

<http://physicsweb.org/article/news/11/3/16>

2007/03/22

واهلش - کند - اسپین

یک گروه مهندس در ایالات - متحد کشف کرده اند اسپین - الکترون ها در شیرهای اسپینی ی نانوسیمی ی آلی فوق العاده مقاوم است. یک گروه از پژوهشگران - دانش گاه - مشترک المنافع - ویرجینیا [1] و دانش گاه - سینسیناتی [2] دریافته اند زمان - واهلش - اسپین در این سیم ها دست کم 1000 بار بزرگ تر از چیزی است که در سیستم ها ی دیگر گزارش شده. این نتیجه این ها را به مواد ی آرمانی از نظر - کاربردها ی اسپین ترونیکی تبدیل می کند [3]. (اسپین ترونیکی شاخه ی در حال رشد ی است که اسپین - الکترون ها را برای انبارش - اطلاعات در مدارها ی الکترونیکی، کامپیوترها، و ابزارها ی دیگر به کار می برد.

برای انبارش و فرآوری ی داده ها با اسپین - الکترون، اسپین باید نسبتاً مقاوم باشد. مهم ترین ویژگی ی تعیین کننده ی مقاوم بودن - یک اسپین زمان - واهلش - آن است. در واهلش - اسپین (که در اثر - برهم کنش - آن با محیط - رخ می دهد) اطلاعات - ذخیره شده در اسپین نابود می شود. سوپری باندیپادیای [4] (یک ی از اعضا ی گروه - ویرجینیا) گفت: "به همین خاطر می خواهیم زمان - واهلش تا حد - ممکن زیاد باشد."

این پژوهشگران یک شیر - اسپینی به قطر - 50 nm ساختند. (شیر - اسپینی ابزاری است که در میدان ها ی مغناطیسی، به خاطر - پدیده ها ی اسپینی مقاومت - ش تغییر می کند.) این شیر شامل - یک لایه ی نازک از جنس - یک نیم رسانا ی آلی تریس (8- هیدرواکسی کینولین) است، که بین - دو الکتروود - فرومغناطیسی از جنس - کبالت و نیکل ساندویچ شده. این گروه با سنجش - تغییر - مقاومت زمان - واهلش - اسپین در این نانوسیم - آلی را تعیین کرد.

زمان - واهلش - اسپین در بیش تر - مواد، نوعاً از چند نانوئانیه تا چند میکروئانیه است، اما این پژوهش‌گران دریافتند زمان - واهلش - اسپین در نانوسیم - آلی پشان ممکن است تا یک ثانیه هم برسد. به علاوه، این زمان تا دما ی تا 100 K هم تغییر نکرد.

به گفته ی این گروه، واهلش - اسپین در این ماده به این خاطر این قدر طولانی است که اسپین از اختلال‌ها بی که به واهلش - آن می‌انجامند نسبتاً منزوی می‌ماند. آن‌ها ضمناً دریافتند سازوکار - عمده ی واهلش - اسپین برخوردار - الکترون با الکترون‌ها ی دیگر یا هر مانع - دیگری طی - حرکت - آن درون - ماده است. این کشف به پژوهش‌گران امکان خواهد داد زمان - واهلش - اسپین را از این هم بزرگ‌تر کنند.

مارک کھی [5] (یک ی از اعضا ی گروه - سینسیناتی) گفت: ”شیراسپینی ی آلی بی که بار آورده ایم بر اساس - ساختارها ی خودسامان‌یابنده ای است که بر زیرلایه‌ها ی انعطاف‌پذیر رشد می‌یابند. این کار اثر - عظیم ی بر شاخه ی رشدیابنده ی الکترونیک - پلاستیکی (مثل - نمایش‌گرها ی انعطاف‌پذیر) خواهد داشت. اگر بشود ترکیب‌ها ی آلی را با زیست‌ماده‌ها جای‌گزین کرد، زمینه‌ها ی جدید ی از پژوهش در کاربردها ی زیست‌پزشکی و زیست‌مهندسی (از جمله حس‌گرها ی فراحساس برا ی تشخیص - بیماری‌ها ی گوناگون در مراحل - آغازین) گشوده خواهد شد.“

این مواد برا ی ابزارها ی اپتواسپین‌ترونیکی هم مفید خواهند بود، از جمله در دی‌یوهای نورگسیل - اسپین‌به‌بودیافته که زمان - واهلش باید بیش از عمر - بازترکیب‌تابشی ی اکستون‌ها باشد.

- [1] Virginia Commonwealth University
- [2] University of Cincinnati
- [3] Nature Nanotechnology doi:10.1038/nnano.2007.64
- [4] Supriyo Bandyopadhyay
- [5] Marc Cahay