر نوع ستارگان و جرم کلی وجود داشته باشد. برای مثال می‌توان به تفاوت میان کهکشان‌های بیضوی و مارپیچی مانند کهکشان راه شیری اشاره کرد. تعداد ستاره‌های کوتوله سرخ نوع M و K در کهکشان‌های بیضوی بیشتر است و از آنجایی که این ستاره‌ها قدیمی‌تر هستند، از مقدار گاز کمتری برخوردارند زیرا گاز آنها در فرایند تکاملشان از بدنه ستاره خارج شده است.

پس از تعیین وزن کهکشان‌ها، مرحله دشوار بعدی تعیین این است که چه مقدار از این وزن به ستاره‌ها اختصاص دارد. بیشترین بخش این وزن را ماده تاریک تشکیل داده است. از این رو برای تعیین تعداد ستاره‌ها باید مدل آن بازسازی شود زیرا به گفته اخترشناسان، در یک کهکشان نمونه که وزن آن براساس مسیر چرخش آن تعیین شده، 90 درصد از وزن را ماده تاریک تشکیل می‌دهد.

با در نظر گرفتن این نکته که 10 درصد باقی مانده از گازها و غبارهای کیهانی تشکیل شده‌اند، کورنریک می‌گوید سه درصد از کهکشان را ستاره‌ها تشکیل داده‌اند، اما این درصد می‌تواند در کهکشان‌های مختلف متفاوت باشد. علاوه بر این، ابعاد ستارگان نیز در کهکشان‌های مختلف می‌توانند بسیار متغیر باشد.

تعداد تقریبی ستاره‌ها...

در نهایت می‌توان تعداد تقریبی ستاره‌های آسمان را مشخص کرد. در یکی از محاسبات انجام شده، کهکشان راه شیری دارای 100 میلیارد جرم خورشیدی یا به بیان ساده‌تر و رایج‌تر 100 میلیارد ستاره است. این ستاره‌ها شامل جرم‌هایی بزرگتر و یا کوچکتر از خورشید هستند. محاسبات دیگر تعداد ستارگان کهکشان ما را تا 400 میلیارد نیز برآورد کرده‌اند.

اما با این‌همه نباید فراموش کرد این ارقام نیز کاملاً تخمینی هستند، ایجاد مدل‌های دقیق‌تر از کهکشان می‌تواند رقم دقیق‌تری از تعداد ستارگان را در اختیار دانشمندان قرار دهد.