

رخدادهای علمی مهم سال ۱۴۰۲

لورن مورلو، الیسون ابوت، ایوئن کالاوی، دیوید سیرانوسکی، سارا ریردان، کیرین شیرمهیر، الکساندر ویتز

افزایش دهنده. مشکلاتی نیز که در ایستگاه پیش آمد استقرار گروهی ماهواره کوچک زمین نگر را عقب انداخت. این ماهواره ها که نام مستعار کبوترها (Doves) را گرفته اند بخشی از روند عام روی آوردن به «مکعب ماهواره» (CubeSat) های کوچک برای گردآوری داده های فضایی است.

در مقایسه بزرگتر، آننس فضایی اروپا با موفقیت اولین ماهواره از مجموعه ماهواره های زمین نگر معروف به کشیک (Sentinel) را به فضا پرتاب کرد.

ندای دنباله دار

پس از سفری که یک دهه به درازا کشید، فضاییمای آزانس فضایی اروپا، روزتا (Rosetta)، در ماه اوت ۱۴۰۲ به دنباله دار ۶۷P/چوریومف-گراسیمنکو (Churyumov-Gerasimenko) رسید و در مدار این دنباله دار قرار گرفت. سه ماه بعد، کاونده فیله (Philae) از روزتا جدا شد تا روی سطح ۶۷P فرود آید. این اولین بار بود که سفینه ای روی سطح دنباله دار فرود می آمد. فیله که در مکانی صخره ای در سایه فرود آمده بود ۶۴ ساعت داده های علمی مخابره کرد تا اینکه ذخیره انرژی با تری هایش تمام شد.

در این بین، در ماه اکتبر چندین فضاییما در مدار بهرام (از هند، ایالات متحده، و اروپا) شاهد گذر نزدیک و پیش بینی نشده دنباله دار سایدینگ اسپرینگ (Siding Spring) از فاصله ۱۳۹۵۰ کیلومتری سیاره سرخ بودند که حدود یک سوم فاصله زمین تا ماه است. بهرام گردهای ناسا هم چنان سطح بهرام را در نور دیدند: بهرام گرد کنجکاوی (Curiosity) بالاخره به کوهی رسید که از زمان فرود در سال ۱۴۰۲ به سویش در حرکت بود، و مسافت سنج بهرام گرد فرصت (Opportunity) ۴۰ کیلومتر را رد کرد و رکورد طی مسافت ماهگرد شوروی را شکست.

جستجوی سیارات فراصوی منظومة خورشیدی نیز با رخدادی بزرگ همراه بود. در ماه فوریه گروه پژوهشی فضاییمای عمدتاً از کاراقناده کپلر اعلام

نمی دی سریع و حتی ترازدی در پی برخی نتایج علمی در سال ۱۴۰۲ شاید بیش از هر چیز دیگر در یادها بماند: درستی برخی کشندیات رهگشا در پژوهش یاخته های بنیادی و کیهان شناسی به سرعت رد شد؛ پرواز فضایی تجاری با شکست های عمده روبرو شد. با وجود این، نشاند کاوشگر بر سطح دنباله دار ریدایی خاستگاه انسان، و تلاش هماهنگ برای فهم مغز مایه خرسنده است.

گسترش مسابقه فضایی

سال اوج ۱۴۰۲ سال اوج گرفتن کشورهای آسیایی در فضا بود. سازمان پژوهش فضایی هندوستان فضاییما در مدار مربیخ قرار داد و نخستین سازمانی شد که در نخستین نلاشش برای رسیدن به مریخ موفق شد. زاین دومین کاوشگر را، به نام هایابوسا-۲ (Hayabusa-2)، که مأموریتش بازگرداندن نمونه هایی از یکی از سیارک هاست به فضا فرستاد، و در حالی که کار داده گیری ماهگرد چین به نام یوتو (Yutu) (خرگوش یشمی) از سطح ماه متوقف شد، کارکنان اتاق فرمان گام بعدی را در برنامه چین برای کاوش در ماه برداشتند و کاوشگری آزمایشی را به مدار ماه فرستادند و بازگردانند.

اما سال ۱۴۰۲ برای پروازهای تجاری فضایی سال خوبی نبود. فضاییمای دو (SpaceShip Two) سفینه ای که شرکت ویرجین گالاکتیک برای گردشگری فضایی طراحی کرده است در پرواز آزمایشی در کالیفرنیا منفجر شد و یکمی از خلبانان آن نیز کشته شد. این رخداد سه روز پس از انفجار موشک دیگری روی سکوی پرتاب در ویرجینیا بود. این موشک که به شرکتی خصوصی تعلق داشت قرار بود ذخایری را که ایستگاه فضایی بین المللی نیاز دارد به ایستگاه فضایی حمل کند. در اثر این انفجار تعدادی از آزمایش هایی که قرار بود در ایستگاه فضایی انجام شود از میان رفت. مدیران ایستگاه فضایی مدت ها بود می خواستند محصولات علمی ایستگاه را



یک سال پس از شروع، کسی نمی‌دانست اپیدمی ابولا در غرب آفریقا چه زمان به پایان خواهد رسید.

در توانایی جهانی برای مقابله با بیماری‌های نوظهور آشکار کرد. در اواسط ماه دسامبر این بیماری حدود ۶۸۰۰ نفر را در گینه، لیبریا، و سیرالئون از پای در آورده بود.

گمان می‌رود کوک دو ساله‌ای در گینه اولین کسی بود که در اوایل دسامبر ۲۰۱۳ در اثر این بیماری درگذشت. از بررسی ژنتیک نمونه‌های ویروس چنین برمی‌آید که اپیدمی با تنها یک انتقال از جانور به انسان آغاز شد. توجه رسانه‌ها در آغاز به داروهای آزمایشی مانند مخلوط پادتن زدپ (ZMapp) جلب شده بود اما کارشناسان بیماری‌های واگیردار تأکید می‌کنند نیاز اصلی افزایش دسترسی به درمان است و پیاده‌کردن اصول پایه اپیدمی‌شناسی همچون ریدیابی تماس‌های بیماران.

علوم شد بیم از سرایت اپیدمی به کشورهای دیگر بی اساس بوده است. در چند مورد بیماری که در مالی، نیجریه، سنگال، اسپانیا، و ایالات متحده مشاهده شد، بیمار به سرعت از دیگران جدا شد و جلوی گسترش بیماری گرفته شد.

در ماه نوامبر نخستین آزمایش‌های واکسن ابولا در داوطلب‌های سالمان با موفقیت همراه بود و بازدهی واکسن در اوایل سال ۲۰۱۵ در غرب آفریقا آزموده می‌شود. داروهای دیگر و همچنین درمان‌های نوین مانند تزریق دُزهای خاص از خون و سرم بیمارانی که از ابولا جان به در برده‌اند و در حال بهبودی هستند به بیماران تازه نیز در مرحله آزمایش است. اما هنوز در شناخت زیستی ویروس با پرسش‌های بزرگ رو به رو هستیم.

خرابکاری گردوغبار

آزمایش بایسپ ۲ (BICEP2) در ماه مارس عرض اندام کرد و ستاره‌شناس‌ها گزارش مشاهده امواج گرانشی بر جای مانده از مهانگ را منتشر کردند که تأیید نظریه تورم کیهانی یعنی انبساط نمایی اولیه کیهان است. اما به سرعت این نکته به میان آمد که تلسکوپ رادیویی بایسپ ۲ شاید سیگنال کزننده غبارهای

کرد که وجود ۷۱۵ سیارة فراخورشیدی را تأیید کرده است. این بزرگترین شمار سیاره‌های است که کشف آنها یک باره اعلام شده باشد. داده‌های کپلر وجود سیاره‌ای فراخورشیدی به اندازه زمین را نیز آشکار کرد که فاصله‌اش از ستاره‌اش چنان است که امکان پیدایش حیات در آن وجود دارد و ما را یک گام به یافتن «دوقلوی زمین» نزدیک تر کرده است.

رمزگشایی از خاستگاه‌های انسان

نئاندرتال‌ها حدود سی هزار سال است که منقرض شده‌اند اما سال ۲۰۱۴ برایشان سال خوبی بود. دو گروه پژوهشی میراث DNA نئاندرتال‌ها در ژنوم انسان را فهرست کردند. بازمانده DNA آنها در ژنوم انسان‌های غیرافریقایی حاصل آمیزش آنها با انسان در دوران پیش از تاریخ است. دانشگران با بررسی قدیمی‌ترین ژنوم‌های هومو ساپی‌ینس موجود مربوط به انسان‌هایی که ۴۵ هزار سال پیش در جنوب غرب سیبری و ۳۶ هزار سال پیش در غرب روسیه می‌زیستند به اطلاعات بیشتر درباره آمیزش بین هومو نئاندرتال‌های سیبری و انسان‌های اولیه دست یافتند. DNA، وجود گروه‌های تاکون ناشناخته انسان و تاریخ دقیق‌تر برای آمیزش هومو ساپی‌ینس با نئاندرتال‌ها، احتمالاً بین ۵۰ تا ۶۰ هزار سال پیش در خاورمیانه را آشکار کرد. در این بین عمریابی چند ده مکان باستان‌شناسی در اروپا با کربن پرتوza نشان داد که انسان و نئاندرتال‌ها زمانی طولانی‌تر از آن‌چه تاکون گمان می‌رفت در کنار هم می‌زیستند و این زمان در برخی مکان‌ها به چند هزار سال می‌رسد.

بررسی ژنوم‌های کهن و نو، تصویری از پیدایش کشاورزی به دست داد. اروپایی‌های کنونی علاوه بر DNA نیاهای دورتر، DNA کشاورزان چشم‌قهقهه‌ای خاورمیانه را با خود دارند که بین هفت تا هشت هزار سال پیش به اروپا مهاجرت کردند. فهم دست‌یافته‌های این کشاورزان همانند اهلی کردن گندم و جو وحشی نیز با توالی یا ژنوم میسر می‌شود. در ماه ژوئیه کنسرسیومی از گروه‌های پژوهشی، پیش‌نویس اول ژنوم عظیم گندم شامل ۱۲۴۰۰۰ نژن و ۱۷ میلیارد نوکلئوتید را گزارش کرد. گروهی دیگر ژنوم‌های ۳۰۰۰ نوع برنج را منتشر کرد.

ژنوم‌های آینده شاید اطلاعات بیشتری نیز در برداشته باشند. دانشگران در کالیفرنیا نوعی باکتری اشتریشیا کالی (Escherichia coli) با مهندسی ژنتیک ساختند که در ژنومش علاوه بر چهار نوکلئوتید معمولی دو نوکلئوتید شیمیابی جدید و مصنوعی دارد. گام بعدی استفاده از این الفبای ژنتیک افرون شده و تولید انواع جدید پروتئین است. تلاش برای سنتز تمام ژنوم مخمر با تولید اولین کروموزوم مخمر در سال ۲۰۱۴ همراه بود.

مرگ و میر در اثر ابولا

ایپیدمی ابولا که بلای بزرگ سال ۲۰۱۴ غرب آفریقا شد گستردۀ ترین اپیدمی این ویروس از زمان کشف آن در سال ۱۹۷۶ بود و ضعف‌های عمدۀ ای را

پیشرفت در مغز

پیشرفت‌های بی‌سابقه در نانوفناوری و علوم کامپیوتر برآیش پژوهه‌های بلندپرواز برای فهم مغز را در پی داشته است. امیال بسیاری از این تلاش‌ها به نقطه عطف بزرگ رسیده‌اند که همه مشتبت نیستند. در ماه ژوئیه پروزه نمونه اتحادیه اروپا که هدف‌ش ساخت مدل مغز در ابرکامپیوتر است با شورش مواجه شد. در نامه‌ای اعتراضی بیش از ۱۵۰ دانشگر اصلی اعلام کردند مدیریت پروژه یک میلیارد یورویی مغز انسان، فرمایشی و از هدف‌های اولیه علمیش دور شده است. آنها تهدید کردند که اگر مدیریت برنامه کاملاً زیرورو شود دیگر با این پروژه همکاری نخواهند کرد. دو طرف مشغول مذاکره و برنامه‌ریزی جدیدی شدند که باید در اوایل سال ۲۰۱۵ آماده باشد.

پروژه مغز ایالات متحده (پژوهش مغز از راه پیش‌راندن نوروفناوری‌های استکاری BRAIN: Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies) وضعیت صلح آمیزتری داشت و اولین پژوهانه‌های خود را امسال اهدا کرد. ژاپن در اکتبر ۲۰۱۴ به این موج جهانی پژوهش‌های مغز پیوست و پروژه جاوه‌طلبانه‌ای به نام برین‌مایندر (نگاشت مغز با کاربرد نوروفناوری‌های ادغام شده برای بررسی بیماری‌ها) Brain/MINDS: Brain Mapping by Integrated Neurotechnologies for Disease Studies نگاشت نقشه مغز میمون مارموست (marmoset) برای کمک به شناخت بیماری‌های عصب‌شناختی و روان‌شناختی در انسان است.

بالارفتن ستون جیوه

برای بسیاری از دانشگران اقلیم‌شناس چند ماه آخر سال ۲۰۱۴ همراه با انتظار کلافه‌کننده برای ال‌نینیو (El Niño) گذشت. ال‌نینیو گرم‌شدن شدید و پیش‌بینی شده شرق اقیانوس آرام است که رخ نداد. اما به احتمال زیاد از ۱۴۰ سال پیش که ثبت دما آغاز شده تاکون، سال ۲۰۱۴ یکی از گرم‌ترین سال‌ها بوده و از سال‌های ۱۹۹۸ و ۲۰۰۵ و ۲۰۱۰ که از نظر آماری بسیار نزدیک به هم هستند فراتر رفته است.



کالیفرنیای خشک در انتظار ال‌نینیو

کیهانی را مشاهده کرده باشد. نتایجی که ماهواره پلانک آژانس فضایی اروپا به دست آورده بود و در ماه سپتامبر اعلام شد این نظر را تأیید می‌کند. گروه‌های پژوهشی وابسته به ماهواره پلانک و آزمایش بایسپ ۲ به زودی نتایج تحلیل مشترک خود را اعلام خواهند کرد تا تکلیف این وضع نامعین مشاهده امواج گرانشی روشن شود.^۱

چین برنامه‌هایی را برای ساخت ابربرخوردنهنده الکترون و پوزیترون و بررسی بوزون هیگز به میان آورده است و بلندپروازی‌های بزرگ‌تر برای ساخت ابربرخوردنهنده بروتون و پروتون در قویل همان تأسیسات هنوز ناساخته در سر دارد.

نفوذپذیری دیگری در گرافن آشکار شده است. دانشگران در یافته‌اند که این ماده که از همه مواد دیگر نازک‌تر و محکم‌تر است پروتون را گذر می‌دهد. این خاصیت امکان کاربرد گرافن در یاخته‌های سوت هیدروژن و یا شاید غشایی که بتواند هیدروژن را از هوا جمع کند به میان می‌آورد. (مجله مواد نیچر به طرز روی آورد و دستور پخت گرافن در محلوتکن خانگی را به چاپ رساند ولی به دلایل مختلف یأس‌آور اما عملی این دستور پخت برای کاربرد خانگی توصیه نمی‌شود.)

امیدهای نومیدشده در باره اچ آی وی

سال ۲۰۱۴ برای پژوهشگران اچ آی وی بی‌دریبی خبرهای بد به همراه داشت. سال پیش پژوهشکاران گفتند که «طلی می‌سی‌سی‌بی»، کوکی که با اچ آی وی به دنیا آمد بود، با کاربرد فشرده داروهای ضد رتروویروس (retrovirus) درمان شده است. اما در ماه ژوئیه پژوهشگران گفتند خون این کوک که اینک چهارساله است مقادیر قابل مشاهده‌ای اچ آی وی دارد. در دسامبر ۲۰۱۳ نیز اعلام شد بیماری دو مرد که پس از پیوند مغز استخوان در بوس-tone ماساچوست چند سال اثری از ویروس در آنها مشاهده شده بود بازگشته است. در ماه ژوئیه ۲۰۱۴ همایش بین‌المللی ایدز در ملبورن استرالیا با خبر تکان‌دهنده مرج ۶ نفر، از جمله یوپ لانگ (Joep Lange) ویروس‌شناس بالینی معروف دانشگاه آمستردام، روبرو شد که قرار بود در همایش شرکت کنند. هوایی‌پیمایی که این ۶ نفر را به این همایش می‌برد، پرواز ام‌ج ۱۷ خطوط هوایی مالزی، در اوکراین به گلوله بسته شد و سقوط کرد.

سال ۲۰۱۴ چند خبر نویدبخش هم در برداشت، مانند آغاز نوعی درمان جدید با ویرایش DNA یا یاخته‌های دفاعی، که آنها را در برابر اچ آی وی مقاوم می‌کند و خبر دو مرد استرالیایی مبتلا به اچ آی وی که پس از درمان سرطان آنها با یاخته‌های بنیادی، تاکون اثری از ویروس در بدن‌شان دیده نشده است.

(۱) توضیح مترجم: در فوریه ۲۰۱۵ دانشگران آزمایش بایسپ ۲ پس از بررسی و تحلیل داده‌های ماهواره پلانک و داده‌های آریه تلسکوپ کک در قطب جنوب در همراهی با دانشگران این دو پروژه، ادعای مشاهده امواج گرانشی را پس گرفتند. نگاهی بیاندازید به <http://physicsworld.com/cws/article/news/2015/feb/03/galactic-dust-sounds-death-knell-for-bicep2-gravitational-wave-claim>.



”بالآخره رسیدیم.“

واکنش جان گروتنینگ

مدیر برنامه فضایی بیرون از کنچ کاروی
به خبر رسیدن بیرون از کنچ به مأذونت شارب
پس از دو سال سفر روی سطح بیرون.

۱۱ سپتامبر

مریم میرزاخانی نخستین زنی است
که جایزه فیلدرز را دریافت می‌کند.

۱۲ اوت

۱۷ ژوئیه

پرواز ام‌ای‌ج ۷۷ خطوط هواپیمای مالزی در آسان‌شرق
اکراین در اتار برخورد موکب سقوط می‌کند و نشست پنر
از کسانی که با این پرواز برای شرکت در هم‌آتش
بین‌المللی ایدز به استرالیا می‌رفتند کشته شدند.

۱۰ ژوئیه

”مثل این است که کسی مشت
به شکم تان زده باشد.“

هاناگی مخصوص اج‌آبی کوکان در باره
کودک می‌سی‌سی‌پی که گمان می‌رفت
بیماریش درمان شده اما دوباره بیمار است.

اولین نیروگاهی که با زغال‌سنگ کار می‌کند
و می‌تواند کربن دی‌اکسید گسیل خود را
جذب کند در کانادا به کار انداخته می‌شود.

۲ اکتبر

۲۹ اوت

اتش فشنان بارو‌آرینگا در ایسلند فعال می‌شود. تا اواسط اکتبر ازین
اتش فشنان هر روز دو بار تمام دودکش‌های اروپا گردیده اکسید وارد جوشت.



۶ مخصوص زمین‌لرزه از اتهام
قتل در زلزله سال ۲۰۰۹ در
لاکیلای ایالتی توره می‌شوند.

۱۰ نوامبر

فروند تاریخی سارک‌نشین
برنامه فضایی روزتا روی دنباله‌دار.

۱۲ نوامبر

۳ دسامبر

سازمان جهانی هواشناسی می‌گوید
سال ۲۰۱۴ می‌توانند گرمترین سالی
باشد که تاکنون ثبت شده است.



بردها و باختهای علمی سال ۲۰۱۴



بردها

- ۲ ژانویه**
”خیلی واضح بگویی“
تغییرات اقلیمی
علت جبس شدن ما
میان بین‌های قطب نبود.“

کریس ترنی مدیر گروه آنکشن قطبی که در کنشتی آکادمیک شرکالاسکی یک هفته در میان بین‌های قطب جنوب به دام افتاده بودند.

- ۳۰ فوریه**
پس از اینکه معلوم شد
بیش از ۱۲۰ مقاله
مهله‌ای هستند که
با کامپیوتر ساخته شده‌اند
ناشون اعلام کردند
که قصد دارند این مقالات را
از مجلات‌شان بیرون بیاورند.

- ۳۰ ژانویه**
تولد میمون‌های
مهندنسی شده زنیکی.



۲۳ مارس
برای اجرای یک پیش از آزمایشی بوم‌شناختی با
پارشدن دریچه‌های سد برای نخستین بار طی
چندین دهه آینه به دلتای
رودخانه کلرادو سرازیر می‌شود.

۷ مه
خلق نخستین باخته زنده از زنوم در بردازده
بخش‌هایی با دیانا مصنوعی.



- ۳۰ آوریل**
سازمان جهانی بهداشت
هشدار داد که دنیا شاید به سوی
”دوران پس‌آن‌تی‌بیوتیک“ پیش
می‌رود.



- ۹ مه**
زیردریایی آب‌های عمیق، نرس، در میان
اقیانوس آرام از هم می‌باشد.



تأمین بودجه پژوهش‌هایی که با افزایش مرگ‌زایی یا واگیرندگی قصد دارد عوامل بیماری‌زا مانند ویروس آنفلوانزا را خطرناک‌تر کنند و به این عوامل کارکرد جدید بدنه‌ند، خودداری خواهد کرد. کاخ سفید هم چنین از پژوهشگران خواست پژوهش‌های کارکرده‌ی (gain-of-fuction) در جریان را متوقف کنند. مؤسسه‌های ملی بهداشت از این هم یک گام فراتر رفت و دستور توقف بیست پروژه را صادر کرد که از این مؤسسه بودجه دریافت می‌کنند. مؤسسه‌های ملی بهداشت دو گروه مشاور تعیین کرده است تا در سال ۲۰۱۵ خطرات و فواید این نوع پژوهش‌ها را ارزیابی کنند.

ترجمه نادر حیدری

• 2014 in review

Lauren Morello, Alison Abbott, Declan Butler, Ewen Calloway, David Cyranoski, Sara Reardon, Quirin Schiermeier, and Alexnadra Witze Nature **492** (18/25 December 2014), 300-303.

چه خطرات زیستی در یخچال شما هست؟ در اویل ژوئیه ۲۰۱۴ پژوهشگران دولت ایالات متحده در انبارهای پر دیس موسسات ملی بهداشت (NIH) در پیتسدای مریلند شش شیشه حاوی ویروس‌های شصت ساله آبله پیدا کردند. این کشف توجه را به غفلت‌هایی جلب کرد که در زمینه اینمی در آزمایشگاه‌های دولت ایالات متحده سر می‌زند، از جمله اخباری از مراکز کنترول و پیش‌گیری از بیماری‌ها که پژوهشگرانش در کار با هاگ‌های سیاه‌زخم خط‌کار کرده بودند و ویروس خطرناک آنفلوانزای اج ۱۵۱ را به خطابهای آزمایشگاه دیگری فرستاده بودند. در ماه اوت ۲۰۱۴ مؤسسه‌های ملی بهداشت «کاوش اینمی» گسترش داد که طی آن جعبه‌ای صد ساله حاوی مواد خطرناک بیماری‌زا و سم ریسین (ricin) (از روغن کرچک) پیدا شد.

این حوادث، بحث در اینباره را تازه کرد که آیا خطرات پژوهش درباره مواد بیماری‌زا (پاتوژن) از فواید آن بیشتر است. در اواسط ماه اکتبر ۲۰۱۴ پژوهشگران غافل‌گیر شدند؛ کاخ سفید اعلام کرد که پس از این از