

<http://physicsweb.org/article/news/11/3/12>

2007/03/16

## یک آزمون - تعیین کننده برای قانون نیوتن

یک فیزیک‌پیشه در استرالیا آزمایشی طراحی کرده که انحراف‌ها را احتمالاً از قانون گرانش نیوتن [1] را آشکار کند. اگر انحراف وجود داشته باشد، اولین شاهد برای نظریه‌ها بی‌دست می‌آید که حرکت گمشده‌ها را بدون نیاز به ماده تاریک توضیح می‌دهند [2].

طی 70 سال گذشته فیزیک‌پیشه‌ها با یک پرسش آزاردهنده روبه‌رو بوده‌اند: چرا در گمشده‌ها چرخش گمشده دور مرکز آس سریع‌تر از چیزی است که بر اساس جرم قابل مشاهده با تلسکوپ‌ها انتظار می‌رود؟ پذیرفته‌شده‌ترین پاسخ این است که بیش‌تر جرم در توده‌ها بزرگی از ماده تاریک پنهان شده. ماده تاریک نامرئی است، چون با نور برهم‌کنش قوی بی‌ندارد. ماده تاریک، اگر وجود داشته باشد تا 95% جرم گمشده را می‌سازد و بسیاری از ویژگی‌ها را دیگر جهان را هم توضیح می‌دهد.

اما نبود شاهدی بر ماده تاریک گروه کوچک‌تری از فیزیک‌پیشه‌ها را بر آن داشته که پاسخ دیگری پیش نهند: نیروی گرانش (که گمشده را مقید نگه می‌دارد) با افزایش فاصله کندتر از آن چه تصور می‌شد کاهش می‌یابد، یعنی قانون گرانش همان شکل نیوتنی عکس‌مجدور فاصله نیست. به این نظریه دینامیک نیوتنی دگرگون (مُند) [3] می‌گویند و بر اساس آن عامل‌ها دیگری به معادلات 300 ساله نیوتن افزوده می‌شود که رفتار گرانش را فقط در شتاب‌ها بسیار کم تغییر می‌دهند. متأسفانه وضعیت نیروها گرانشی درون گمشده چنان است که دستیابی به چنین شتاب‌ها بی‌دشواری است و به این ترتیب طرف‌دارها می‌توانند نظریه ایشان را بیازمایند.

آلیکس ایگناتیف [4] از مؤسسه ی پژوهشی ی فیزیک - نظری در ملبورن [5] مدعی است حالت‌ها یی را پیش‌بینی کرده که در آن‌ها بیش‌تر - این نیروها یک دیگر را حذف می‌کنند. ایگناتیف ابتدا شتاب - یک جسم - ساکن در مرکز - که کشان - ما، نسبت به یک چارچوب - آزمایش‌گاه در زمین را بررسی کرد. برای این کار باید همه ی شتاب‌ها ی مهم (از جمله شتاب - ناشی از گردش - زمین دور - خورشید و مدار - خورشید در که کشان) را در نظر گرفت. بعد دنبال - جواب‌ها یی گشت که مجموع - همه ی این شتاب‌ها صفر شود.

معلوم شد در هر یک از دواعتدال - سالانه، دو نقطه در سطح - زمین هست که نیروها یک دیگر را حذف می‌کنند. مثلاً دراعتدال - 22 - سپتامبر - 2008، یک ی از این نقطه‌ها در شمال - دور در گرین‌لند، و دیگری در نقطه ی مقابل در جنوب‌گان خواهد بود. ایگناتیف می‌گوید اگر یک آشکارگر - امواج - گرانشی برای پایش - یک جسم آزمون - ساکن در یک ی از این زمان‌ها و یک ی از این جاها به کار ببریم، ممکن است انحراف ی ظریف ( $0.2 \times 10^{-16}$  m طی - 0.5 ms) دیده شود. او این انحراف را شُلیم (لختی ی دگرگون - ایستا در عرض‌ها ی بزرگ دراعتدال) [6] می‌نامد. شُلیم، اگر دیده شود اولین شاهد در تثبید - مُند خواهد بود.

ایگناتیف به فیزیکس وب [7] گفت: ”حتا اگر نتیجه منفی باشد یک گام به پیش رفته ایم، چون یک نظریه ی جالب رد شده است. اما اگر این پدیده ی پیش‌بینی شده دیده شود، ناچار خواهیم شد بنیادی‌ترین نظریه‌ها را بازنویسی کنیم.“

- [1] Newton
- [2] Physical Review Letters **98** 101101
- [3] modified Newtonian dynamics (MOND)
- [4] Alex Ignatiev
- [5] Theoretical Physics Research Institute in Melbourne
- [6] SHLEM (static high-latitude equinox modified inertia)
- [7] PhysicsWeb