

<http://physicsweb.org/article/news/9/12/14>

2005/12/22

مرور - سال

سال - گذشته سال - جهانی ی فیزیک بود: فیزیک پیشه‌ها ی سراسر - جهان سده ی مقاله‌ها ی مشهور - آین شتین [1] در مورد - نسبیت، حرکت - بُراؤنی، و نظریه ی کوانتمی ی نور را جشن گرفتند. در این سال تعداد - زیاد ی روی داد، کنفرانس، و نمایش‌گاه برای بزرگ‌داشت - برجسته‌ترین فیزیک پیشه‌ای که جهان به خود دیده، و نیز علاقه‌مند کردن - مردم به فیزیک برگزار شد. اما آیا 2005 از نظر - پژوهش - فیزیک یک سال - معجزه‌آسا [2] بود؟ احتمالاً برای پاسخ - قطعی زود است، اما چنان که سال به آخر می‌رسد، به نظر می‌رسد جواب منفی باشد.

1 ژانویه: لیزر - تمام سیلیسیمی هم آمد

سال - گذشته برای فیزیک حالت جامد پیشه‌ها شروع - خوب ی داشت: پژوهش‌گران ی از اینتیل [3] اعلام کردند اولین لیزر - تمام سیلیسیمی را ساخته اند. این لیزر را با استفاده از روش‌ها ی استاندارد - فرآوری ی نیم‌رسانا ساختند و گفته شد با آن مدارها ی اپتیکی ی سریع - ارزان یک گام نزدیک تر شده اند. یک پارچه کردن - لیزر با ابزارها ی الکترونیکی روی یک تراشه ی سیلیسیمی یک ی از اهداف - مهم - میکروالکترونیک است. اما در بیش تر - ابزارها ی اپتیکی (مثل - لیزرها ی دی‌وی دی‌وی خون) نیم‌رساناها بی غیر عادی و گران مثل - گالیم آرسنید یا ایندیم فسفید به کار می‌رود.

All-silicon laser makes its debut; */9/1/1

2 فوریه: رازها ی کیوان و تیتان آشکار می‌شود

فوریه ی گذشته اولین نتایج - سفر - کاسینی - هویخنس به کیوان منتشر شد.

فضاپیما یِ مادر (کاسینی [4]) ژوئن 2004 گشتن در مدارِ کیوان را شروع کرده بود و هشت مقاله شواهدی برای وجودِ قمرها یِ جدید و ساختارها یِ جدیدِ حلقه برای این سیاره را منتشر کردند. بعداً کاوه هویجنس [5] متعلق به آژانس فضایی یِ اروپا [6] هم اطلاعاتِ خیره‌کننده یِ جدیدی درباره یِ جوِ غنی از نیتروژنِ تیتان منتشر کرد. این کاوه ژانویه بر سطحِ تیتان (بزرگ‌ترین قمرِ کیوان) فرود آمده بود.

Cassini reveals Saturn's secrets; */9/2/15

Saturn's moon reveals its secrets; */9/11/18

3 مارس: مرگِ یک افسانه

مارس برای فیزیک‌پیشه‌ها غم‌آلود بود. هانس یته [7] (از غول‌ها یِ فیزیکِ قرن بیستم) 6 مارس مرد. او به خاطر نظریه یِ واکنش‌ها یِ هسته‌ای یِ درون ستاره‌ها جایزه یِ نوبل [8] فیزیک 1967 را برد. او از چهره‌ها یِ کلیدی یِ پروژه یِ مَنهَتَن [9] (برای ساختنِ بمبِ اتمی طیِ جنگِ جهانی یِ دوم) بود. سالِ گذشته یُزف رُتبلات [10] هم مرد. او تنهافیزیک‌پیشه‌ای بود که از پروژه یِ مَنهَتَن استعفا داد و بعداً هم به عنوانِ بنیان‌گذار و دبیرکلِ حرکتِ صلحِ پوگواش [11]، به طورِ خسته‌گی‌ناپذیری برای رسیدن به جهان یِ عاری از سلاح‌ها یِ هسته‌ای کوشید. رُتبلات و پوگواش مشترکاً جایزه یِ صلحِ نوبل در 1995 را بردند. فیلیپ مری‌سن [12]، جک کیلبی [13]، هرمان بُندی [14]، و جان باکال [15] از درگذشته‌گانِ دیگرِ سالِ گذشته بودند.

Atom bomb designer dies; */9/3/5

Bomb builder turned critic passes away; */9/4/14

Jack Kilby: 1923–2005; */9/6/14

John Bahcall dies; */9/8/12

Joseph Rotblat dies; */9/9/3

Sir Hermann Bondi: 1919–2005; */9/8/1

4 آوریل: شکست منفی اپتیکی شد

در آوریل فیزیک پیشه‌ها بی از دانش‌گاه - پُردو [16] در ایالات - متحد اعلام کردند برای اولین بار شکست منفی در طول موج‌ها ی اپتیکی را نمایش داده اند. این پژوهش‌گران این پدیده را در ماده ای شامل - زوج نانومیله‌ها ی موازی ی طلا نمایش دادند، و گفتند ممکن است با این ساختار بشود اَبَرعدسی‌ها ی اپتیکی ساخت، که بازتابش ندارند و با تفکیک - زیرطول موج کار می‌کنند. طی - سال - گذشته شکست - منفی هم‌چنان یک موضوع - داغ ماند: در مقاله‌ها ی دیگری یک اَبَرعدسی ی اپتیکی توصیف شد که از جنس - یک لایه ی نازک - نقره بود، و گزارش - کشف - نوع - جدید ی ماده با ضریب شکست - منفی منتشر شد، که از جنس - لایه‌ها یی نازک از مواد - اَبَرسانا و فرومغناطیس بود.

Negative refraction goes optical; */9/4/11

Superlens breakthrough; */9/4/12

Ferromagnets and superconductors make negative-index materials; */9/12/13

آوریل شاهد - اعلام - هیجان آلود - یافتن - شواهد ی محکم برای وجود - پلاسما ی کوارک-گلوئون هم بود. این حالت ی از ماده است که تصور می‌شود طی - اولین یک میلیون یُم ثانیه پس از مه‌بانگ وجود داشته است. این کشف را پژوهش‌گران ی از آزمایش‌گاه - ملی ی بروک‌هیون [17] اعلام کردند. این پژوهش‌گران نگفتند واقعاً این حالت - گریزیا ی ماده (شامل - کوارک، پادکوارک، و گلوئون) را کشف کرده اند. اما شواهد ی یافتند که از آن بر می‌آید پلاسما ی کوارک-گلوئون، بر خلاف - آن چه قبلاً تصور می‌شد بیش‌تر شبیه - مایع است تا گاز.

Quark-gluon plasma goes liquid; */9/4/10

5 مه: فیزیک‌ذرات پیشه‌ها یک مزون - جدید کشف کردند

از آن‌جا که برخورداردهنده ی هادرونی ی بزرگ [18] در آزمایش‌گاه - سرن [19] در ژنوهنوز در دست - ساخت است، سال - گذشته در بسیاری از زمینه‌ها ی فیزیک -

ذرات سال - آرام ی بود. اما در مه گروه - یله [20] در آزمایش گاه - یک [21] در ژاپن اولین مزون - مخلوط را کشف کرد. این ذره (که وجودش بیش از 25 سال قبل پیش بینی شده بود) علاوه بر کوارک و پادکوارک ی که معمولاً در مزون ها هست یک گلوئون هم دارد. این ذره (که به ذره های آشنایی به اسم J/ψ و Ω و می باشد) مورد - جدید ی در یک رشته هادرون با ویژه گی های غریب است که طی - سال های اخیر در یک و آزمایش گاه های دیگر کشف شده اند. اما 2005 ضمناً پایان - داستان - پنتاکوارک بود: جست و جوی های دامنه دار در آزمایش گاه - جفرسن [22] در ایالات - متحد وجود - حالت - پنتاکوارک را رد کرد، حالت ی که از 2003 به این طرف تجربه گرها را به وسوسه انداخته بود.

Particle physicists discover new meson; */9/5/11

6 ژوئن: اروپا ژاپن را برای میزبانی آیترا شکست داد

پس از مذاکرات ی بسیار طولانی و کسل کننده، سرانجام در پایان - ژوئن اعلام شد فرانسه میزبانی ی واکنش گاه - آزمایشی ی گرماهسته ای ی بین المللی (آیترا) [23] را برده است. تصمیم گیری به ساختن - این آزمایش گاه - 10 میلیاردی ی در کدرش در جنوب - فرانسه، به دنبال - یک جدال - 18 ماه بین - اتحادیه ی اروپا و ژاپن انجام شد. دو تا از شش عضو - این پروژه (روسیه و چین) از پیش نهاد - اتحادیه ی اروپا حمایت می کردند، و کره ی جنوبی و ایالات - متحد از پیش نهاد - ژاپن. به ژاپن امتیازها یی دادند، از جمله این که کانامه ای کدا [24] رئیس - این پروژه شود، و وقت ی کارها ی ساختمانی شروع شد سهم - ژاپن از قراردادها ی صنعتی بیش از مقداری باشد که متناسب با سرمایه گذاری ی در این پروژه است. آیترا گام - بعدی پیش از ساختن - یک واکنش گاه - هم جوشی ی تجارتي ی سرنمونه (به اسم - دُم [25]) است، و شاید تا 2016 آماده شود.

Europe beats Japan to ITER prize; */9/6/18

7 ژوئیه: پیش‌رفت - کوانتمی برای ساعت‌های اپتیکی

سال - گذشته پنجاه‌مین سال‌گرد - اختراع - ساعت‌های اتمی بود. این اختراع در 1955 در آزمایش‌های پیش‌گامانه‌ای در آزمایش‌گاه - ملی فیزیک [26] در بریتانیا انجام شد. ساعت‌های اتمی بر اساس - گذارهای میکروموج در اتم‌های سزیم اند. اما نسل - جدیدی از ابزارها که بر اساس - گذارهای بسیار سریع‌تر - اپتیکی اند، از آنها هم دقیق‌تر خواهند بود. در ژوئیه فیزیک‌پیشه‌هایی از مؤسسه ملی - استانداردها و فناوری (نیست) [27] در ایالات - متحد نوع - جدیدی طیف‌سنجی لیزری را نمایش دادند که شاید به ابزارهای دقیق‌تری بینجامد. این گامی به جلو برای ساعت‌های اپتیکی بود. شاید ساختن - چنین ساعت‌هایی به بازتعریف - ثانیه بینجامد، و شاید هم با این ساعت‌ها بشود این را تحقیق کرد که ثابت‌های بنیادی فیزیک واقعاً ثابت اند یا نه.

Quantum boost for optical clocks; */9/7/17

8 اوت: کنترل - سرعت - نور با تار - اپتیکی

سال - گذشته پژوهش در زمینه ی نور - کند هم به انتشار - مقاله‌های زیاد ی انجامید. از جمله در سویس یک گروه فیزیک‌پیشه نشان دادند با استفاده از فناوری ی بیرون‌لاک می‌شود سرعت - یک تپ - نور در یک تار - اپتیکی را کم کرد. طی - دهه ی پیش، فیزیک‌پیشه‌ها برای ساختن - نور - کند یا تند محیط‌های غریب ی مثل - گازهای اتمی ی فراسرد و بلورها ی گوناگون را به کار برده اند. بعضی از این روش‌ها در دما ی اتاق هم کار می‌کنند، اما تا کنون این روش‌ها برای کاربرد در شبکه‌های تار اپتیکی مناسب نبوده اند. به این ترتیب، شاید این نتایج به کاربردهای عملی در خط‌تأخیرهای اپتیکی، حافظه‌های اپتیکی، و سرانجام ساختن - راورها ی تمام‌اپتیکی و در نتیجه افزایش - سرعت - انتقال - اطلاعات در اینترنت بینجامند.

بعداً طی - همین سال یک گروه دانش‌پیشه در آی‌بی‌ام [28] یک تراشه ی سیلیسیمی ساخت که با استفاده از گرم‌کننده‌های مینیاتری و بلورها ی فتونیک سرعت - تپ‌های نور را کنترل می‌کند. این مدار - موج برسیلیسیمی می‌تواند سرعت - گروه -

نور را تا 300 بار کم کند.

Fibres control the speed of light; */9/8/13

Silicon chip puts the brakes on light; */9/11/13

9 سپتامبر: رازها ی دنباله دار آشکار می شود

سپتامبر ماه - خوب ی برا ی اخترشناس ها بود: اولین نتایج - برنامه ی برخورد - ژرف [29] درباره ی دنباله دار - تمپل 1 [30] منتشر شد. این کاوه ی ناسا [31] (که تقریباً به اندازه ی یک ماشین - رختشویی است)، 4 - ژوئیه چند ساعت پس از جداشدن - ش از فضاپیما ی مادر با این دنباله دار برخورد کرد. داده ها ابرها یی از غبار و یخ را نشان دادند که از جا ی برخورد فوراً کرده اند. این برخورد چنان طراحی شده بود که ماده ی درون - دنباله دار پریشیده شود و بشود آن را با ابزارها ی فضاپیما ی کنارگذر و چندین رصدخانه ی زمینی و فضایی بررسی کرد.

Comet reveals its secrets; */9/9/4

10 اکتبر: یک شکل - جدید - پدیده ی هال

اکتبر یک گروه فیزیک پیشه در فرانسه، برا ی اولین بار پدیده ی هال [32] با فنون ها را نمایش دادند. پدیده ی کلاسیک - هال زمان ی رخ می دهد که از رسانا یی که در یک میدان - مغناطیسی است یک جریان - الکتریکی می گذرد. اگر میدان - مغناطیسی و جریان با هم موازی نباشند، الکترون ها به یک سو منحرف می شوند و در راستا یی عمود بر هم میدان - مغناطیسی و هم جریان یک ولتاژ - هال درست می شود. تصور می شد برا ی فنون ها ولتاژ - هال درست نمی شود، چون فنون ها بار ندارند. اما یک گروه از آزمایش گاه - میدان مغناطیسی ی بزرگ - گرنبل [33] چیز - دیگری ثابت کرد. آن ها از یک بلور - تربیم گالیم در یک جهت یک جریان - گرما گذراندند و در جهت ی عمود بر آن جهت یک میدان - مغناطیسی اعمال کردند. در این حالت یک پدیده ی هال (به شکل - اختلاف دما یی در راستا یی عمود بر آن دو جهت) مشاهده کردند.

New look for Hall effect; */9/10/5

11 نوامبر: الکترون در صفحه‌ها ی کربنی بی جرم می‌شود

در نوامبر، دو گروه فیزیک‌پیشه از بریتانیا، روسیه، و هلند رفتاری غریب در صفحه‌ها ی دو بُعدی ی اتم‌ها ی کربن کشف کردند. این پژوهش‌گران دریافتند الکترون‌ها در گرافن مثل ذره‌ها ی نسبیتی ی بی جرم ی رفتاری می‌کنند که با سرعت حدوداً 10^6 متر بر ثانیه حرکت می‌کنند. این 300 بار کم‌تر از سرعت نور در خلأ است، اما خیلی بیش از سرعت الکترون در رساناها ی معمولی است. هر دو گروه یک پدیده ی کوانتمی ی‌ها ل جدید نیمه‌صحيح هم دیده اند، که مانسته ی نسبیتی ی پدیده ی کوانتمی ی‌ها ل سنتی ی صحيح است که برا ی الکترون‌ها ی آزاد در سیستم‌ها ی نیم‌رسانا دیده می‌شود.

Electrons lose their mass in carbon sheets; */9/11/6

12 دسامبر: درگیری به سطح جدید ی رسید

در 2005 پژوهش در زمینه ی درگیری بیش‌تر و بیش‌تر پیش رفت. فیزیک‌پیشه‌ها توانستند بیش‌ترین تعداد ذرات تا کنون را با هم درگیر کنند. دو گروه رقیب (یک ی از مؤسسه ی ملی ی استادا رها و فناوری در ایالات متحد و دیگری از دانش‌گاه اینس‌بروک [34] در اتریش) تا هشت یون کلسیم را با هم درگیر کردند. این‌ها جدیدترین پیش‌رفت‌ها در راه طولانی ی ساختن کامپیوترها ی کوانتمی ی بزرگ مقیاس اند. همین ماه فیزیک‌پیشه‌ها با ساختن یک تله ی یونی در یک تراشه ی نیم‌رسانا گام بزرگ دیگری به سو ی این هدف برداشتند.

Entanglement reaches new levels; */9/12/1

Ions trapped on a chip; */9/12/10

و سرانجام: فیزیک همه‌چیز

2005 هم شاهد جریان مداوم ی از مقاله‌ها در بعض ی زمینه‌ها ی غیرعادی بود؛ از جمله شاره‌ها یی که مخلوط شدن شان وارون‌پذیر است، یک نظریه ی گوی‌ها ی

منفجرشونده ي ماده ي تاريخک، و صوت ی که سریع تر از نور حرکت می کند. چند تا از پژوهش ها ي غیرعادی ي دیگر سال - گذشته هم این ها بودند. تحلیل - کارها ي هنر - مجرد (آبستره) با فیزیک، شکسته شدن - اسپاگنی، این که جانوران اجسام را چه گونه می یابند، کوله پستی یی که طی - راه رفتن - آدم برق تولید می کند، و دستوری برا ي ساختن - آبریسمان در آزمایش گاه. فهرست ی از این کارها در زیر آمده است.

Devices controlled by thought move closer; */9/1/9

How to make a blockbuster; */9/5/4

A recipe for making strings in the lab; */9/5/7

How animals find things; */9/6/1

The physics of pasta; */9/9/1

Power walking; */9/9/6

Physics goes abstract; */9/10/6

Could sound move at the speed of light?; */9/11/1

Fluids mix in reverse; */9/12/11

Exploding dark-matter balls predicted; */9/12/4

* یعنی <http://physicsweb.org/article/news> (بخش خبری آی پی [35]).

- [1] Einstein
- [2] annus mirabilis
- [3] Intel
- [4] Cassini
- [5] European Space Agency
- [6] Huygens
- [7] Hans Bethe
- [8] Nobel
- [9] Manhattan

- [10] Joseph Rotblat
- [11] Pugwash
- [12] Philip Morrison
- [13] Jack Kilby
- [14] Hermann Bondi
- [15] John Bahcall
- [16] Purdue University
- [17] Brookhaven National Laboratory
- [18] Large Hadron Collider
- [19] CERN
- [20] Belle
- [21] KEK
- [22] Jefferson Laboratory
- [23] International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER)
- [24] Kaname Ikeda
- [25] DEMO
- [26] National Physical Laboratory
- [27] National Institute of Standards and Technology (NIST)
- [28] IBM
- [29] Deep Impact
- [30] Tempel 1
- [31] NASA
- [32] Hall
- [33] Grenoble
- [34] Innsbruck
- [34] IOP