

<http://physicsweb.org/article/news/10/12/15>

2006/12/22

## بهترین‌ها ی 2006

سال ی که معلوم شد بر سطح - بهرام آب جریان دارد، و برا ی اولین بار شنل - نامرئی گرساخته شد. در 2006، فیزیک‌پیشه‌ها در دست‌کاری ی مواد در سطح - کوانتمی هم پیش‌رفت‌ها ی زیاد ی کردند، دانش - مان در باره ی ویژه‌گی‌ها ی بنیادی ی ماده را پیش‌تر بردند و فناوری‌ها ی آینده‌سویی مثل - کامپیوترها ی کوانتمی را به واقعیت نزدیک‌تر کردند.

### 1 ژانویه: درگیرکردن - نور و اتم‌ها

سال - گذشته با شروع - خوب ی برا ی کامپیوترها ی کوانتمی هم‌راه بود. دو گروه - پژوهشی تک‌خال‌ها یی در زمینه ی درگیرکردن - اتم‌ها با نور را گزارش کردند. درگیری یک ی از پایه‌ها ی تئوری ی اطلاعات - کوانتمی است و شاید به کامپیوترها ی کوانتمی یی بینجامد با کارایی یی به‌تر از کارایی ی کامپیوترها ی فعلی. متأسفانه فعلاً حالت‌ها ی درگیرشکننده‌تر و کوتاه‌عمرتر از آن اند که کاربرد - عملی داشته باشند، اما این نتایج نشان می‌دهند در 2006 واقعاً در این زمینه پیش‌رفت رخ داده است.

Light and atoms get entangled; \*/10/1/14

### 2 فوریه: گوی‌ها ی بزرگ - آذرخش

آذرگوی یک پدیده ی طبیعی ی خیره‌کننده است یا افسانه؟ یک گروه فیزیک‌پیشه در اسرائیل این پرسش را بررسی کردند. آن‌ها با استفاده از یک اجاق میکروموج - دگرگون آذرخش را شبیه‌سازی کردند و تصور می‌شود توانسته باشند آذرگوی بسازند. آن‌ها توانستند آذرگوی‌ها ی درخشان ی بسازند که شبیه - عروس‌های دریایی ی

داغ ی اند که در هوا شناور اند و می لرزند.

Great balls of lightning; \*/10/2/6

### 3 مارس: هاریکان‌ها ی شدید به گرم شدن - اقیانوس‌ها مربوط اند

ویرانی ی حاصل از کاترینا [1] و دیگر توفان‌ها ی شدید - حوزه اتلس - شمالی - توجه - جهان را به ارتباط - احتمالی ی افزایش - شدت - هاریکان‌ها و گرمایش - سراسری جلب کرد. در مارس فیزیک اقلیم پیشه‌ها ی معتبر ی هشدار دادند افزایش - دما ی سطح - دریا دارد بس آمد - هاریکان‌ها ی بسیار شدید و گردبادها ی گرم سیری در جهان را زیاد می کند. به خاطر - یک روی داد - ال نینی [2] در اقیانوس - آرام، فصل توفان - 2006 در اتلس - شمالی نسبتاً آرام بود، اما اگر افزایش - دما ادامه یابد ممکن است وضع بدتر شود.

Hurricane intensity linked to warmer oceans; \*/10/3/13

### 4 آوریل: بررسی ی گذار - ماده - پادماده در فرمی لب [3]

در جهان مقدار - ماده خیل ی بیش تر از مقدار - پادماده است و کیهان شناس‌ها این نبود تقارن را بر اساس - پدیده ی شکسته شدن - تقارن - پادگری - هم پایه گی (سی پی) [4] توضیح می دهند. در مارس گروه - بین المللی ی سی دی اف [5] در فرمی لب دقیق ترین سنجش تاکنون - گذارها ی فوق العاده سریع - بین - ماده و پادماده را انجام داد و روش - جدید ی برای بررسی ی شکسته شدن - سی پی به دست داد. در این آزمایش دیده می شود B مزون‌ها ی خاص ی با آهنگ - سه هزار میلیارد بار بر ثانیه خود به خود به پاد ذره‌ها یشان (پاد B مزون‌ها) تبدیل می شوند و بر عکس.

Fermilab probes matter-antimatter transitions; \*/10/4/6

### 5 مه: گازها ی کوانتمی ی سه بُعدی

شبکه‌ها ی اپتیکی را با باریکه‌ها ی لیزر درست می کنند و با استفاده از آن‌ها اتم‌ها

را در آرایه‌ها بی‌منظم به دام می‌اندازند. فیزیک‌پیشه‌ها با این شبکه‌ها می‌توانند پدیده‌ها ی کوانتومی را در آزمایش‌گاه‌ها ی روی‌تراشه بررسی کنند و تقریباً همه ی جنبه‌ها ی برهم‌کنش‌ها ی بین - اتم‌ها را با دقت - زیاد ی دست‌کاری کنند. در مه دو گروه - مستقل از هم - فیزیک‌پیشه‌ها برای اولین بار توانستند بزون‌ها و فرمیون‌ها را با هم در یک شبکه ی اپتیکی ی سه‌بُعدی به دام اندازند. با این تک‌خال یک سیستم - مدل به دست خواهد آمد برای بررسی ی برهم‌کنش‌ها در مواد - جامد - واقعی، به ویژه برهم‌کنش‌ها ی الکترون‌ها و فتون‌ها، که به ترتیب فرمیون و بزون اند.

Quantum gases in 3D; \*/10/5/9

#### 6 ژوئن: نگاه ی نو به شیشه

شیشه شاید مرموزترین ماده ی روزمره باشد و ویژه‌گی‌ها ی فیزیکی ی ظاهراً متناقض - آن به طبقه‌بندی ی ساده ی مواد به مایع یا جامد احترام نمی‌گذارند. در ژوئن یک گروه پژوهش‌گر در ایالات - متحد گزارش دادند شیشه را پس از بمباران با الکترون‌ها ی پرانرژی می‌شود به طور - کامل به حالت - اولیه برگرداند. با توجه به ساختار اتمی ی بی‌نظم - شیشه، این پای‌داری ی زیاد - شیشه کاملاً غیرمنتظره بود. این نتیجه خبر - خوب ی برای آن‌ها یی است که با مسئله ی پس‌ماندها ی هسته ای سروکار دارند. شاید بشود مواد - پرتوزا را در مخزن‌ها یی از جنس - شیشه ی خودترمیم‌شونده دفن کرد.

A fresh look at glass; \*/10/6/1

#### 7 ژوئیه: شکل - جدید ی برای گرافن

اگر بنا بود فیزیکس وب [6] جایزه ی محبوب‌ترین ماده ی سال بدهد، جایزه ی 2006 به گرافن می‌رسید. گرافن یک لایه ی دو بُعدی ی کربن به کلفتی ی فقط یک اتم است. اولین بار در 2004 بود که گرافن ساخته شد و از آن پس فیزیک‌پیشه‌ها برای گزارش دادن - ویژه‌گی‌ها ی بی‌همتا ی آن با هم مسابقه گذاشته اند. شکل‌ها ی اولیه ی گرافن ورقه‌ها یی فوق‌العاده شکننده بودند که کارکردن با آن‌ها دشوار بود، اما

در ژوئیه یک گروه پژوهش‌گر در ایالات - متحد روش - جدیدی برای ساختن - گرافن معرفی کردند که در آن گرافن در یک ماتریس - پلی‌مری محکم قرار می‌گیرد. شاید این کار دریچه‌ای به ساختن - ترانزیستورها و مدارها دیگری بگشاید که در آن ویژگی‌های دو بُعدی الکترون‌های رسانش - گرافن به کار می‌رود.

New look for graphene; \*/10/7/8

### 8 اوت: نوآورترین فیزیک‌پیشه‌ی جهان معلوم شد

او یکی از منتقدان پرسروصدا ی فیزیک - ذرات و نظریه‌ی ریسمان است، و یک جایزه‌ی نوبل [7] برده. نظریه‌پرداز - ماده‌ی چگال فیلیپ آندریسن [8] نوآورترین فیزیک‌پیشه‌ی جهان اعلام شد. این نتیجه‌ی کار - خُسه سُلر [9] (یک فیزیک‌آماری‌پیشه از دانش‌گاه - مادرید [10]) است، که یک شاخص - نوآوری بار آورده که بر اساس - تئیر - مقاله‌ها ی پژوهشی ی علمی است. نفر - دوم نظریه‌پرداز - ریسمان اد ویتن [11]، و نفر - سه‌وم یک نوبل‌دار - دیگر یعنی نظریه‌پرداز - ذرات سٹیون واین‌برگ [12] است. هر سه‌ی این پژوهش‌گران با دانش‌گاه - پرنستین [13] رابطه دارند و فیزیکس‌وب می‌تواند اعلام کند نیو چرزی نوآورترین مکان برای فیزیک است.

World's most creative physicist revealed; \*/10/8/13

### 9 سپتامبر: بی‌ای‌سی در دماها ی زیاد معما شده است

در سپتامبر دو گروه مستقلاً ادعا کردند چگاله‌ی بُس - آین‌شُتین (بی‌ای‌سی) [14] ها بی‌دماها یی بسیار بیش از آن چه قبلاً ممکن بوده ساخته اند و به این ترتیب موضوع - چگالش - بُس - آین‌شُتین داغ شد. بی‌ای‌سی‌ها سیستم‌ها یی اند که در آن‌ها تعداد - زیاد ی بزون به حالت‌پایه ی یک‌سان ی می‌روند. این وضع در دماها ی نزدیک به صفر - مطلق رخ می‌دهد. یکی از این گروه‌ها ادعا می‌کند در 19 K یک بی‌ای‌سی ساخته و گروه - دیگر مدعی است این پدیده را در دما ی اتاق

دیده است. اما برای بعضی‌ها این روشن نیست که این سیستم‌ها واقعاً بی‌ای سی اند یا نه.

BECs confound at higher temperatures; \*/10/9/16

### 10 اکتبر: شنل - نامرئی گر در ایالات - متحد به نمایش در آمد

در اکتبر شنل - نامرئی گراز داستان - علمی - تخیلی به واقعیت - علمی تبدیل شد: پژوهش‌گران ایالات - متحد ابزاری را نمایش دادند که می‌تواند اجسام را در تابش میکروموجی که در بعضی سیستم‌ها ی رادار به کار می‌رود تقریباً نامرئی کند. این شنل بر اساس - متاماده‌ها یی است که فیزیک‌پیشه جان پندری [15] از کالج - سلطنتی [16] طراحی کرده، و تابش - میکروموج را دور - جسم می‌گرداند، مثل - جریان آب ی که یک سنگ - هم‌وار را دور می‌زند. با متاماده‌ها فیزیک‌پیشه‌ها می‌توانند معادلات - مکسول [17] را از مرزها ی مواد - سنتی فراتر ببرند و ابزارها یی بسازند با ویژه‌گی‌ها ی الکترومغناطیسی یی جدید (و بالقوه مفید) از جمله ضریب‌شکست - منفی.

Invisibility cloak unveiled in the US; \*/10/10/12

### 11 نوامبر: سنجش - اسپین بدون - خراب کردن - آن

مدت‌ها است فیزیک‌پیشه‌ها رویا ی آن را دارند که مدارها ی الکترونیکی ی عملی یی بسازند که در آن‌ها از اسپین - الکترون استفاده شود. این چشم‌انداز به ویژه در سطح - تک‌الکترون فریبنده است: در کامپیوترها ی کوانتومی می‌شود از این اسپین استفاده کرد و به پردازش - موازی ی اطلاعات در مقیاس ی عظیم دست یافت. اما موفقیت در این کار به این وابسته است که بشود حالت - اسپینی را خواند، بی آن که این حالت خراب شود. این کار در جهان - کوانتومی بسیار دشوار است. یک گروه فیزیک‌پیشه در ایالات - متحد با استفاده از یک لیزر برای اولین بار به چنین سنجش ی دست یافته اند. شاید این کار راه ی بگشاید به سیستم‌ها یی که ویژه‌گی‌ها ی کوانتومی ی تک‌الکترون‌ها و تک‌فتون‌ها را برای پردازش و انتقال -

داده‌ها به کار می‌برند.

Spin measured without destruction; \*/10/11/10

## 12 دسامبر: در بهرام آب جاری است

حالا بعید است در بهرام باران ببارد، اما احتمال آتش هست که جایی در این سیاره آب جاری باشد. این ادعا یکی گروه پژوهش‌گر در ایالات متحده است، که در دسامبر اولین شاهد قانع‌کننده از فعالیت‌های آب‌رفتی در بهرام را ارائه کردند. این پژوهش‌گران عکس‌هایی از سطح این سیاره را بررسی کردند که آن‌ها را فضایی‌ماهی‌مسابح - سراسری بهرام [18] متعلق به ناسا [19] گرفته بود، و نشانه‌های مشخصه حرکت آب در دو نقطه‌ی مختلف طی هفت سال گذشته را یافتند. مطمئناً این کار آتش - گمانه‌زنی درباره‌ی احتمال وجود حیات بر بهرام را شعله‌ور خواهد کرد.

Water flows on Mars; \*/10/12/5

\* یعنی <http://physicsweb.org/article/news> (بخش خبری آی‌آپی [20]).

- [1] Katrina
- [2] el Niño
- [3] Fermilab
- [4] charge-parity (CP)
- [5] CDF
- [6] PhysicsWeb
- [7] Nobel
- [8] Philip Anderson
- [9] José Soler
- [10] Madrid
- [11] Ed Witten

- [12] Steven Weinberg
- [13] Princeton University
- [14] Bose-Einstein condensate (BEC)
- [15] John Pendry
- [16] Imperial College
- [17] Maxwell
- [18] Mars Global Surveyor
- [19] NASA
- [20] IOP