

<http://physicsweb.org/article/news/8/2/9>

2004/02/18

## مشاهده یِ واهم دوسی

فیزیک پیشه‌ها یی از اتریش، واهم دوسی یِ ملکول‌ها یِ کربن—70 را مشاهده کرده اند. واهم دوسی گذار از رفتارِ کوانتمی به رفتارِ کلاسیک است. در دماها یِ کم‌تر از 1000 کلوین، این ملکول‌ها در گذشتن از دوشکاف رفتارِ کوانتمی نشان می‌دهند. اما در دماها یِ بیش‌تر، ملکول‌ها به تدریج کلاسیک می‌شوند و نقشِ تداخل (که نشانه یِ رفتارِ کوانتمی است) ضعیف‌تر می‌شود. مارکوس آرنت [1]، آنتن ئسیلینگر [2]، و هم‌کاران ش از دانش‌گاهِ وین در اتریش، نشان داده اند این واهم دوسی ناشی از گسیلِ گرمایی یِ فتون‌ها از ملکول‌ها است [3].

پژوهش‌گران آثارِ تداخلِ کوانتمی را در موردِ الکترون، اتم‌ها، و ملکول‌ها یِ کوچک مشاهده کرده اند، اما در اجسامِ ماکروسکپی‌ته. در 1999، گروهِ وین در ملکول‌ها یِ کربن—60 و کربن—70 ویژه‌گی‌ها یِ موجی مشاهده کرد. این ملکول‌ها (با قطرِ حدودِ 1 نانومتر) تا آن موقع بزرگ‌ترین اجسام ی بودند که تداخلِ کوانتمی نشان داده بودند. پس از آن این گروه در ملکول‌ها یِ بزرگ‌تری مثلِ تترافنیل‌پرفیرین هم ویژه‌گی‌ها یِ موجی دیده است. این ملکول در کلروفیل و هموگلوبین حضور دارد و قطرِ ش حدودِ 2 نانومتر است.

آرنت و هم‌کاران ش، ابتدا یک باریکه یِ ملکول‌ها یِ کربن—70 را از درونِ یک سیستمِ لیزر گذراندند، که باریکه را تا دما یِ حدوداً 5000 کلوین گرم می‌کرد. این ملکول‌ها، با گسیلِ فتون سرد می‌شدند و در همین حال آن‌ها را از درونِ تداخل‌سنج ی می‌گذراندند که شاملِ سه دسته توری یِ پراش بود. توری یِ اول یک باریکه یِ هم‌دوسِ ملکولی درست می‌کرد؛ توری یِ دوم نقشِ تداخل می‌ساخت، و توری یِ سه‌وم از این نقش تصویربرداری می‌کرد. پهنا یِ شکاف‌ها یِ توری‌ها حدودِ 500 نانومتر،

و دوره ی توری‌ها حدود 1000 نانومتر بود.

گروه - وین دریافت زیر - حدوداً 1000 کلوین، نقش - فریزها ی تداخلی ی تمیزی به دست می‌آید که ویژه ی رفتار - کوانتمی است. اما با افزایش - دما، ملکول‌ها شروع به گسیل - تابش - گرمایی می‌کنند و این نقش‌ها به تدریج محو می‌شوند. علت - از بین رفتن - نقش - تداخل - کوانتمی آن است که علی‌الاصول می‌شود این فتون‌ها را آشکار کرد و از روی آن‌ها تعیین کرد ملکول از کدام شکاف گذشته است. این گروه امیدوار است بتواند اثر - واهم دوسی را در ملکول‌ها یی باز هم بزرگ‌تر (مثل - پروتئین‌ها) هم ببیند.

[1] Markus Arndt

[2] Anton Zeilinger

[3] Nature **427** 711