افق‌های نو

پایان جست‌وجو برای یافتن ذره گریزپا

اعلام قاطعانه کشف «بوزون هیگز»

فاطمه کاظمی

■ نتایج جدید از برخوردهنده بزرگ هادرون نشان می‌دهد که جست‌وجو برای ذره بوزون هیگز به پایان رسید و کشف این ذره قطعیت یافت. گروهی از دانشمندان که در سرن (سازمان تحقیقات هسته‌ای اروپا) در مرز سوییس و فرانسه، در جست‌وجوی ذره بوزون هیگز بودند، با قطعیت خبر کشف بوزون هیگز را اعلام کردند. گفتنی است بوزون هیگز یکی از ذرات بسیار مهم در دنیای فیزیک ذرات و عاملی است که به ماده جرم می‌دهد. بوزون هیگز آخرین ذره یافت‌نشده فیزیک ذرات بود که کشف آن برای کامل شدن نظریه‌های فیزیک بسیار ضرورت داشت. برای پدید آوردن ذرات بوزون هیگز، ذرات را در یک شتاب‌دهنده بزرگ و قوی مانند برخوردهنده بزرگ هادرون، با انرژی بسیار زیاد به یکدیگر برخورد می‌دهند. البته این ذرات هیگز زمان بسیار کوتاهی دوام دارند و پس از آن به ذرات دیگر یا پرتوهای نور تبدیل می‌شوند. اما پرسشی که هم‌اکنون مطرح می‌شود این است که آیا این ذره تازه کشف‌شده، همان بوزون هیگز است یا ذره‌ای دیگر، چراکه خود سرن نیز از عبارت محتاطانه ذره «شبه‌هیگز» نام برده است. در پاسخ باید گفت هنوز هم باید بررسی‌ها و تحقیقات بسیاری انجام شود تا مشخص شود این ذره همان هیگز معروف است یا خیر و آیا می‌تواند مدل استاندارد فیزیک را به عنوان بهترین نظریه درباره ذرات و نیروها، کامل کند یا خیر. گفتنی است روز چهارشنبه ۱۴ تیر، نشست خبری مهمی با حضور فیزیکدان‌هایی چون «پیتر هیگز» در سرن برگزار شد. دانشمندان در آن نشست گفتند ذره‌ای را مشاهده کردند که با انتظارات آنها از ذره بوزون هیگز مطابقت می‌کند. محققان سال گذشته در برخوردهنده بزرگ هادرون، نخستین شواهد را از ذره گریزپای هیگز به دست آوردند. از آن زمان تاکنون آنها اطلاعات بسیار گسترده‌ای را از تعداد بیشماری برخورد با انرژی زیاد بررسی کرده‌اند تا احتمال خطا را کاهش دهند. معیار اعلام خبر یک کشف، پنج سیگما است که در این حالت احتمال خطا یک درمیلیون است، به بیان دیگر دانشمندان ۹۹/۹۹۹درصد اطمینان دارند که ذره‌ای جدید کشف کرده‌اند. اما اکنون دانشمندان با قطعیت ۵/۹ سیگما، کشف بوزون هیگز را اعلام کردند. به بیان ساده‌تر، احتمال عدم وجود ذره بوزون هیگز یک در ۵۵۰میلیون است. یافتن ذره هیگز شکافی را در مدل استاندارد فیزیک ذرات پر می‌کند. در واقع بوزون هیگز آخرین قطعه از پازل مدل استاندارد فیزیک بود.

دستاورد روز

نسل جدید تاکسی‌های فضایی

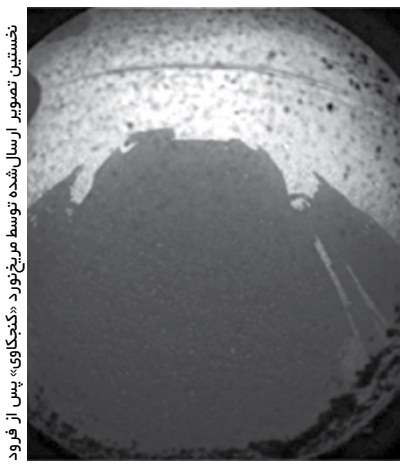
■ **مهر:** ناسا به سه شرکت آمریکایی ۱/۱میلیارد دلار پول داده است تا نسل جدیدی از تاکسی‌های فضایی را برای رفت‌وآمد فضانوردان به ایستگاه فضایی بین‌المللی بسازند. این فناوری پیشرفته برای حمل‌ونقل خدمه و تجهیزات به ایستگاه فضایی بین‌المللی استفاده خواهد شد و جایگزینی برای شاتل‌های فضایی آمریکا خواهد بود که سال گذشته از رده خارج و بازنشسته شدند. ناسا برای این ماموریت به شرکت‌های سیرا



نوادا، اسپیس‌ایکس و بوییِنگ به ترتیب ۲۱۲/۵ میلیون دلار، ۴۴۰ میلیون دلار و ۴۶۰میلیون دلار پول داده است. این توافقنامه‌های جدید نشان‌دهنده برنامه «ظرفیت تلفیقی خدمه تجاری ناسا» است که قصد دارد طراحی و توسعه فضاپیماهای خصوصی جدید را برای پر کردن شکاف ناشی از بازنشسته شدن شاتل‌های فضایی ارتقا دهد. بوییِنگ و اسپیس‌ایکس در حال ساخت کپسول‌های فضایی هستند و سیرا نوادا در حال ساخت یک هواپیمای فضایی بالدار موسوم به «Dream Chaser» است که برای پرتاب عمودی، اما فرود افقی روی باندهای معمولی طراحی شده است.



طرح: NASA



بخشی از تصویر ارسال‌شده توسط مریخ‌نورد «کنجکاوی» پس از فرود

دریافت نخستین تصویر ارسال شده از مریخ‌نورد «کنجکاوی»

«کاوشگر» ۲/۵ میلیارد دلاری به مقصد رسید

یاسان زرکوب

ناسا روز گذشته نخستین تصویرهای ارسال‌شده از مریخ‌نورد «کنجکاوی» را منتشر کرد؛ مریخ‌نورد «کیوریوزیتی» (Curiosity به معنای «کنجکاوی»). ناسا روز گذشته (دوشنبه ۱۶ مرداد) پس از سفری هشت‌ماهه، با موفقیت بر سطح سیاره سرخ فرود آمد. به این‌ترتیب ماموریت ارسال کاوشگر ۲/۵میلیارددلاری ناسا با فرود موفق مریخ‌نورد «کنجکاوی» تکمیل شد و در آینده‌ای نزدیک، کار اکتشاف این روبات در مریخ آغاز می‌شود. عملیات فرود «کنجکاوی» در ساعت ۰۵:۳۰ به‌وقت گرینویچ (ساعت ۱۰ صبح به وقت تهران) انجام شد. کنجکاوی در ماموریت اکتشافی خود در مریخ تنها نیست و کارش را به همراه آپورچونیتی (Opportunity به معنای «فرصت») دیگر مریخ‌نورد مستقر در سیاره سرخ آغاز خواهد کرد. کنجکاوی به سیستم ارتباطی با فرکانس بالا و پرسرعت (UHF) مجهز است که امکان ارسال سیگنال به مدارگردهای مریخ را فراهم می‌کند. این مریخ‌نورد از طریق شبکه اعماق فضای ناسا (Deep Space Network) با مرکز زمینی ارتباط برقرار می‌کند. کارشناسان ناسا دیروز توانستند سیگنال فرود مریخ‌نورد کنجکاوی بر سطح مریخ را دریافت کنند. این به آن معناست که ماموریت اکتشافی دوساله کنجکاوی با موفقیت آغاز شده است. علایم دریافت‌شده از این مریخ‌نورد (که پس از تاخیر ۱۴دقیقه‌ای به زمین می‌رسد)، حاکی از آن است که روبات هزارکیلوگرمی کنجکاوی (که به اندازه یک خودرو سواری کوچک است)، به سلامت در دامنه کوه ۵۵۰۰ متری دهانه گیل فرود آمده است. کارشناسان ناسا پس از آزمایش ابزارهای این مریخ‌نورد، ماموریت دوساله آن را برای جست‌وجوی موجودات زنده (جاندارانی شبیه به انواع حیات زمینی) آغاز خواهند کرد. گفتنی است سازمان‌های فضایی مختلف تاکنون ۱۴ بار برای فرود بر سطح سیاره مریخ تلاش کردند که فقط شش ماموریت با موفقیت همراه بود. ناسا برای انجام این ماموریت بیش از ۲/۵میلیارد دلار بودجه صرف کرد و اکنون امیدوار است پس از فرود موفق «کنجکاوی»، بخش‌های بعدی ماموریت نیز به درستی انجام شود و تلاش چندین‌ساله محققان ثمر دهد. نکته مهم درباره این فرود دلهره‌آور آن بود که با توجه به تاخیر زمانی ارسال سیگنال از مریخ به زمین (که حدودا ۱۴ دقیقه است)، کنجکاوی باید به‌صورت خودکار بر سطح سیاره فرود آید و نمی‌شد از پایگاه کنترل زمینی، مراحل فرود آن را مدیریت کرد. مریخ‌نورد روباتیک کنجکاوی با سوخت اتمی، با سرعتی معادل ۲۱هزار و ۲۵۰ کیلومتر در ساعت وارد جو مریخ شد و برای گذر از جو خشن این سیاره به بزرگ‌ترین سپر حرارتی ناسا مجهز شده بود. قطر سپر حرارتی ۴/۵ متر بود که مشابه سپر حرارتی استفاده‌شده در ماموریت استارداست بود. ماموریت استارداست (Stardust به معنای «غبار ستارگان») برای جمع‌آوری نمونه از ستاره‌های دنباله‌دار طراحی شده بود. نکته جالب درباره سیاره سرخ است که جو خشنی دارد و به همین دلیل به مثلث برمودای منظومه شمسی معروف است. به دلیل همین جو نامساعد نیز تاکنون بیش از نیمی از کاوشگرهایی که به مقصد این سیاره اعزام شده‌اند، ناموفق بودند.

«فیروز نادری» مدیر سابق برنامه مریخ و مدیر فعلی برنامه اکتشافات منظومه شمسی در جی.پی.ال که طراحی این مریخ‌نورد در زمان مدیریت او آغاز شده بود، معتقد است این ماموریت آغاز دوره جدیدی از کاوش‌های مریخ است چراکه با این ماموریت استراتژی کاوش مریخ تغییر کرده است. دکتر «نادری» درباره این موضوع می‌گوید: «برای اینکه زندگی، حداقل به شکلی که در زمین می‌شناسیم، در جای دیگری پدید آید، دست‌کم به سه عامل نیاز داریم؛ اولین آنها آب و مورد دوم، مواد آلی است. یعنی مواد کربن‌دار که می‌توانند ساختارهای مولکولی بزرگ‌تر و پیشرفته‌تر را بسازند. به همین دلیل ما ابزارهایی را به همراه مریخ‌نورد کنجکاوی به مریخ فرستاده‌ایم که به دنبال این مواد آلی بگردد و بتواند نشانه‌های آن را پیدا کند. ماموریت اصلی کنجکاوی در این مرحله، جست‌وجوی مواد آلی است.»

شبیه‌سازی نرم‌افزاری کامل یک ارگانیسم

فرانک مجیدی: دانشمندان دانشگاه استنفورد و پژوهشگاه «جی. کریگ» موفق شدند برای اولین‌بار در تاریخ، به صورت کامل یک موجود زنده را به صورت نرم‌افزاری شبیه‌سازی کنند. آنها برای این کار از یک خوشه متشکل از ۱۲۸ کامپیوتر استفاده کردند. لازم به ذکر است که این گروه تحقیقاتی را «مارکوس کوورت» رهبری می‌کرد. آنها اطلاعات لازم را از ۹۰۰ مقاله و ۱۹۰۰ آزمایش جمع‌آوری کردند تا بتوانند همه تعاملات مولکولی و اثرات ۵۲۵ ژن یکی از کوچک‌ترین باکتری‌ها را شبیه‌سازی کنند. این باکتری، انگلی به نام «مایکوپلاسما ژنیتالیوم» (Mycoplasma genitalium) است. شبیه‌سازی یک تقسیم سلولی ۱۰ساعت طول کشید و نیم گیگابایت اطلاعات تولید کرد. البته در صورت استفاده از نیروی رایانشی بیشتر، می‌توان زمان لازم برای شبیه‌سازی را کم کرد. حالا پرسشی که پیش می‌آید این است که شبیه‌سازی نرم‌افزاری یک موجود زنده، به چه دردی می‌خورد؟! تا زمانی که ما نتوانیم چیزی را خودمان بسازیم، نمی‌توانیم به صورت دقیق، از کارکرد آن سر دربیاوریم. شبیه‌سازی این توانایی را به دانشمندان می‌دهد که به شناخت خوبی از تعاملات ژنی دست یابند که خود، کلید اصلی در زمینه سلامت، بیماری‌ها و رشد است.
www.venturebeat.com

شناخت رکورددداران دو سرعت

وقتی «یوسین بولت» جا می‌ماند

نگار کرمیان

آیا فکر می‌کنید «یوسین بولت» سریع‌ترین دونده است؟ در پاسخ باید گفت بله، در میان انسان‌ها این لقب از آن «اوسین بولت» است. «یوسین بولت» در بازی‌های ۲۰۰۹ برلین، رکورد دوی صد متر را از آن خود کرد. وی توانست صد متر را در ۹/۵۸ ثانیه بدود. (گفتنی است در رقابت‌های المپیک ۲۰۱۲ لندن هیچ دونده‌ای نتوانسته است تا این لحظه این رکورد را بشکند.) سرعت او برای یک انسان دوپا بسیار چشمگیر است، اما وقتی پای رقیبان دیگر به میان می‌آید، آنقدرها هم سریع نیست! در حال حاضر سریع‌ترین دونده روی زمین یک چیتای ۱۱ساله به نام «سارا» است که صدمتر را تنها در ۵/۹۵ ثانیه می‌دود. در واقع این چیتا ۴۰درصد سریع‌تر از دونده جامایییکایی، «یوسین بولت» می‌دود. این چیتای ۱۱ ساله در باغ‌وحش سین‌سیناتی زندگی می‌کند. کارشناسان مجله نشنال‌جئوگرافیک در حال تصویربرداری از «سارا» و سایر چیتاهای باغ‌وحش بودند تا از این تصاویر برای برنامه آینده مجله در مورد موجوداتی که با سرعت بی‌نظیر حرکت می‌کنند، استفاده کنند که سرعت بی‌نظیر «سارا» کشف و به‌طور رسمی ثبت شد. سرعتی که «سارا» ثبت کرد، از سرعت هر موجود زنده دیگری که روی خشکی حرکت می‌کند، بیشتر است. در طول این پروژه تصویربرداری، پنج چیتا هر روز با بیشترین سرعت خود می‌دویدند. تکنسین‌ها و تصویربرداران نشنال‌جئوگرافیک برای تصویربرداری از دویدن چیتاها، از سگ‌های عروسکی استفاده می‌کردند که به طناب بسته شده و تکنسین‌ها، آنها را با سرعت زیاد می‌کشیدند و چیتاها هم برای گرفتن آنها مجبور بودند که با تمام توان بدوند. لازم به ذکر است که چیتاها متخصص دو سرعت هستند. ستون فقرات انعطاف‌پذیر این گربه‌سانان به آنها امکان می‌دهد که بتوانند پاهای جلویی‌شان را در هر گام به جلو کشیده و بتوانند در هر گام حدود شش تا ۶/۷ متر را طی کنند. ممکن است چیتاها در مجموع، سریع‌ترین حیوانات دونده ساکن کره خاکی ما باشند، اما هر کدام از آنها هم ویژگی‌های منحصر به فردی دارند. «کاترین هیلکر» از کارشناسان باغ‌وحش سین‌سیناتی که به پرورش سارا از زمانی که یک توله بوده کمک کرده است، در این‌باره می‌گوید: «آنها هم مثل ما خلق‌وخوی خاص خودشان را دارند. برخی از آنها مثل انسان‌ها، ورزشکاران ورزیده‌ای هستند و تمایل بیشتری برای تعقیب کردن دارند.» این تفاوت را در نتیجه‌های به دست آمده طی ۳۰ بار تصویربرداری از پنج چیتای باغ‌وحش در دو صدمتر می‌توان دید. طیف سرعت چیتاها از رکورد «سارا» یعنی ۵/۹۵ تا ۹/۹۷ ثانیه بود. بیشترین زمان یعنی ۹/۹۷ ثانیه، از آن یک چیتای نر جوان بود که هنگام دویدن زیاد تمرکز نداشت و گاه خرامان خرامان جلو می‌رفت. البته رکورد بی‌نظیر این چیتا، خیلی چشمگیر است اما تقریبا می‌توان با اطمینان گفت که این موجودات وقتی در طبیعت گرسنه می‌مانند و برای نجات جان توله‌هایشان یا حتی خودشان باید شکار کنند، به طور قابل توجهی از «سارا» هم سریع‌تر می‌دوند.



معجزه اراده

نگاهی به پاهای «چیتا»ی «اسکار پیستوریوس»

دونده «تیغ‌نورد»

علیرضا مجیدی

■ چهار سال پیش نشریه تایم، «اسکار پیستوریوس» (Oscar Pistorius)، دونده ۲۱ساله معلول اهل آفریقای جنوبی را جزو صد فرد تاثیرگذار جهان در سال ۲۰۰۸ میلادی قرار داد. او دچار «فقدان مادرزادی استخوان نازک‌نی» است. نوزاد مبتلا به این بیماری، به جای استخوان فیبولا فقط باندهای فیبری دارد. همین بیماری باعث شد که پاهای او را در یک سالگی قطع کنند اما او با پاهای مصنوعی کربنی و البته سعی و تلاش بی‌مانندش، آنقدر خوب می‌دوید و عالی نتیجه می‌گرفت که رکوردهایش روز به روز به رکورد افراد سالم نزدیک‌تر می‌شد تا جایی که تصمیم گرفت در مسابقات انتخابی مقدماتی المپیک پکن شرکت و با افراد سالم رقابت کند اما مسوولان فدراسیون بین‌المللی ورزشکاران (IAAF) شرکت او با پاهای مصنوعی را غیرمنصفانه ارزیابی کردند و گفتند او با این پاها بر ورزشکاران سالم، برتری پیدا می‌کند. بعضی از ما در همان زمان تولد یا به علت حوادثی دیگر، برتری‌هایی بر دیگران پیدا می‌کنیم و این برتری‌ها به مانند فرصتی است که به ما هدیه می‌شود اما تنها سعی و تلاش، ساعت‌های متوالی تمرین، میل به پیروزی و بهترین شدن است که باعث کسب برتری از این فرصت‌ها می‌شود و در حقیقت روح اصلی رقابت و قهرمانی در همین استفاده بهینه از فرصت‌ها مستتر است. «اسکار پیستوریوس» توانسته است ناتوانی و معلولیت خود را به نقطه قوت و برتری خود تبدیل کند.

■■■

از چهار سال پیش تاکنون که نشریه تایم، «اسکار پیستوریوس» را جزو صد فرد تاثیرگذار جهان در سال ۲۰۰۸ میلادی قرار داد، او مشغول مبارزه در داخل و خارج زمین، برای کسب اجازه شرکت در المپیک، در کنار سایر ورزشکاران سالم بود. او باید در آن واحد، هم از لحاظ ورزشی عملکردش را ارتقا می‌داد و هم با منتقدانی مبارزه می‌کرد که مدعی بودند این پاهای مصنوعی، در هنگام دویدن برتری‌ای نسبت به پاهای طبیعی، برای او ایجاد می‌کند. «پیستوریوس» که صاحب چهار مدال طلا و یک مدال برنز پارالمپیک است، سرانجام موفق شد بر این مشکلات غلبه و به المپیک راه پیدا کند. این ورزشکار آفریقای جنوبی که به خاطر ظاهر ویژه پاهای مصنوعی‌اش، تیغ‌نورد هم لقب گرفته است، روز شنبه (۱۴ مرداد) در جریان دور مقدماتی دوی ۴۰۰ متر موفق شد در گروه خود با زمان خوب ۴۵ ثانیه و ۴۴صدم ثانیه دوم شود و به دور بعد راه پیدا کند، اما پاهای جادویی «پیستوریوس» چطور معلولیت او را محو و کم‌اثر کرده‌اند و اصلا این پاها از چه جنسی است و چطور کار می‌کنند؟ پاهای مصنوعی «پیستوریوس» ساخت یک شرکت ایسلندی به نام Össur هستند. این پاها با الهام از آناتومی و فیزیولوژی پاهای چیتا ساخته شده است و به همین



دلیل «پای انعطاف‌پذیر چیتا» یا Cheetah Flex-Foot نام دارند. این پاها که از الیاف کربن هستند، طوری ساخته شده‌اند که عملکرد مفاصل مچ پا را تقلید کنند و بتوانند با جذب نزدیک به ۹۷ انرژی‌ای که پا هنگام فشار به زمین وارد می‌آورد و آزادسازی آن، ورزشکار را به جلو پرتاب کنند. یک مخترع آمریکایی به نام «فن فیلیپس» مخترع این پاست. او که در ۲۱سالگی یکی از پاهایش را از زیر زانو از دست داده بود، شخصا متوجه محدودیت‌های پاهای مصنوعی آن زمان شد، به همین دلیل به مرکز ارتوپدی و ساخت اندام‌های مصنوعی دانشکده پزشکی نورث‌وسترن رفت و بعد از فارغ‌التحصیلی به عنوان مهندس طراحی زیست‌پزشکی، در دانشگاه یوتا مشغول به کار شد. پاهای چیتای او، شهرت را برای او به ارمغان آورد. او در سال ۱۹۹۹ یک سازمان غیرانتفاعی برای تهیه پروتزهای مقاوم و ارزان برای معلولان جهان بنیان نهاد و در حال حاضر برای قربانیان مین در کشورهای در حال توسعه، پاهای مصنوعی می‌سازد. وی در سال ۲۰۰۰، حقوق مربوط به پای چیتا را به شرکت Össur فروخت. این پای مصنوعی، ۵۱۲ گرم وزن دارد، ارتفاع آن ۴۱۱ میلیمتر است و حتی کسانی که تا ۱۴۷ کیلوگرم وزن دارند، می‌توانند از آن استفاده کنند.



