

استفاده دانشمندان از امواج گرانشی برای کشف اسرار «ماده تاریک»

یک گروه بین‌المللی از ستاره‌شناسان، روشی را برای یادگیری بیشتر در مورد ماده تاریک ارائه کرده‌اند که در آن از امواج گرانشی استفاده می‌شود.



یک گروه بین‌المللی از ستاره‌شناسان، روشی را برای یادگیری بیشتر در مورد ماده تاریک ارائه کرده‌اند که در آن از امواج گرانشی استفاده می‌شود.

به گزارش اسپنا و به نقل از دیجیتال ترندز، هنگامی که دو جرم بسیار بزرگ با هم برخورد می‌کنند، مانند زمانی که دو سیاه چاله با هم ادغام می‌شوند، نیروها می‌توانند فضا-زمان را خم کنند و امواجی به نام «امواج گرانشی» را به وجود بیاورند. این امواج گرانشی را می‌توان حتی از میلیون‌ها سال نوری دورتر شناسایی کرد و آنها را به عنوان راهی برای یادگیری در مورد رویدادهای رخ داده در نقاط دور دست کیهان مورد استفاده قرار داد. اکنون یک گروه بین‌المللی از ستاره‌شناسان، روشی را برای به کار بردن امواج گرانشی در مطالعه پدیده مرموز «ماده تاریک» ارائه کرده‌اند.

ایده این پژوهش، ایجاد مدل‌های رایانه‌ای متفاوتی است که نشان می‌دهند امواج گرانشی حاصل از ادغام سیاه چاله‌ها در جهان‌هایی با انواع متفاوت ماده تاریک چگونه خواهند بود. به واسطه مقایسه کردن مدل‌ها با آنچه در جهان واقعی دیده می‌شود، می‌توانیم بیشتر درباره نوع ماده تاریک بدانیم.

دانشمندان می‌دانند که ماده تاریک با نور در تعامل قرار نمی‌گیرد اما برخی معتقدند که می‌تواند با نوعی ذره به نام «نوترینو» تعامل داشته باشد. این بدان معناست که برخوردهای نوترینو می‌توانند مانع از تبدیل شدن ماده تاریک به ساختارهایی شوند که اساس کهکشان‌ها هستند. بنابراین، این ذرات می‌توانند شکل‌گیری کهکشان‌ها را متوقف کنند. اگر کهکشان‌های گمشده پیدا شوند، از این ایده حمایت می‌کنند که ماده تاریک می‌تواند تحت تأثیر نوترینوها قرار بگیرد.

با وجود این، دیدن کهکشان‌هایی که شکل نگرفته، دشوار است. به همین دلیل، پژوهشگران پیشنهاد می‌کنند به جای آن از امواج گرانشی ناشی از ادغام سیاه چاله‌ها به عنوان معیار استفاده شود. با کهکشان‌های کمتر، ادغام‌های کمتر و در نتیجه امواج گرانشی کمتری وجود دارد.

شبیه‌سازی‌ها نشان می‌دهند که این می‌تواند یک روش موثر برای یادگیری در مورد ماده تاریک باشد. آشکارسازهای امواج گرانشی در حال حاضر به اندازه کافی قوی نیستند تا این اثرات کوچک را تشخیص دهند اما شاید نسل بعدی تجهیزات را بتوان برای این منظور استفاده کرد.

«سوناک بوز» (Sownak Bose) پژوهشگر «دانشگاه دورام» (Durham University) و از اعضای این گروه پژوهشی گفت: ماده تاریک، یکی از اسرار پایدار در درک ما از جهان است. این بدان معناست که ادامه یافتن شناسایی راه‌های جدید برای کشف مدل‌های ماده تاریک و ترکیب کاوشگرهای کنونی و جدید، برای آزمایش کامل پیش‌بینی‌های مدل بسیار مهم است. بررسی امواج گرانشی، راهی را برای درک بهتر نه تنها ماده تاریک، بلکه به طور کلی تر شکل‌گیری و تکامل کهکشان‌ها ارائه می‌دهد. این پژوهش، در «نشست ملی ستاره‌شناسی ۲۰۲۳» (NAM 2023) ارائه شد.