

**جان‌نش:** جان‌فوربزئش جونیور، ریاضیدان نابغه و برجسته آمریکایی و برنده جایزه نوبل اقتصاد بود. وی به مدت بیش از سه دهه به بیماری اسکیزوفرنی از نوع پارانوئید مبتلا بود، اما توانست ضمن مبارزه با بیماری به مطالعاتش ادامه دهد. جان‌نش در ۲۳ می ۲۰۱۵ / دوم خرداد ۱۳۹۴ درگذشت. فیلم ۲۰۱۰ درباره زندگی او ساخته شده است.



**مریم میرزاخانی:** مریم میرزاخانی ریاضیدان ایرانی و استاد دانشگاه استنفورد بود. میرزاخانی در سال ۲۰۱۴ به خاطر کار بر «دینامیک و هندسه سطوح ریمانی و فضا‌های پیمانه‌ای آنها» برنده مدال فیلدز شد که معتبرترین جایزه علمی در ریاضیات است. وی در ۱۴ جولای ۲۰۱۷ / ۲۳ تیر ۱۳۹۶ در ۴۰ سالگی در اثر ابتلا به سرطان درگذشت. اتحادیه بین‌المللی انجمن‌های ریاضی جهان ۱۲ می / ۲۲ اردیبهشت، سالروز تولد میرزاخانی را روز جهانی زن در ریاضیات نامیده است.



**استیون هاوکینگ:** استیون ویلیام هاوکینگ، فیزیکدان نظری، کیهان‌شناس و نویسنده مشهور اهل بریتانیا و مدیر تحقیقات مرکز کیهان‌شناسی نظری در دانشگاه کمبریج بود که با وجود ابتلایش به بیماری ای‌ال‌اس در مسیر دانشگری او اختلالی ایجاد نکرد. او در ۱۴ مارس ۲۰۱۸ / ۲۳ اسفند ۱۳۹۶ درگذشت. فیلم «نظریه همه چیز» در سال ۲۰۱۴ درباره زندگی او ساخته شده است.

# زندهای علم

کاظم کوکرم  
عسل اخویان طهرانی  
دانش

با شروع قرن بیست و یکم و شکوفایی عصر دیجیتال، زندگی بشر با تحولات بسیار عظیمی روبه‌رو شد؛ تحولاتی که شاید پیش از آن فقط به داستان‌ها و فیلم‌های علمی-تخیلی محدود بود، خیلی زود به امکانات معمولی و لوازم روزمره زندگی تبدیل شد. این روند در دهه دوم قرن ۲۱ با شتاب بیشتری دنبال شد و رنگ و بوی فناوریانه‌تری به زندگی ما بخشید. در آستانه ورود به سال ۲۰۲۰ و آغاز سومین دهه از قرن بیست و یکم میلادی، فرصت را مغتنم شمرديم تا نگاهی داشته باشیم به منتخبی از مهم‌ترین رویدادهای علمی و فناوری که در دهه‌ای که گذشت، رخ دادند؛ رویدادهایی که باعث شدند جهان در آستانه سال ۲۰۲۰ به هیچ وجه با سال‌های پیش از ۲۰۱۰ میلادی قابل مقایسه نباشد. رویدادهایی که از افق‌های پیش روی توسعه دانش و فناوری در دهه‌های آینده خبر می‌دهند و دوران زندگی ما را به آنچه امروز در آن هستیم، تبدیل کرده است.

## ثبت نخستین تصویر از سیاهچاله



دانشمندان طرح تلسکوپ افق رویداد (Event Horizon Telescope) با یک کار گروهی کم‌نظیر از طریق تلفیق و یکپارچه‌سازی داده‌هایی که با روش تداخل سنجی گردآوری شد، برای اولین بار در تاریخ بشر در ۱۰ آوریل ۲۰۱۹ / ۲۱ فروردین ۱۳۹۸ موفق شدند تصویری واقعی از یک سیاهچاله فضایی و محیط پیرامونش در کهکشانی دیگر را ارائه کنند. این تصویر متعلق به سیاهچاله مرکزی کهکشان ام ۸۷ (M87) را در فاصله ۵۳ میلیون سال نوری از زمین نشان می‌دهد. بررسی‌ها حاکی از این است که صد میلیارد کیلومتر قطر این سیاهچاله بوده و جرمش بیشتر از شش میلیارد برابر جرم خورشید است.

## پایان ماموریت تلسکوپ فضایی کپلر



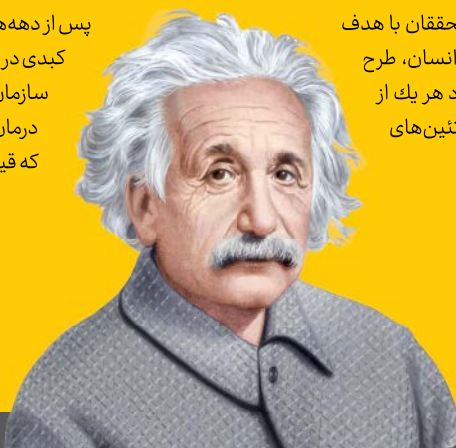
تا پیش از سال ۲۰۱۰ فقط حدود ۴۲ سیاره فراخورشیدی کشف شده بود. اما با پرتاب تلسکوپ فضایی کپلر با هدف بررسی درخشندگی قریب به صد هزار ستاره دارای سیاره‌های فراخورشیدی شبیه به زمین، در مجموع بیش از ۹ سال فعالیت کرد و ۵۳۰ هزار و ۵۰۶ ستاره را مورد مطالعه قرار داد که به کشف ۲۶۶۲ سیاره فراخورشیدی منجر شد. اکنون تعداد قطعی سیارات فراخورشیدی به بیش از ۴۱۰۴ مورد رسیده است.

## پروژه اطلس سلولی انسان

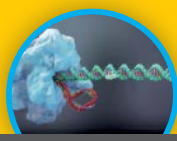


پس از اتمام موفقیت آمیز پروژه ژنوم انسان و راه‌اندازی پروژه مغز انسان، محققان با هدف یکپارچه‌سازی و تکمیل اطلاعات به دست آمده از سلول‌های مختلف بدن انسان، طرح بین‌المللی اطلس سلولی انسان را آغاز کردند. در این پروژه قرار است عملکرد هر یک از سلول‌های بافت‌های مختلف بدن و به دنبال آن نقش هر یک از مولکول‌ها و پروتئین‌های درون سلول به تفکیک مشخص شود.

## ردیابی امواج گرانشی



در ۱۱ فوریه ۲۰۱۶ / ۲۲ بهمن ۱۳۹۴ محققان همکار در طرح‌های لایگو، ویرگو و جنو ۶۰۰ (GEO 600) نتایج قطعی از نخستین ردیابی امواج گرانشی را اعلام کردند. آنها موفق به ثبت امواج خاصی در عالم شده بودند که به گفته محققان، یک میلیارد و ۳۰۰ میلیون سال پیش در نتیجه برخورد دو سیاهچاله با جرمی در حدود ۲۹ و ۳۶ برابر جرم خورشید و پدیدآمدن یک سیاهچاله ناشی از این ادغام ایجاد شده بود. میزان انرژی آزاد شده از ادغام این دو سیاهچاله ۵۰ برابر انرژی ستاره‌های کل کیهان قابل مشاهده بود و در حدود ۲۰٪ ثانیه‌ای که امواج دریافت شدند انرژی معادل سه برابر کل جرم خورشید تولید شد. در نتیجه این رویداد عظیم امواج بسیار نیرومند



## اصلاح ژنتیکی با روش کریسپر

تا سال ۲۰۱۵ روش‌های گوناگونی برای ایجاد تغییرات مطلوب در جاندار میزبان ارائه شده که هر یک از آنها در کنار مزایایی که داشتند با محدودیت‌هایی روبه‌رو بود. یافتن روشی برای دستکاری در ماده ژنتیک بود که بتواند کاملاً دقیق در نوکلئوتیدهای خاصی از ژن‌ها اعمال شود. آرزویی بزرگ برای محققان عرصه مهندسی ژنتیک به شمار می‌رفت. با معرفی روش جدید مجموعه کریسپر/کس ۹ که با بهره‌گیری از مکانیسم‌های طبیعی دفاعی در باکتری می‌توانست تغییرات لازم در حد نوکلئوتید (واحدهای سازنده ژن) را در ژنوم سلول‌های مختلف گیاهی، جانوری و حتی انسانی اعمال کند، انقلاب عظیمی را در این حوزه به دنبال داشت و خیلی زود به ابزاری مهم در درمان بسیاری از بیماری‌های ژنتیک تبدیل شد.

## صدور مجوز واکسن ابولا



بیماری ویروسی ابولا سالانه کشته‌های زیادی در سراسر دنیا بر جا می‌گذارد. به دنبال همه‌گیری وسیع این بیماری در آفریقای غربی در سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۶، یکی از شرکت‌های دارویی که سال‌ها برای توسعه واکسن این بیماری تحقیقات گسترده‌ای داشت در سال ۲۰۱۵ بررسی بالینی این واکسن را با موفقیت به پایان رساند. این واکسن امسال موفق به کسب گواهینامه‌های مورد نیاز از سازمان غذا و دارو اروپا و ایالات متحده شد. گفته می‌شود این واکسن موثر از سه ماهه آخر سال ۲۰۲۰ به صورت تجاری وارد بازار خواهد شد.

## تولّد دو قلوهای مقاوم به اچ‌آی‌وی

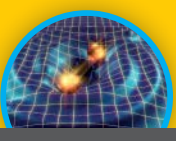


یکی از جنجالی‌ترین دستاوردهای دهه اخیر مربوط به استفاده از روش اصلاح ژنتیکی «کریسپر/کس ۹» در ژنوم جنین‌های دوقلو در چین به نام‌های لولو و نانا بود که توانسته بود این دو نوزاد را به ویروس اچ‌آی‌وی مقاوم کند. به دنبال انتشار این خبر، جنجال‌های زیادی مبنی بر اخلاقی نبودن چنین دستکاری‌هایی در سراسر دنیا به وجود آمد. این جنجال‌ها در نهایت به اخراج این محقق چینی و به تعلیق درماندن تحقیق هایش انجامید.

## داروی درمان هپاتیت C



پس از دهه‌ها تلاش برای یافتن راه درمانی برای بیماری هپاتیت که از شایع‌ترین بیماری‌های کبدی در جهان است، دارویی برای درمان هپاتیت نوع C در سال ۲۰۱۷ موفق به اخذ مجوز از سازمان غذا و داروی ایالات متحده شد که می‌تواند این بیماری مزمن را در هشت هفته درمان قطعی کند. البته پیش از این نیز داروهایی با کارایی ۹۰ درصد وارد بازار شده بود که قیمت بسیاری داشتند.



گرانشی موجب ایجاد اغتشاشاتی در فضا-زمان ایجاد شد که محققان با ساخت ابزارهای بسیار دقیق موفق به ردیابی آن شدند.

آلبرت اینشتین، فیزیکدان مشهور قرن بیستم دقیقاً یک صد سال پیش از این کشف، در نظریه نسبیت عام خود وجود این امواج گرانشی را که با سرعت نور در فضا-زمان حرکت می‌کنند پیش‌بینی کرده بود که با ردیابی تجربی این امواج، وجود آنها در عالم نشان داده شد. اهمیت این کشف به قدری بود که جایزه نوبل فیزیک ۲۰۱۷ به سه نفر از محققان برجسته مشارکت‌کننده در ردیابی این امواج تعلق گرفت.

## دور دنیا با هواپیمای خورشیدی



با افزایش دمای کره زمین، استفاده از انرژی‌های پاک به یکی از مهم‌ترین پایه‌های توسعه وسایل نقلیه تبدیل شد. در این میان استفاده از انرژی خورشیدی به یکی از رایج‌ترین روش‌ها برای تأمین انرژی مورد نیاز برای حرکت وسایل نقلیه و حتی ماهواره‌ها تبدیل شد. طرح سوئیس سولار ایمپالس (solar impuls) به معنی نبض خورشیدی) با معرفی دو هواپیمای خورشیدی سولار ایمپالس ۱ و ۲، از مهم‌ترین دستاوردهای فناوریانه دهه ۲۰۱۰ بود. نسخه دوم این هواپیما طی پروازی که از ۹ مارس ۲۰۱۵ / ۱۸ اسفند ۱۳۹۳ از ابوظبی امارات متحده آغاز شد و در ۲۶ جولای ۲۰۱۶ / پنجم مرداد ۱۳۹۵ در همان مکان به پایان رسید، توانست فقط با استفاده از انرژی خورشیدی یک دور کامل دور زمین پرواز کند.

۲۰۱۹

۲۰۱۸

۲۰۱۷

۲۰۱۶

۲۰۱۵

پاتوسعه فناوری اصلاح ژنی بسیاری از بیماری‌های ژنتیکی درمان‌پذیر خواهند شد