

<http://physicsweb.org/article/news/9/12/4>

2005/12/06

## پیش‌بینی‌ی وجود - گوی‌ها‌ی منفجرشونده‌ی ماده‌ی تاریک

دو نظریه‌پرداز در شکات‌لند و دانمارک پیش‌بینی کرده‌اند نوع - جدیدی ماده‌ی تاریک هست که از مجموعه‌ای از اتم‌ها ساخته شده که گوی‌ها‌یی به اندازه‌ی تا 20 سانتی‌متر می‌سازند. جرم - هر یک از این گوی‌ها ممکن است تا  $10^{11}$  kg برسد. آشکارکردن - این گوی‌ها دشوار است، اما ممکن است این گوی‌ها درون - ستاره‌ها‌ی سنگین وجود داشته باشند. این دانش‌پیشه‌ها تصور می‌کنند ممکن است این گوی‌ها ستاره را ببلعند و آن قدر انرژی آزاد کنند که ستاره به شکل - اَبَرنوآختر منفجر شود. آن‌ها معتقد اند ممکن است به طور - میان‌گین هر حجم به اندازه‌ی حجم - منظومه‌ی شمسی‌ی ما یک‌ی از این گوی‌ها‌ی ماده‌ی تاریک داشته باشد [1].

ماده‌ی تاریک ابتدا برا‌ی توضیح - این پیش‌نهاد شد که که‌کشان‌ها سریع‌تر از آن چه بر اساس - مقدار - ماده‌ی مرئی‌یشان انتظار می‌رود می‌چرخند. این شکل - اسرارآمیز - ماده تابش - الکترومغناطیسی نمی‌گسیلد و جذب نمی‌کند (به همین خاطر به آن ماده‌ی تاریک می‌گویند) و فقط از اثر - گرانشی‌یش بر ماده‌ی معمولی است که می‌شود آن را آشکار کرد. بر اساس - مدل - استاندارد - کیهان‌شناسی، تصور می‌شود جهان شامل - حدود - 5% ماده‌ی معمولی، حدود - 25% ماده‌ی تاریک، و حدود - 70% انرژی‌ی تاریک است. فعلاً ماهیت - این ماده و انرژی‌ی تاریک بزرگ‌ترین معما‌ی کیهان‌شناسی است.

این مدل - جدید - ماده‌ی تاریک (که آن را کالین فُراگات [2] از دانش‌گاه - گُلاسک [3] و هُلِیگر نیل‌سن [4] از مؤسسه‌ی نیلس بُر [5] در کپنهاگ پیش‌نهاده‌اند)، بر خلاف - دیگر نظریه‌ها‌ی اخیر به برهم‌کنش یا ذره‌ی بنیادی‌ی جدیدی فرا‌ی مدل - استاندارد - فیزیکی - ذرات نیاز ندارد. ضمناً نسبت - ماده‌ی تاریک به ماده‌ی معمولی بر اساس - پیش‌بینی‌ی این نظریه، با آن چه در 2003 از ماه‌واره‌ی دِیلِیومِپ [6] - ناسا [7] به دست

آمده می‌خوانند. اما در این مدل فرض می‌شود خلئی - دیگری هست که چگالی‌ی انرژی (یا ثابت کیهان‌شناختی) پیش همان مقدار - متناظر با خلئی - عادی‌ی ما است.

فراگات و نیل‌سن حساب کرده اند خیل‌ی زود در تاریخ - جهان، این دونوع خلئی از هم جدا شده اند و در ناحیه‌ها‌ی مختلف قرار گرفته اند. این ناحیه‌ها با دیواره‌های حوزه‌ای از هم جدا شده اند که در ماه‌ها‌ی زیاد - آن موقع - جهان تشکیل شده اند. این پژوهش‌گران می‌گویند حدوداً یک ثانیه پس از مه‌بانگ، این دیواره‌ها گوی‌هایی ساختند شامل - ماده درون - نوع - دیگر - خلئی. ممکن است به این ترتیب همه‌ی نوکلئون‌ها گیر افتاده باشند و با انقباض - سریع - گوی‌ها اول‌ین هسته‌ها‌ی سبک (مثلاً هلیوم) ساخته شده باشند.

این انقباض ادامه یافت تا هسته‌ها‌ی هلیوم در هم گداختند و هسته‌ها‌ی سنگین‌تری ساختند و انرژی‌ی آزاد شده طی - این واکنش‌ها‌ی زنجیره‌ای نوکلئون‌ها را از این گوی‌ها بیرون انداخت. بر اساس - این مدل - جدید، یک شش‌م - نوکلئون‌ها به این طریق آزاد و وارد - خلئی - معمولی شده اند و به ماده‌ی معمولی تبدیل شده اند. بقیه‌ی نوکلئون‌ها به شکل - ماده‌ی تاریک درون - گوی‌ها‌ی از جنس - خلئی - دیگر به دام افتاده اند.

این گروه معتقد است بعضی از این گوی‌ها ممکن است درون - ستاره‌ها‌ی پرجرم باشند، و در چگالی‌ها و دماها‌ی به حد - کافی زیاد شروع به مصرف - ستاره کرده باشند، چنان که انرژی‌ی کافی آزاد شود که ستاره به شکل - یک اَبَرنوآختر منفجر شود. خود - گوی‌ها هم ممکن است فرو بریزند و پرتوها‌ی کیهانی‌ی فراپرانرژی‌ی تولید کنند که از جاها‌ی ظاهراً خالی‌ی جهان می‌آیند. این پژوهش‌گران ضمناً می‌گویند نظریه‌ی پیشان ممکن است این را هم توضیح دهد که مقدار - لیتیم در جهان 2 تا 3 بار کم‌تر از آن‌ی است که بر اساس - مدل - استاندارد - هسته‌زایی‌ی مه‌بانگ پیش‌بینی می‌شود.

[1] Physical Review Letters **95** 231301

[2] Colin Froggatt

[3] Glasgow University

[4] Holger Nielsen

[5] Niels Bohr Institute

[6] NASA

[7] WMAP