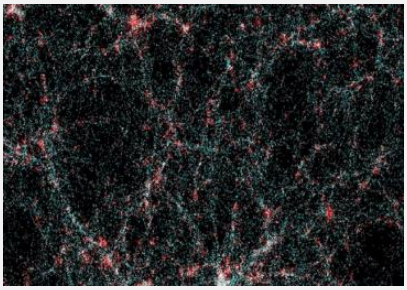

دوشنبه 12 تیر 1402 - 06:10

چگونه به احتمال وجود ماده و انرژی تاریک پی بردیم؟

ما هرگز ماده تاریک و انرژی تاریک را ندیده‌ایم. پس چرا فکر می‌کنیم آنها وجود دارند؟

ما هرگز ماده تاریک و انرژی تاریک را ندیده ایم. پس چرا فکر می کنیم آنها وجود دارند؟

به گزارش ایسنا و به نقل از اسپیس، ما در مورد نیروی فراگیری که ۶۸ درصد از کل انرژی جهان را تشکیل می دهد، اطلاعات بسیار کمی داریم.

دانشمندان فکر می کنند که تنها حدود پنج درصد از مواد تشکیل دهنده ی جهان برای ما شناخته شده است.

مدل های کیهان شناختی نشان می دهند که انرژی نامرئی و ماده باید در مجموع ۹۵ درصد از جهان را تشکیل دهند تا بر اساس نظریه های موجود کار کنند.

بخش نامرئی جهان از دو جزء انرژی تاریک و ماده تاریک تشکیل شده است. مورد دوم تا حدودی کمتر مرموز است و دانشمندان نسبتا از وجود آن مطمئن هستند زیرا قوانین گرانش بدون آن کار نمی کنند. اگر ماده ی مرئی تمام آن چیزی بود که وجود داشت، کهکشان ها نمی توانستند پس از مه بانگ به اندازه ی فعلی شان ادغام شوند. در واقع، اگر گرانش ماده مرئی تنها نیرویی باشد که آنها را به سمت هم می کشد، بسیاری از کهکشان ها در کنار هم نمی ماندند.

تلسکوپ فضایی جدید اروپا به نام اقلیدس تلاش خواهد کرد تا از این موارد نامرئی نقشه برداری کند، اما اگر یافته های آن مطابق با انتظارات نباشد چه؟ چیزهای زیادی در خطر است، از جمله نظریه نسبیت عام معروف و پذیرفته شده ی اینشتین.

اولین مشاهداتی که نشان می دهد ماده تاریک باید در جهان وجود داشته باشد تا از جدا شدن اشیاء جلوگیری کند، در دهه ی ۱۹۳۰ انجام شد. از آن زمان، ستاره شناسان دریافتند که این ماده ی تاریک نامرئی باید دستکم ۸۵ درصد از کل ماده در جهان را تشکیل دهد. دانشمندان دهه ها است تلاش می کنند تا این ماده ی نامرئی را شناسایی کنند، که به نظر آنها باید از نوعی ذرات تشکیل شده باشد که شاید شبیه نوترینوهای بی اثری باشد که به سختی با جهان مرئی تعامل دارند.

با این حال، وضعیت انرژی تاریک پیچیده تر است. کشف این نیروی گریزان به سال ۱۹۹۸ برمی گردد، زمانی که ستاره شناسان دریافتند که انبساط جهان در حال شتاب گرفتن است. خود انبساط در ابتدا توسط انرژی مه بانگ هدایت می شد، اما از آنجایی که مه بانگ خیلی وقت پیش(به طور دقیق ۱۳.۸ میلیارد سال پیش) اتفاق افتاده، این انبساط باید کند شود.

برای جبران این معما، نظریه پردازان فرض کردند که یک نیروی مرموز به نام انرژی تاریک، باید وجود داشته باشد که بر خلاف گرانش عمل می کند و ماده را از هم جدا می کند. به گفته ی ناسا، مدل های کیهانی نشان می دهند که انرژی تاریک ۶۸ درصد از کل انرژی کیهان را تشکیل می دهد. اما ستاره شناسان اعتراف می کنند که شواهد وجود آن کمی مبهم است.

ایزوبل هوک(Isobel Hook)، استاد اخترفیزیک در دانشگاه لنکستر در بریتانیا و دانشمند اقلیدس می گوید:[شتاب انبساط] جهان وقتی فکر می کنید که فقط گرانش وجود دارد، معنا ندارد. این فرآیند نباید کند شود. بنابراین این واقعیت که ما سریع تر شدن آن را مشاهده می کنیم به این معنی است که باید چیز دیگری وجود داشته باشد و ما آن را انرژی تاریک می نامیم زیرا واقعا نمی دانیم چیست.

هوک یکی از اعضای تیمی بود که در سال ۱۹۹۸ آن کشف را انجام داد و از آن زمان تاکنون، درست مانند بسیاری از دانشمندان دیگر، در این فکر بوده است که این انرژی تاریک واقعا چه می تواند باشد.

او گفت: ما واقعا نمی دانیم. بهترین نظریه این است که احتمالا به نوعی خاصیت خود فضا است، مانند نوعی انرژی که در همه جا و همیشه وجود دارد، اما هیچ توضیحی برای آن وجود ندارد.

مدل ها نشان می دهند که این انرژی باید به طور مساوی در سراسر جهان توزیع شود و همیشه قدرت یکسانی داشته است. در

روزهای اولیه کیهان، تاثیرات انرژی تاریک به این اندازه قابل مشاهده نبود، زیرا انرژی اولیه از مه بانگ بخش عمده ای از انبساط جهان را هدایت می کرد.

جوزپه راکا(Giuseppe Racca)، مدیر پروژه اقلیدس در آژانس فضایی اروپا(ESA)، به اسپیس گفت، با این حال، حدود پنج تا شش میلیارد سال پیش، انرژی تاریک به نیروی غالبی تبدیل شد که بر خلاف گرانش هر دو، ماده معمولی و تاریک عمل می کند.

با این حال، این احتمال نیز وجود دارد که در نهایت چیزی به نام انرژی تاریک وجود نداشته باشد و مدل های کیهانی که وجود آن را ایجاب می کنند اشتباه باشند. این مدل ها بر اساس نظریه نسبیت عام آلبرت انیشتین که قوانین فیزیکی جهان را در یک سری معادلات توصیف می کنند، ایجاد شده است. اگر مشاهدات آتی تلسکوپ اقلیدس و سایر تلسکوپ های آینده که برای مطالعه انرژی تاریک طراحی شده اند نشان دهد که انرژی تاریک نیروی ثابت و همه جانبه ای نیست، به این معنی است که این نظریه مشهور به طور کامل صحیح نیست.

راکا می گوید: ما می دانیم که نسبیت عام در سطح یک سیستم بسیار خوب عمل می کند. اما این احتمال وجود دارد که در مقیاس کیهانی به خوبی کار نکند و بنابراین انرژی تاریک مورد نیاز نباشد.

اقلیدس با نقشه برداری از توزیع کهکشان ها در ۱۰ میلیارد سال قبل و مقایسه ی چگونگی تغییر این توزیع در طول تکامل جهان به دنبال شواهدی از انرژی تاریک خواهد بود. مشاهدات نشان خواهد داد که آیا واقعا به نظر می رسد که یک نیروی دائمی در همه جا در عمل وجود دارد یا شاید چیز دیگری در حال وقوع است.

هوک می گوید: ممکن است متوجه شویم که اثرات این انرژی ثابت را در همه جا نمی بینیم، اما تفاوت هایی را در جایی یا در زمان می بینیم. سپس همه چیز واقعا جالب خواهد شد و واقعا انقلابی خواهد بود، زیرا ما باید نظریه های خود را کاملا تغییر دهیم.

این احتمالا به معنای بردن جوایز نوبل برای کاشفان خواهد بود. تلسکوپ اقلیدس که در اول ژوئیه توسط موشک فالکون ۹ اسپیس ایکس به فضا پرتاب شد، شش سال طول می کشد تا یک سوم آسمان خارج از کهکشان ما یعنی کهکشان راه شیری را ترسیم کند.