

<http://physicsweb.org/article/news/10/3/22>

2006/03/31

حرکت - جدیدی در شبیه‌سازی گه‌کشان‌ها

دو اخترشناس یک‌ی از بزرگ‌ترین شبیه‌سازی‌ها ی اخترفیزیک تا کنون را انجام داده‌اند، که هدف آن مدل‌سازی ی رشد گه‌کشان‌ها است. ماسائو موری [1] از دانش‌گاه کالیفرنیا در لُس آنجلس [2] و ماسایوکی اویمورا [3] از دانش‌گاه تِسوکوبا [4]، برای این کار اَبَرکامپیوتر - شبیه‌ساز - زمین [5] را به کار برده‌اند، که برای مدل‌سازی ی اقلیم و شبیه‌سازی ی فعالیت‌ها ی لرزه‌ای هم به کار می‌رود. آن‌ها به این وسیله تحول - گه‌کشان‌ها از فقط 300 میلیون سال پس از مه‌بانگ تا کنون را حساب کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهند ممکن است گه‌کشان‌ها بسیار سریع‌تر از آن چه امروز تصور می‌شود تحول یافته باشند [6].

بر اساس - مدل - سلسله‌مراتبی، گه‌کشان‌ها با یک فرآیند - از پایین به بالا ساخته شده‌اند، که طی - آن اول ستاره‌ها و کلوخه‌ها ی کوچک - گاز درست می‌شود و بعد این‌ها در هم می‌روند و سیستم‌ها ی بزرگ‌تری می‌سازند. موری و اویمورا با استفاده از یک برنامه ی قوی ی هیدرودینامیک - سه‌بعدی هم‌راه با یک برنامه ی سنتز - طیف، این فرآیند را برای یک پلازما ی اخترفیزیک شبیه‌سازی کردند. هدف بررسی ی تحول - شیمیایی و دینامیکی ی یک گه‌کشان - آغازین بوده است. این شبیه‌سازی با دقت ی فرازباد بر اساس - 1024 نقطه ی شبکه انجام شد و به این ترتیب یک‌ی از بزرگ‌ترین محاسبه‌ها بی است که تا کنون در زمینه ی اخترفیزیک انجام شده است.

موری و اویمورا شرایط - آغازین - شبیه‌سازی یشان را بر اساس - یک جهان - با ماده‌ی تاریک - سرد گرفتند، که پارامترها ی آن با سنجش‌ها ی زمینه ی میکروموج - کیهانی تعیین می‌شود. بر اساس - این مشاهدات (که اولین بار در 2003 انجام شد) ما در جهان ی تخت ایم شامل - فقط 4% ماده ی معمولی، 22% ماده ی تاریک، و 74%

انرژی ی تاریک، که با مدل - استاندارد - کیهان‌شناسی هم می‌خواند. این پژوهش‌گران نتایج - عددی - نشان را با مشاهده‌ها ی مربوط به دسته ای از که‌کشان‌ها ی آغازین به اسم - آلفالیمان‌گسیلنده‌ها و که‌کشان‌ها ی لیمان شکست مقایسه کردند. این‌ها که‌کشان‌ها یی اند که در دورترین بخش‌ها ی جهان (و در نتیجه قدیمی‌ترین بخش‌ها ی جهان) دیده می‌شوند.

نتایج نشان می‌دهد حباب‌های گاز - آغازین ی که فقط 300 میلیون سال پس از مه‌بانگ، در جهان - آغازین تشکیل شده اند، واقعاً شبیه - آلفالیمان‌گسیلنده‌ها یند. شبیه‌سازی نشان می‌دهد این که‌کشان‌ها پس از حدود - یک میلیارد سال به که‌کشان‌ها ی لیمان شکست تبدیل می‌شوند. سرانجام، پس از 10 میلیارد سال تحول ساختارها شبیه - که‌کشان‌ها ی بیضوی ی امروزی می‌شوند.

این شبیه‌سازی مخلوط - عنصرها ی شیمیایی در که‌کشان در هر مرحله از تحول - اش را پیش‌بینی می‌کند، و از آن بر می‌آید ترکیب - امروزی ی راه‌شیری ی ما تقریباً همان ترکیب در زمان ی است که سن - راه - شیری فقط 1 میلیارد سال بوده است. تا کنون تصور می‌شد که‌کشان‌ها به تدریج تحول یافته اند و طی - یک دوره ی 10 میلیاردساله با دوره‌ها ی پی‌درپی - ستاره‌زایی و انفجار - آبرنواختری عنصرها ی سنگین‌تر - شان (سنگین‌تراز هیدروژن و هلیم) فراوان‌تر شده است.

مُری می‌گوید: ”یافته‌ها ی ما نشان می‌دهد تحول - که‌کشان‌ها بسیار سریع‌تر از آن چه قبلاً تصور می‌شد رخ داده و طی - فقط 1 میلیارد سال مقدار - زیاد ی عنصر - سنگین تولید شده است.“

- [1] Masao Mori
- [2] University of California at Los Angeles
- [3] Masayuki Umemura
- [4] Tsukuba
- [5] Earth Simulator
- [6] Nature **440** 644