

<http://physicsweb.org/article/news/9/5/15>

2005/05/23

## به بود - ساعت‌ها ی اپتیکی با تله ی شبکه‌ای

یک گروه پژوهش‌گر در ژاپن روش - جدیدی برای به‌دام‌انداختن - اتم‌ها ی خنثا نمایش داده اند، که شاید آغازکننده ی عصر - جدیدی در زمان‌سنجی باشد. این گروه معتقد است با ساعت - اپتیکی یی که بر اساس - اتم‌ها ی سترنسیم - به‌دام‌افتاده در یک شبکه ی اپتیکی است، می‌شود به دقت‌ها ی یک بر  $10^{18}$  رسید [1].

فعلاً استاندارد - طلایی ی زمان‌سنجی ساعت - اتمی ی سزیم - 133 است، که دقت - آن یک بر  $10^{15}$  است و ثانیه را با آن تعریف می‌کنند. ساعت‌ها ی اپتیکی (که بر اساس - تک‌یون‌ها یا اتم‌ها ی سرد - به‌دام‌افتاده اند) نام‌زدها ی نویدبخش ی برای جای‌گزین‌کردن - ساعت‌ها ی اتمی اند. اما پای‌دارکردن - این ساعت‌ها دشوار است. با کار - هیدئوشی کائوری [2] و هم‌کاران - اش از دانش‌گاه - تُکی [3] و مؤسسه ی ملی ی سنج‌شناسی ی ژاپن، شاید این وضع تغییر کند.

گروه - ژاپنی می‌گوید با به‌دام‌انداختن - ابری از 10 000 اتم - سرد - سترنسیم در دما ی فقط 2 میکروکلوین در یک شبکه ی اپتیکی ی یک‌بُعدی، یک ساعت - اپتیکی ی بسیار پای‌دار با بس آمدنوسان‌گر - 429 تراهرتز ساخته است. این شبکه از شکم‌ها و گره‌ها ی یک موج - ایستاده ساخته شده، که حاصل از بازتابش - نوری با طول‌موج - 813.4 nm از یک آینه است. اتم‌ها در شکم‌ها ی موج - ایستاده به دام می‌افتند.

آن‌ها در نیچر [4] می‌نویسند: "ساعت‌شبکه‌ی اپتیکی ی ما پهنا ی خطی دارد که یک مرتبه ی بزرگی باریک‌تر از چیزی است که برای ساعت‌ها ی اپتیکی ی اتم‌خنثا دیده می‌شود و پای‌داری ی آن هم به‌تراز پای‌داری ی ساعت‌ها ی تک‌یونی است."

به‌دام‌انداختن - اتم‌ها در یک شبکه پای‌داری ی ساعت را به این شکل به‌تر می‌کند که جلوی برخورد‌ها ی ایین - اتم‌ها را می‌گیرد. این برخوردها هستند که دقت - ساعت‌ها ی

سنتی ی اتم خنثا را خراب می کنند. ضمناً زیادی ی تعداد اتم ها باعث می شود سیگنال - قوی بی درست شود. ساعت ها ی تک یونی سیگنال - ضعیف ی می گسیلند که باید از آن روی دوره ی زمانی ی بزرگ ی میانگین گرفت.

[1] Nature **435** 321

[2] Hidetoshi Katori

[3] Tokyo

[4] Nature