افق‌های نو

موفقیت در گرو همکاری‌های بین‌المللی است

پرتاب موفقیت‌آمیز «امید» امارات در راستای پیشبرد علم و فناوری

بابک فرهادی

سالی که در آخرین روزهای آن به‌سر می‌بریم، برای بسیاری از مردم جهان سال سراسر تلخی بود. ویروس کرونا که از اواخر سال گذشته منتشر شده بود و در تمام سال جاری تاخت‌وتاز کرد. این ویروس تاکنون جان بیش از ۲,۶ میلیون نفر را گرفته است. چندی است که واکسیناسیون علیه این بیماری آغاز شده، اما تا اتمام واکسیناسیون در همه کشورهای جهان، راه درازی باقی مانده است و هنوز هم با وجود همه تلاش‌ها برای دوری از این ویروس، هرروزه افراد بسیاری جان می‌بازند. با وجود همه این مشکلات، سال جاری، سال خوبی برای کشور کوچک امارات متحده عربی بود.

-کشور امارات در سال جاری توانست فضاپیمایی را با موفقیت به مدار مریخ ارسال کند. این فضاپیما که «امید» نام دارد، در تقریبا هفت ماه، ۴۸۲ میلیون کیلومتر مسافت را طی کرد تا اینکه روز سه‌شنبه ۲۱ بهمن (۹فوریه) به مقصد رسید. انجام موفقیت‌آمیز این مأموریت، افتخار بزرگی برای کشور امارات است؛ چراکه این کاوشگر، اولین مأموریت بین‌سیاره‌ای جهان عرب است که به مدار مریخ رسیده است. به همین دلیل، کشور امارات از چند هفته پیش از رسیدن این کاوشگر به مقصد، به پیشواز موفقیت ماهواره امید رفته بود و مکان‌های دیدنی شهرهای خود را با چراغ‌های قرمز (به نشانه مأموریت به سیاره سرخ) تزیین کرده بود. برج خلیفه، نماد مشهور شهر دوبی نیز به رنگ قرمز درآمد و جشن‌هایی به‌مناسبت این رویداد تاریخی برگزار شد. برنامه‌ریزی‌های مقامات به‌گونه‌ای بود که ورود ماهواره به مدار مریخ هم‌زمان با پنجاهمین سال تأسیس کشور امارات انجام شود. مقامات اماراتی از این موفقیت به‌عنوان فرصتی برای تقویت «غرور ملی» استفاده کردند. دولت و کشور امارات تاکنون متکی بر اقتصاد نفتی بود، اما برنامه‌ریزی‌های مفصل این کشور در سال‌های اخیر برای خروج از اقتصاد نفتی، بسیار چشمگیر است، به همین دلیل این کشور در سال‌های گذشته در بخش علم و فناوری، بسیار سرمایه‌گذاری کرده است. این کشور پروژه اعزام کاوشگر به مریخ را هفت سال قبل در سال ۲۰۱۴ میلادی آغاز کرده بود و پیش از این نیز در سال ۲۰۱۹ نخستین فضانورد خود را با همراهی روس‌ها به ایستگاه فضایی بین‌المللی رساند.

-موفقیت ماهواره اماراتی در ورود به مدار مریخ یک پیشرفت درخور توجه در فعالیت‌های فضایی این کشور به شمار می‌رود. یکی از مهم‌ترین نکات در این مأموریت، همکاری‌های بین‌المللی برای انجام آن است. در طراحی و ساخت این ماهواره که در مرکز فضایی محمد بن‌راشد امارات انجام شده است، ۱۵۰ دانشمند اماراتی با ۲۰۰ محقق از دانشگاه‌های آریزونا، برکلی و کلرادوی آمریکا همکاری کردند. علاوه بر این، یک موشک ژاپنی از مرکز فضایی تانه‌گاشیما واقع در استان کاگوشیمای ژاپن، کاوشگر «امید» را ۲۰ ژانویه ۲۰۲۰ به سوی مریخ پرتاب کرده بود.

-البته باید دانست با وجود آنکه این فعالیت فضایی امارات با استقبال جهانی مواجه شده بود، برخی از این دستاوردهای علمی کشور کوچک همسایه که به تعبیر آنها سابقه‌ای فقط ۵۰ساله دارد، ناخرسند بودند و تلاش کردند با عبارت‌هایی مانند «شوآف فضایی امارات»، «امید دوپینگی» و «ذوق‌زدگی امارات از ماهواره‌ای که در آمریکا ساخته و از ژاپن پرتاب شد» این دستاورد امارات را که حاصل همکاری‌های بین‌المللی است، مخدوش کنند. اما باید دانست نه‌فقط کاوشگر امید که بسیاری از فضاپیماها و اصولا ابزارهای علمی در کشورهای مختلف ساخته می‌شود و استفاده و بهره‌برداری از آن نیز با همکاری‌های بین‌المللی صورت می‌گیرد. اگر همکاری بین‌المللی نقطه‌ضعف باشد و اگر بتوان به طراحی و ساخت ابزاری علمی، در کشوری دیگر خرده گرفت، این انتقاد به تلسکوپ و رصدخانه ملی ما نیز وارد است که در یک جا طراحی و در جایی دیگر ساخته شد، ولی در کشور ما نصب و در آینده از آن بهره‌برداری می‌شود. اما این همکاری بین‌المللی، موفقیتی برای کشور ماست و ما هم به‌درستی به موفقیت برای بهره‌برداری از این مشارکت بین‌المللی افتخار می‌کنیم.

-مدت مأموریت کاوشگر اماراتی دو سال تعیین شده و قرار است اطلاعات گوناگونی درباره وضعیت اقلیمی و جوی مریخ جمع‌آوری کند. دانشمندان امیدوارند بتوانند با داده‌های به‌دست‌آمده از این کاوشگر، مدل آب‌وهوایی مریخ را بازسازی کنند. «سارا الامیری»، وزیر علوم و تکنولوژی پیشرفته امارات، درباره برنامه پژوهشی این کاوشگر می‌گوید: «قرار است این کاوشگر داده‌های واقعی درباره مریخ را جمع‌آوری کند و به زمین بفرستد. چرا این کار مهم است؟ یکی از دلایل آن تغییرات آب‌وهوایی است. درک بهتر از تغییرات جوی مریخ به ما کمک می‌کند تا بتوانیم برای حل معمای مریخ و آنچه در آن سیاره می‌گذرد، آگاهی‌های بیشتری به دست آوریم. این کار حتی به ما کمک می‌کند تا تغییرات آب‌وهوایی سیاره زمین را نیز بهتر درک کنیم. این اطلاعات به ما کمک می‌کند تا بتوانیم قبل از فرستادن انسان به مریخ، بسیاری از چیزهایی را که ممکن است در آنجا با آن روبه‌رو شود، پیش‌بینی کنیم».

-همچنان که پیش‌تر نیز گفته شد، در رأس این پروژه دانشمند جوانی است به نام «سارا الامیری» به‌عنوان وزیر علوم و تکنولوژی پیشرفته امارات. «سارا الامیری» متولد امارات است، اما اصالتا از بلوچ‌های ایران است و خانواده‌اش اهل نیک‌شهر ایران بودند. موفقیت این کاوشگر، نه‌فقط موفقیت امارات بلکه در نگاهی گسترده‌تر موفقیت زنان و موفقیت بلوچ‌های ایران هم محسوب می‌شود. هم‌اکنون در سیستان‌وبلوچستان استعدادهای فراوان دیگری مانند «سارا الامیری» هستند، اما چون امکانات در اختیارشان نیست، بسیاری از این استعدادها ناشناخته می‌مانند یا بدون شکوفایی پژمرده می‌شوند. موفقیت خانم «الامیری» به ما یادآوری می‌کند که ما مدیون فرزندان این خطه از خاک ایرانیم و برای پیشرفت آموزش در مناطق محروم مانند سیستان‌وبلوچستان باید بیشتر فعالیت کنیم. برای مثال معاون وزیر آموزش‌وپرورش بهمن سال جاری (یعنی حدود یک سال پس از همه‌گیرشدن کرونا)، گفت سه میلیون دانش‌آموز معادل ۲۸ درصد کل دانش‌آموزان کشور به‌دلیل فراهم‌نبودن زیرساخت‌های اینترنتی و همچنین نداشتن تبلت یا گوشی تلفن همراه هوشمند از تحصیل مجازی و آموزش در شبکه شاد محروم هستند.

-متأسفانه کشور ما با وجود داشتن استعدادهای فراوان، نتوانسته است اولین و ضروری‌ترین لوازم را برای تحصیل فرزندان این خاک فراهم کند. واقعیت آن است که «سارا الامیری» و امثال «الامیری»‌ها در ایران بسیارند و مانند «سارا» در سیستان‌وبلوچستان و دیگر مناطق ایران محروم فراوان‌اند، اما کسی زحمت کشف و پرورش این استعدادها را به خود نمی‌دهد. بسیاری از فرزندان ایران، پیش از این در بسیاری از مؤسسه‌های علمی و پژوهشی جهان مشغول تحقیق بودند و اگر ما مقدمات عدالت آموزشی را مهیا و لوازم تحصیل همه فرزندان ایران را فراهم آوریم، در آینده نیز شاهد درخشش ذهن‌های زیبای فرزندان کویر خواهیم بود.

نویافته‌هایی از جهان پیش از تاریخ در سال ۱۳۹۹

مروری بر کشفیات دنیای باستان‌شناسی در سالی که گذشت

سونیا شیدرنگ*

دنیای باستان‌شناسی در سالی که گذشت شاهد کشفیات جالب‌توجهی بود که در اینجا منتخبی از این یافته‌های جدید را معرفی می‌کنم. خوانندگان علاقه‌مند برای اطلاعات بیشتر می‌توانند اصل مقالات منتشرشده را در وبگاه مجلات ساینس، نیچر و... ببینند.

- قدیمی‌ترین سلاح‌های پرتابی چوبی: اشیای ساخته‌شده از چوب در مکان‌های دوران پارینه‌سنگی به‌ندرت یافت می‌شوند. نمونه‌های نادر یافت‌شده به‌علت شرایط مناسب و خاص محیطی که در آن نهشته شده‌اند تاکنون باقی مانده‌اند. از یافته‌های کمیاب از این دوران تکه‌های چوب هستند که از مکان باستانی شونینگن در آلمان یافت شده‌اند و طبق نظر کاشفین نیزه و سلاح‌های پرتابی هستند. از دهه ۱۹۹۰ میلادی تاکنون چندین شیء چوبی از رسوبات دریاچه‌ای-باتلاقی این مکان به‌دست آمده است که حدود ۳۰۰ هزار سال قدمت دارند و توسط انسان هایدلبرگی برای شکار استفاده شده‌اند. آخرین یافته‌های این مکان با تحلیل‌های جالب‌توجه در مورد پیچیدگی این ابزارهای شکار، امسال در مجله نیچر منتشر شد. این تحلیل‌ها بیشتر براساس یک تکه چوب صنوبر به طول ۶۵ سانتی‌متر و قطر حدود سه سانتی‌متر است که با استفاده از ابزار سنگی به‌شکل یک ابزار پرتابی شکار درآمده است. بررسی ریز سایидگی و مقایسه با نمونه‌های ساخته‌شده به‌صورت تجربی و همچنین مشاهدات قوم‌نگاری حاکی از این است که از ابزار سنگی برای صاف و صیقلی‌کردن این شاخه و آماده‌سازی آن به عنوان یک ابزار پرتابی شکار استفاده شده است. به نظر کاوشگران این مکان، این ابزارهای پرتابی برای شکار خرگوش، پرندگان و حتی حیوانات بزرگ‌جثه مانند اسب استفاده می‌شده‌اند که بقایای آنها و پرندگانی مانند قو و اردک در لایه مربوط به این یافته کشف شده است. بازسازی‌های تجربی نشان می‌دهد که این ابزارهای پرتابی در زمان پرتاب سرعتی حدود ۳۰ متر در ثانیه داشته‌اند که مستقیما با نوع چوب به‌کاررفته در آنها در ارتباط است. دامنه پرتابی آنها هم احتمالا حدود پنج تا صد متر متغیر بوده است. این مکان باستانی توسط تیمی از متخصصان به هدایت پروفسور «نیکلاس کنارد» از دانشگاه توبینگن و مؤسسات همکار وی در حال کاوش و مطالعه است.

- کشف کهن‌ترین شواهد زیرانداز (شاید هم رختخواب) ساخته‌شده توسط انسان: امسال تیمی بین‌المللی از باستان‌شناسان به سرپرستی یکی از پژوهشگران دانشگاه ویتواترسند آفریقای جنوبی نتایج پژوهش‌های خود درخصوص بقایای بسیار کهن زیرانداز و پوشش کف را در ساینس منتشر کردند. نتیجه این بررسی‌ها حاکی از کشف بقایای قدیمی‌ترین زیرانداز ساخته‌شده توسط انسان در حدود ۲۰۰ هزار سال پیش است که هم می‌توانسته کاربرد تختخواب/ رختخواب و هم زیراندازی برای انجام کارهای روزانه را داشته باشد. این زیرانداز از دسته‌های علف تشکیل می‌شده که روی بقایای خاکسترشده زیرانداز خشک‌شده قبلی ساخته می‌شده‌اند. این بقایا در کاوش‌های غار بوردر در کوهستان لبومبو آفریقای جنوبی به دست آمده است. شواهد حضور انسان در این مکان به تاریخی حدود ۲۲۷ هزار سال پیش بازمی‌گردد. این پناهگاه صخره‌ای عظیم به‌دلیل حفاظت بسیار عالی مواد آلی در رسوبات کف آن شواهد منحصربه‌فردی از بقایای گیاهی فسیلی را ارائه کرده است. به گفته کاوشگر این غار، «لین ودلی»، این لایه که بقایای آن توسط میکروسکوپ‌های الکترونی روبشی و طیف‌سنجی و آنالیز فیتولیت شناسایی شده است، شامل دسته‌های علفی بوده که از نزدیکی غار تهیه شده و روی لایه نرمی از خاکستر قرار داده می‌شده و غیر از ایجاد بستری مناسب و نرم، باعث دفع حشرات می‌شده و حتی شامل بقایای چوب‌های معطر هم بوده است. این زیرانداز هم می‌توانسته کاربرد رختخواب داشته باشد و هم زیرانداز نرمی برای انجام کارهای روزانه، چراکه شواهد ساخت ابزارهای سنگی و گل اخیرا نیز از لابه‌لای آن به دست آمده است. این کشف جالب، شاهدی دیگر از قدرت ادراک و شناخت انسان هوشمند نخستین از محیط اطراف خود و برآورده‌کردن نیازهای روزانه‌شان است که با مهارت درخورتوجهی که تا پیش از این ناشناخته بود، به انجام رسیده است.

- انسان‌ها دی‌ان‌ای مرتبط با خطر بیماری حاد کرونا را از نئاندرتال‌ها به ارث برده‌اند: براساس یک مطالعه جدید که نتایج آن امسال منتشر شد، پژوهشگران معتقدند بخشی از دی‌ان‌ای مرتبط با بیماری کووید-۱۹ حدود ۶۰ هزار سال پیش از نئاندرتال‌ها به انسان‌های مدرن منتقل شده است. این یافته جدید توسط گروه تحقیقاتی ماکس‌پلانک به سرپرستی «سوانته پابو» و همکاران دیگرش منتشر شد. براساس این مطالعه که به مقایسه دی‌ان‌ای بیش از سه هزار بیمار مبتلا به کرونا با توالی دی‌ان‌ای مطالعه‌شده از برخی از فسیل‌های نئاندرتال‌ها می‌پردازد، بخشی از ژنوم که شامل شش ژن روی کروموزوم ۳ است، در طول تاریخ تطور بشر از نئاندرتال‌ها به انسان‌های مدرن منتقل شده و با نوع حاد بیماری کرونا در ارتباط است. نکته جالب‌توجه این است که این بخش از ژنوم در جمعیت‌های انسانی در بنگلادش بسیار رایج است (شاید دلیل ابتلا و مرگ‌ومیر بیشتر مهاجران بنگلادشی در انگلیس همین ژن‌های کنترل‌کننده عامل خطر بیماری تنفسی حاد باشد و نه به‌دلیل تضاد طبقاتی و فقر بیشتر) و حدود ۶۳ درصد مردم حداقل یک نسخه از آن را دارند و در مناطق جنوب آسیا تقریبا یک‌سوم مردم این بخش ژن را دارند. اما در اروپا، فقط هشت درصد مردم دارای این بخش از ژنوم بوده یا در شرق آسیا فقط چهار درصد و در آفریقا نیز به کلی وجود ندارد. در حال حاضر تحقیقات بیشتر بر کروموزوم نهم که با گروه خونی مرتبط است و ارتباط دارندگان هر یک با ابتلای بیشتر و کمتر به کرونا متمرکز است تا این نظریه مربوط به نئاندرتال‌ها که نقدهای بسیاری دربی داشته است. اما برخی از پژوهشگران معتقدند احتمالا بیشتر ژن‌های نئاندرتال‌ها برای انسان‌های مدرن مضر بوده‌اند و براثر فرایند تکامل و انتخاب طبیعی از بین رفته‌اند. اما برخی از این ژن‌ها در خط سیر تکاملی در نقاط و جوامع مختلف به بقای خود ادامه داده‌اند. شاید داستان این است که پاسخ سیستم ایمنی بدن که در دوره پارینه‌سنگی میانی در برابر نوع باستانی این ویروس‌ها کافی بوده است، بیشتر از حد مورد نیاز بشر امروزی است و حملات تند آن منجر به ازبین‌بردن شش‌ها و ازکارافتادن اندام‌های داخلی بدن می‌شود.

- شواهد بیشتر از تأثیرات مثبت ژنتیک نئاندرتال‌ها بر انسان‌های مدرن؛ باروری بیشتر: از هر سه زن در اروپا یک زن «گیرنده پروژسترون» را که یک واریانت خاص ژنی است، از تأثیر ژنتیک نئاندرتال‌ها بر انسان‌های مدرن و در نتیجه امتزاج آنها به ارث برده است. این «گیرنده پروژسترون» نمونه دیگری از واریانت‌های ژنتیکی مفیدی است که از انسان‌های نئاندرتال به انسان‌های مدرن به ارث رسیده است و زنانی که دارای این واریانت ژنتیکی نئاندرتال‌ها هستند مشکلات کمتری در دوران بارداری داشته و کمتر دچار سقط جنین می‌شوند و بچه‌های بیشتری به دنیا می‌آورند. نتیجه مطالعه‌ای که امسال در نشریه زیست‌شناسی و تطور مولکولی توسط پژوهشگران مؤسسه انسان‌شناسی تطوری ماکس‌پلانک و مؤسسه کارولینسکا در سوئد منتشر شد، این اطلاعات جدید را ارائه داد. به گفته «هوگو زبرگ» و «سوانته پابو» (دو نفر از پژوهشگران این مطالعه) براساس آنالیز بیش از ۴۵۰ هزار از داده‌های افراد شرکت‌کننده در یک بانک داده زیستی که ۲۴۴ هزار نفر آنها مؤنث بودند مشخص شد که ۲۹ درصد زنان دارای یک کپی از این نوع ...

در کشور بلغارستان ازسوی پژوهشگران مؤسسه انسان‌شناسی تطوری ماکس‌پلانک و همکارانشان در مجله نیچر منتشر شد. براساس یافته‌های جدید، گروهی از انسان‌های هوشمند در حدود ۴۶ هزار سال پیش در این غار سکونت داشته و ابزارهای سنگی متفاوتی از ابزارهای نئاندرتال‌ها می‌ساخته‌اند که به صنایع دوره آغازین پارینه‌سنگی ...

ریخت‌شناسی دندان آسیا که مشابه انسان‌های هوشمند است، توالی دی‌ان‌ای میتوکندریایی آن نیز حاکی از شباهت آن با انسان‌های مدرن روسیه، اسپانیا و چین است. پژوهشگران در این مکان ۱۲۷۱ قطعه استخوان را مورد آزمایش قرار داده و کلاژن باقیمانده را به روش جدید «زووم اماس» استخراج کردند و ۹۵ قطعه را نیز سال‌یابی ...

هزار سال پیش است و جزء فرهنگی به نام شاتلپرونی به حساب می‌آید. حال سؤال این است، آیا نئاندرتال‌ها تحت تأثیر فرهنگی انسان‌های مدرن تازه از راه رسیده قرار گرفته بودند؟

- کشف ردپای انسان‌های مدرن نخستین در شبه‌جزیره عربستان: انتشار گزارش کشف ردپاهای ۱۲۰ هزار ساله انسان و حیوانات در حاشیه ...

* دکترای باستان‌شناسی پارینه‌سنگی از دانشگاه بوردو فرانسه

طب و جامعه

تهدید یا فرصت

همه‌گیری کرونا، فرصتی برای رشد علمی انسان

عبدالرضا ناصرمقدسی*

بی‌شک همان‌طورکه بارها گفته شده مهم‌ترین اتفاق سال گذشته همه‌گیری کرونا بود. همه‌گیری‌ای که میلیون‌ها نفر در سرتاسر جهان را مبتلا و بخش قابل‌توجهی را به کام مرگ کشاند. ویروسی که بار دیگر ناتوانی انسان در برابر طبیعت را به رخ او کشاند و گوشزد کرد که حتی در قرن بیست‌ویکم نیز باز این طبیعت است که می‌تواند برنده نهایی باشد. جالب است که ویروس‌ها بارها در همین قرن نیز به ما حمله‌ور شده بودند، اما شاید این غرور انسانی بود که مانع توجه جدی به آنها می‌شد. ویروس مسبب بیماری ایدز مدت‌هاست که انسان را به زانو درآورده و باعث مرگ بسیاری در جهان شده است. در همین چند سال اخیر نیز با ویروس‌هایی مانند سارس و مرس روبه‌رو ...

* متخصص مغز و اعصاب

معرفی برندگان جایزه مغز ۲۰۲۱

معتبرترین جایزه پژوهش‌های مغزی در دنیا به پژوهشگران حوزه میگرن اهدا شد

ضحی حسینی‌نصر*

جایزه مغز (The Brain Prize) بزرگ‌ترین جایزه علمی مربوط به پژوهش‌های مغزی در دنیاست. این جایزه در سال ۲۰۱۰ توسط بنیاد لاندبک در دانمارک ...

* کارشناس زیست‌شناسی و کارشناس ارشد روان‌شناسی بالینی

بینش زیستی رایانه

زیست‌شناسی ساختاری در سال گذشته به کمک یادگیری ماشینی دستخوش تحولی شگرف شد

عطا کالیراد*

نتایج چهاردهمین دوره مسابقه سنجش نقادانه پیش‌بینی ساختار پروتئین، ...

1- Critical Assessment of protein Structure Prediction
2- https://www.nature.com/articles/d41586-020-03348-4
3- Hershey AD, Chase M (May 1952). "Independent functions of viral protein and nucleic acid in growth of bacteriophage". The Journal of General Physiology. 36 (1): 39–56.

* پژوهشگر زیست‌شناسی تکاملی مؤسسه ماکس‌پلانک برای زیست‌شناسی تکوینی، آلمان

جست‌وجوی زیست در دریاچه‌های سیاره سرخ‌فام

آیا کشف آب مایع در ژرفای مریخ نشانی از حیات است؟

حسن فتاحی*

در آخرین روزهای سال میلادی گذشته، سازمان فضایی اروپا خبر از کشفی حیرت‌انگیز ...

مریخ سرد است، به‌طوری‌که دمای میانگین آن در روز منهای ۱۵ درجه سانتی‌گراد است و در شب تا منهای صد درجه سانتی‌گراد فرومی‌افتد. ...

* عضو هیئت تحریریه فصلنامه نقد کتاب علوم محض و کاربردی