

<http://physicsweb.org/article/news/9/8/4>

2005/08/05

## مناقشه در باره ی هیدروژن

کی حالت - پایه ی اتم - هیدروژن حالت - پایه نیست؟ به گفته ی زندی میلز [1] و هم کاران ش از بلک لایت پاور [2] (شرکت ی در کزن پری ی نیو چرزی) وقت ی هیدروژن در حالت - هیدرینو باشد. میلز و هم کاران ش، در یک رشته مقاله ادعا کرده اند نتایج - یک دسته آزمایش بر پلاسماها ی هیدروژن را فقط با فرض - وجود - یک حالت - جدید می شود توضیح داد که در آن انرژی ی الکترون کم تر از انرژی ی حالت - پایه ( $n = 1$ ) است. میلز ادعا می کند حالت - هیدرینو را می شود به عنوان - یک منبع - جدید - انرژی به کار برد (و چنان که انتظار می رود این ادعا با پاسخ ی منفی ی پژوهش گران - دیگر روبه رو شده). او می گوید شاید این حالت حتا به مسئله ی ماده ی تاریک هم مربوط باشد. دو فیزیک نظری پیشه در اروپا به این بحث پی وسته اند؛ یک ی مخالف - فرضیه ی هیدرینو و دیگری موافق - آن.

هیدروژن ساده ترین - اتم ها است، و فقط یک الکترون و یک پرتون دارد. وقت ی این اتم در حالت - پایه است،  $13.6 \text{ eV}$  انرژی لازم است تا الکترون از پرتون جدا شود. به همین ترتیب، اگر یک الکترون و یک پرتون با هم ترکیب شوند و یک اتم - هیدروژن در حالت - پایه بسازند،  $13.6 \text{ eV}$  انرژی آزاد می شود. اما اگر یک حالت انرژی ی جدید زیر - حالت - پایه باشد، می شود انرژی ی بیش تری آزاد کرد.

حالت - پایه ی هیدروژن پای دار است، به این معنی که نمی تواند فوتون بگسیلد. اما میلز می گوید ممکن است این حالت با یک گذار - غیر تابشی و با استفاده از یک کاتالیزگر به یک حالت - پایین تر برود و انرژی ی اضافی یش را آزاد کند. میلز به فیزیکس وب [3] گفت: ”به بیان - ساده، یک فرآیند - کاتالیزگری باعث می شود انرژی ی نهان - ذخیره شده در اتم - هیدروژن آزاد شود و الکترون از مدار ی که در نبود - کاتالیزگر پای دار است

به هسته نزدیک تر شود و انرژی آزاد کند؛ به شکل گرما، نور، و تشکیل پلازما. گذارهای غیرتابشی مشابهی در لامپ‌های فلورسان و در تشکیل پیوندهای شیمیایی هم رخ می‌دهد، که انرژی اضافی را یک ذره می‌برد.

میلز از هاروارد [4] مدرک پزشکی دارد و کار در مورد ساختار الکترونی هیدروژن را در اواخر 1980 شروع کرد. از آن به بعد بیش از 60 مقاله در مورد حالت هیدرینو منتشر کرده است. او می‌گوید: "این پژوهش یک منبع انرژی دست‌اول جدید و زمینه‌های علمی مهم پاسخ دهد یا به توضیحی برای پیمان بینجامد؛ از جمله ماهیت ماده تاریک، و یک نظریه فیزیکی نه ریاضی برای فیزیک اتمی."

اما ام‌سال آندراس راتکه [5] از آژانس فضایی اروپا [6] مقاله‌ای منتشر کرد که در آن نوشت نظریه‌های حالت هیدرینو میلز ناشی از یک اشتباه ریاضی است [7].

حالا نظریه پرداز دیگری هم وارد بحث شده که نظر دیگری دارد. یان ناوتس [8] از دانشگاه آنتورپ [9] در بلژیک می‌گوید بر اساس معادله کلین-گردن [10] برای کوانتم مکانیک نسبیتی، واقعاً وجود یک حالت هیدرینو با انرژی کم‌تر ممکن است. البته او نمی‌گوید حالت‌های هیدرینو واقعاً وجود دارند [11]. ناوتس می‌گوید: "در فیزیک آزمایش تعیین کننده است. یا هیدرینو وجود دارد، که در این صورت باید تصحیح کوچک بر کتاب‌های درسی کوانتم مکانیک را بپذیریم؛ یا این حالت وجود ندارد، که در این صورت باید استدلال‌های به‌تری بیابیم که چرا این حالت وجود ندارد." ناوتس می‌گوید نتایج میلز و هم‌کارانش را اخیراً گروهی از دانشگاه فنی ایندهوفن [12] تأیید کرده‌اند. "هنوز چیزی معلوم نیست، اما فکر می‌کنم وقتش شده کاستی‌های درک نظری پیمان از اتم هیدروژن را رفع کنیم."

اما راتکه قانع نشده است. او ادعا می‌کند جوابی که ناوتس یافته "در منابع فیزیک شناخته شده است و قبلاً آن را غیرفیزیکی دانسته و کنار گذاشته‌اند." ضمناً می‌گوید ناوتس برای فقط یک حالت جدید شاهد یافته، اما میلز ادعا می‌کند 137 حالت جدید یافته، و انرژی‌بسته‌گی بی که ناوتس یافته هم با هیچ یک از این حالت‌ها نمی‌خواند.

چنان که انتظار می‌رود، میلز از نتایج ناوتس استقبال کرده: "نشانه‌های بسیار خوبی است که او شروع کرده در جامعه فیزیک کوانتمی نظریه کوانتمی را با مقدار عظیمی داده سازگار کند که وجود حالت‌های جدید اتم هیدروژن را تأیید می‌کنند."

- [1] Randy Mills
- [2] BlackLight Power
- [3] PhysicsWeb
- [4] Harvard
- [5] Andreas Rathke
- [6] European Space Agency
- [7] *New Journal of Physics* **7** 127
- [8] Jan Naudts
- [9] Antwerp
- [10] Klein-Gordon
- [11] physics/0507193
- [12] Eindhoven