

<http://physicsweb.org/article/news/5/11/17>

2001/11/29

تعیین جرم سیاه‌چاله‌ها با استفاده از ستاره‌های نزدیک‌شان

تصور می‌شود در مرکز هر که‌کشان ی یک سیاه‌چاله‌ی غول‌پیکر وجود دارد. اما تعیین جرم این سیاه‌چاله‌ها، با روش‌های موجود پیچیده و وقت‌گیر است. اخیراً کشف شده که جرم سیاه‌چاله‌ی مرکز هر که‌کشان به چگالی تعداد ستاره‌ها در آن که‌کشان مربوط است. به گفته‌ی آلیستر گراهام [1] و هم‌کارانش از مؤسسه‌ی اخترفیزیک جزایر قناری در تیریفه، حالا اخترشناس‌ها می‌توانند جرم هزاران سیاه‌چاله را از روی فقط چند عکس از که‌کشان‌شان، به سرعت و به دقت تعیین کنند [2].

سیاه‌چاله جسمی فوق‌العاده چگال است که کشش گرانشی آن آن قدر قوی است که حتی نور هم نمی‌تواند از آن بگریزد. جرم آبرسیاه‌چاله‌ها بین یک میلیون و هزار میلیون برابر جرم خورشید است، و تصور می‌شود تقریباً هر که‌کشان ی یک ی از این آبرسیاه‌چاله‌ها دارد. به این ترتیب، هر نظریه‌ای درباره‌ی تحول که‌کشان‌ها باید تشکیل این آبرسیاه‌چاله‌ها را هم توضیح دهد و برعکس.

ام‌سال گروه گراهام دریافته بود جرم سیاه‌چاله به گستره‌ی سرعت ستاره‌های مدارش مربوط است. آن‌ها موفق شده بودند جرم سیاه‌چاله‌ها را با سنجش‌های سرعت محاسبه کنند، اما برای این سنجش‌ها مقدار زیاد ی رصد تله‌سکپی لازم است، که وقت‌گیر و گران است.

در روش جدید، جرم سیاه‌چاله را به توزیع جرم در ناحیه‌ی مرکزی چگال که‌کشان میزبان مربوط می‌کنند. گراهام و هم‌کارانش تصویرهای باکیفیت خوب ی از 23 تا از که‌کشان‌ها یی که قبلاً بررسی شده بودند تهیه کردند و درخشندگی‌شان را سنجیدند. با استفاده از این، چگالی تعداد ستاره‌ها در این که‌کشان‌ها، و از روی آن جرم سیاه‌چاله‌ی مرکزی هر که‌کشان را محاسبه کردند. آن‌ها دریافتند احتمالاً رابطه‌ی جرم سیاه‌چاله با

توزیع ستاره‌ها نزدیک‌تر از رابطه‌ی جرم سیاه‌چاله با گستره‌ی سرعت ستاره‌ها در که‌کشان میزبان است.

قاعدتاً نباید عجیب باشد که جرم سیاه‌چاله به چگالی تعداد ستاره‌های اطرافش مربوط باشد: هر چه سیاه‌چاله بزرگ‌تر باشد، میدان گرانشی آن قوی‌تر می‌شود و ماده‌ی بیش‌تری جذب آن می‌شود. اما گراهام و هم‌کارانش می‌گویند این پدیده ممکن است ناشی از نوعی ارتباط بین فرآیندهای شکل‌دهنده‌ی که‌کشان‌ها و سیاه‌چاله‌ها هم باشد. اخترشناس‌ها هنوز نمی‌دانند سیاه‌چاله‌ها در جهان اولیه (پیش از تشکیل که‌کشان‌ها) وجود داشته‌اند یا نه.

گراهام می‌گوید: ”این کشف مهمی بوده است، که بینش بیش‌تری در باره‌ی تشکیل هم‌که‌کشان‌ها و هم سیاه‌چاله‌های مرکزی‌شان فراهم می‌کند. حالا می‌دانیم که هر نظریه‌ی معقولی در باره‌ی رشد سیاه‌چاله‌های ابرپرجرم باید با ساختار نهایی که‌کشان هم مربوط باشد.“

[1] Alister Graham

[2] A. Graham *et al*; *Astrophysical Journal Letters* (2001) to appear