

<http://physicsweb.org/article/news/10/12/14>

2006/12/22

بینی ی کوانتمی

یک گروه فیزیک‌پیشه در بریتانیا ادعا می‌کنند ممکن است حس - بویایی ی ما بر اساس - تونل‌زنی ی الکترون‌ها بین - گیرنده‌ها یی در بینی باشند. مارشال شُن‌هام [1] و هم‌کاران - ش از یونیورسیتی کالج - لندن (یوسی‌ال) [2] محاسبات ی انجام داده اند که بر اساس - نتایج - آن‌ها بینی با تبدیل - ارتعاش‌ها ی ملکولی به جریان - الکتریکی (علاوه بر تشخیص - شکل - ملکول‌ها) بوها را آشکار می‌کنند [3].

بیش‌تر - دانش‌پیشه‌ها معتقد اند شکل - ملکول است که بوی آن را تعیین می‌کند، و بویایی ی ما با گیرنده‌ها یی در بینی انجام می‌شود که به طور - انتخابی با ملکول‌ها یی با شکل‌ها ی معین پی‌وند برقرار می‌کنند. اما این فرضیه نمی‌تواند توضیح دهد ملکول‌ها یی با شکل‌ها یی بسیار متفاوت با هم هستند که بوی یک‌سان دارند، یا ملکول‌ها یی با شکل - یک‌سان اما جرم‌ها ی متفاوت با هم هستند که بوها یی بسیار متفاوت با هم دارند.

بعضی دانش‌پیشه‌ها کوشیده اند این تناقض‌ها را بر این اساس توضیح دهند که هر ملکول ی یک مجموعه نوسان - خاص - خود دارد و این‌ها را می‌شود با گیرنده‌ها یی در بینی آشکار کرد. اما این فرضیه مشکل ی داشته و آن هم نبود - سازوکار ی مناسب برا ی تبدیل - این نوسان‌ها به سیگنال ی است که بشود آن را به مغز فرستاد.

این پژوهش‌گران - یوسی‌ال حساب کرده اند تونل‌زنی ی الکترون می‌تواند پل - بین - نوسان‌ها ی ملکولی و بورا برقرار کند. کار - آن‌ها بر اساس - مدل ی است که ابتدا در 1996 به وسیله ی لوکا تورین [4] پیش‌نهاد شد. تورین (که آن موقع در یوسی‌ال بود) پیش‌نهاد کرده بود گیرنده مثل - یک کلید - الکتریکی رفتار می‌کند که وقت ی به ملکولی با ویژه‌گی‌های ارتعاشی ی خاص وصل می‌شود می‌گذارد جریان بگذرد. او ضمناً پیش‌نهاد

کرده بود سازوکار - کلیدزنی تونل زنی الکترون است. این یک پدیده ی کاملاً کوانتمی است که می دانند به خاطر - پدیده ای به اسم - تونل زنی ی فنون القاییده تحت - تئیر - ارتعاش ها قرار می گیرد.

سُن هام و هم کاران - ش این فکر - تورین را یک گام پیش تر برده اند و آهنگ - حرکت های الکترونی یی را که انتظار می رود در یک گیرنده ی فرضی رخ دهد حساب کرده اند. این محاسبات نشان می دهند وقت ی یک ملکول - بو با بس آمدنوسان - مناسب به گیرنده وصل می شود، جریان - الکترون به طور - چشم گیری زیاد می شود.

سُن هام و هم کاران - ش دارند داده ها ی حاصل از آزمایش ها یی در باره ی پاسخ - گیرنده ها به ملکول ها ی مختلف را بررسی می کنند و امیدوار اند محاسبات - شان فیزیک پیشه ها ی دیگر را تشویق کند آزمایش ها ی دیگر ی برا ی آزمودن - این فرضیه انجام دهند. آندرو هُرس فیلد [5] (یک ی از اعضا ی گروه - یوسی ال) می افزاید: ” ما با یک گروه - تجربه گر هم در تماس ایم که می کوشند ساختار - اتمی ی گیرنده ها ی بویایی را تعیین کنند.“

- [1] Marshall Stoneham
- [2] University College London
- [3] Physical Review Letters (in press)
- [4] Luca Turin
- [5] Andrew Horsfield