

« زهرا زرگر

« تصویرگر: طاهر شعبانی

این همان است؟!!

متولد شدن، بزرگ شدن، خم شدن، فرسوده شدن، و بی شمار «شدن» های دیگر هر لحظه در جهان اتفاق می افتند. بعضی وقتها این شدن ها چیزها را کمی تغییر می دهند. اما گاهی آن ها را خیلی عوض می کنند، جوری که دیگر نمی شود گفت این، همان چیز است!

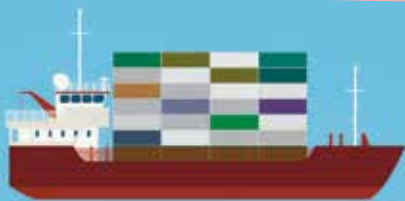
این همون کتابیه که ازت گرفته بودم.

این دیگه چیه؟

فقط نصفش کنده شده ...
یه خرده هم خیس شده ...
یکم هم مجاله شده، ولی همون کتابه!



از نظر **ارسطو**، هویت چیزی است که باعث می شود اجزای جدا از هم یک «کل» را بسازند. او می گوید اینکه اجزا با هم یک کار خاص را انجام دهند، باعث می شود آن ها یک هویت داشته باشند. مثل اجزای خانه که در کنار هم کار کرد «سرپناه بودن» دارند.



اگر نیمی از قطعه های کشتی تسئوس را عوض کنند، و قطعه های کهنه عوض شده را با قطعه های نو ترکیب کنند و یک کشتی دیگر بسازند، حالا کدام یک از کشتی ها، کشتی تسئوس است؟ هردو یا هیچ کدام؟



کریپکی (فیلسوف معاصر) فکر می کند: هویت چیزی است که یک چیز را از چیزهای دیگر متمایز می کند و باعث می شود آن شیء خاص باشد. مثلاً مولکول هایی که یک شیء را تشکیل داده اند، یا DNA هر موجود زنده باعث می شود که آن شیء یا موجود، خاص و متمایز باشد.

بعضی حادثه‌ها یا بیماری‌ها باعث می‌شوند، انسان‌ها حافظه‌شان را از دست بدهند یا دچار جنون لحظه‌ای شوند. آیا می‌شود گفت این اتفاق آن‌ها را انسان دیگری کرده است؟ اگر این طور باشد، آن‌ها دیگر مسئول کارهایی که در گذشته انجام داده‌اند، نخواهند بود؟ حقوق و وظایفی را که در گذشته داشته‌اند، همچنان خواهند داشت یا نه؟

یک مسئله برفی

آفتاب ظهر زمستان آدم‌برفی جلوی مدرسه را کم‌کم آب می‌کند. بچه‌ها از کنار آن رد می‌شوند و می‌گویند: «آدم‌برفی را ببین کوچک شده!» اما چند روز بعد، وقتی آدم‌برفی کاملاً آب و بعد بخار شد، دیگر کسی نمی‌گوید: «آدم‌برفی را ببین!» چون دیگر آدم‌برفی وجود ندارد. بیشتر آدم‌ها این جور وقت‌ها شال و کلاه آدم‌برفی را از روی زمین برمی‌دارند و منتظر می‌شوند تا با برف بعدی آدم‌برفی جدیدی بسازند. اما این اتفاق سرد یک فیلسوف را حسابی به فکر فرو می‌برد. او از خودش می‌پرسد: «چرا تا یک جایی هنوز آدم‌برفی داشتیم و بعد دیگر نه؟ چه چیزی باعث می‌شود چند توده برف را آدم‌برفی بدانیم یا ندانیم؟» او دارد به مسئله «هویت» فکر می‌کند!



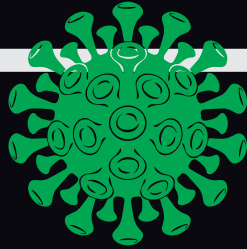
کشتی تسئوس

مردم یونان به احترام قهرمانشان تسئوس (که شهر آتن را از دشمنان حفظ کرد)، کشتی او را یادگاری نگه داشته بودند. کشتی به تدریج فرسوده می‌شد و مردم برای تعمیر آن قطعه‌های کهنه‌اش را با قطعه‌های نو عوض می‌کردند. تا جایی که تمام قطعه‌های کشتی نو شد و دیگر قطعه‌ای از کشتی خود تسئوس در آن باقی نماند. اما این کشتی جدید کشتی تسئوس بود یا نه؟ اگر نبود، عوض کردن چند قطعه یا کدام قطعه‌ها باعث شد، کشتی دیگر همان کشتی قبلی نباشد؟

من کدامم؟ بدن، مغز یا روح؟

مسئله هویت درباره انسان‌ها اهمیت بیشتری دارد. مسئولیت ما نسبت به کارهایی که قبلاً انجام داده‌ایم و موقعیت ما در اجتماع، بستگی به این دارد که ما در طول زمان هویت واحدی داشته باشیم. با این حال، اتفاقی که برای بدن انسان می‌افتد، بی‌شباهت به ماجرای کشتی تسئوس نیست! تغذیه و دفع باعث می‌شود مواد داخل بدن ما مدام در حال جایگزینی باشند، به طوری که حدوداً هر هفت سال یک بار تمام مولکول‌های بدن انسان به طور کامل عوض می‌شوند. بعضی فیلسوفان فکر می‌کنند، ماجرای کشتی تسئوس درباره انسان صدق نمی‌کند. چون درباره آدم‌ها آگاهی و ذهن بیشتر از بدن اهمیت دارد. از نظر آن‌ها، هر قدر هم تغذیه و دفع، یا عمل‌های جراحی و حادثه‌ها، بدن ما را تغییر بدهند، ما همان آدم‌های قبلی هستیم، چون همان ذهن و همان خاطرات، یا همان روح را داریم.





سال ۲۰۲۰ میلادی یا ۱۳۹۹ شمسی، سال پراسترس و پرهیجانی برای همه مردم جهان بود. بیماری «کرونا» یا «COVID-۱۹» که در آخرین ماه سال ۲۰۱۹ شناسایی شد، بسیاری از معادلات را به هم ریخت. زندگی‌ها را دستخوش تغییرات فراوان کرد و افراد زیادی را به کام مرگ برد. همه در تب و تاب بودند که بدانند ساخت واکسن در چه مرحله‌ای است و آیا دارویی برای بیماری کشف خواهد شد یا نه. حوادث اجتماعی و سیاسی مانند کشته شدن جرج فلوید و اعتراضات سیاه‌پوستان و انتخابات در آمریکا، کانون توجه خبرگزاری‌ها بود. در این سال متأسفانه جنگل‌های بسیاری آتش گرفتند و جانوران زیادی از بین رفتند. توفان‌های زیادی در نقاط متفاوت جهان به راه افتادند، به طوری که دانشمندان برای نام‌گذاری آن‌ها دچار مشکل شدند.

در میان این حوادث عجیب و مهم، کشفیات علمی هم جریان داشتند، اما در میان انبوه خبرهای دیگر گم شدند و کمتر به آن‌ها اشاره شد. در ادامه این مطلب می‌خواهیم به چند مورد از این کشف‌های مهم و جالب بپردازیم. (منبع این مطلب سایت National Geographic است.)

علم بیست‌بیست

مروری بر آخرین دستاوردهای علمی بشر در سال گذشته

زهرآبراهیم پور



صدای موسیقی مریخ، از بیشتر زمزمه‌های طبیعی روی زمین، مانند صدای امواجی که به ساحل می‌خورند یا صدای نسیم، پرتین‌تر است. شاید مریخ‌نشین یک صدای خاص را تقویت، یا حتی خودش سروصدا ایجاد می‌کند.

ضربان ۲۰۱۸

زمزمه مریخ



در نوامبر ۲۰۱۸، یک فضاپیما به سطح یخ‌زده و غبارآلود مریخ رسید تا نبض این سیاره را بگیرد. این مریخ‌شناس رباتیک که نامش مریخ‌نشین «اینسایت» (InSight) است، در سال گذشته زمزمه مریخی را ثبت کرد؛ وزوزی ملایم و ثابت که به نظر می‌رسد به ضربان «مریخ لرزه» که سیاره را می‌لرزاند، پاسخ می‌دهد. منشأ مهمه ناشناخته مانده است.



صخره مرجانی بلندتر از برج میلاد

این برج مرجانی یکی از هشت صخره مرجانی بزرگ شناخته‌شده در این منطقه است.

این ساختارهای طبیعی زیستگاه حیاتی موجوداتی مانند لاک‌پشت‌ها و کوسه‌ها را فراهم می‌آورند که در آب‌های عمیق مجاور این صخره شنا می‌کنند. گونه‌های جدیدی از ماهی‌ها نیز در این منطقه شناسایی شده‌اند.

۲ میلیون سال

کشف قدیمی‌ترین جمجمه انسان راست‌قامت

دو دانشجوی دانشگاه «لاتروب» در استرالیا، قطعات جمجمه‌ای را که از صخره‌های شمال غربی «ژوهانسبورگ» در آفریقای جنوبی استخراج شده بودند، کنار هم گذاشتند و متوجه شدند که نخستین جمجمه انسان راست‌قامت را که در آن منطقه یافت شده است، در دست دارند.

۷ میلیارد سال

دانشمندان تخمین می‌زنند که این دانه‌های اولیه گردوغبار فقط درون حدود ۵ درصد از شهاب‌سنگ‌ها پیدا شوند، اما آن‌ها از ادامه شکار این سرنخ‌های تاریخ کهکشانی ما منصرف نشده‌اند.

این شهاب‌سنگ مورچیسون نام دارد و در تجزیه و تحلیل جدید آن دانه‌های غبار ستاره‌ای پیدا شدند که قدمتی بین ۴/۶ تا حدود ۷ میلیارد سال دارند.

۲۶

ستاره آروغ زده است!

رصد های «تلسکوپ فضایی هابل» نشان دادند که این ستاره به احتمال زیاد قوای بسیار داغ از پلاسما را گسیل کرده که هنگام بیرون رانده شدن، خنک شده است. در نتیجه ابری از گردوغبار ستاره ای به وجود آمده که سدی در برابر رسیدن نور ابط الجوزا به زمین بوده است. این ستاره در بهار سال قبل به درخشش طبیعی خود بازگشت.

ستاره ابط الجوزا (در صورت فلکی شکارچی) جزو درخشان ترین ستاره های آسمان است، اما در دسامبر ۲۰۱۹، به شکل مرموزی کم نور شد.

تاریکی ۲۰۱۹

حل معمای رفتار عجیب و غریب ستاره ابط الجوزا

در سال ۲۰۱۱ نیمه جلوبی بدن یک دایناسور زره پوش ۱۱۰ میلیون ساله - با صفحات استخوانی و فلس های آن - به طور اتفاقی در معدنی در آلبرتا کشف شد و دانشمندان را شگفت زده کرد.



با بررسی های بیشتر در سال ۲۰۲۰، این موجود سیخ دار جذابیت بیشتری پیدا کرد؛ چون آخرین وعده غذایی حیوان نیز در شکمش حفظ شده بود!

۱۱۰ میلیون سال

کانادا، آلبرتا

توده گیاهان فسیل شده در معدنی این دایناسور نشان می داد که چند ساعت قبل از مرگش، مشغول چریدن نوع خاصی از سرخس بوده است. از حلقه های شاخه های چوبی همراه سرخس ها می شد دریافت که جانور احتمالاً در تابستان مرده است.

۹۰ سانتی متر



آلبرتا و مونتانا

۱۳۵۰۰ سال

۲ برابر

تاریخ ورود انسان به آمریکا



تجزیه و تحلیل مصنوعات سنگی، از جمله تیغه ها، رد پرتابه ها و قلوه سنگ ها، همراه با تکه های پراکنده ذغال که قدمت حدود ۳۰،۰۰۰ ساله دارند، نشان می دهند که انسان ها احتمالاً قبل از ذوب شدن یخچال ها به قاره آمریکا رسیده اند. با این حال هنوز هیچ بقایای انسانی در این منطقه یافت نشده است.

سال ۳۰۰۰۰

اشیای سنگی که از غار «چیکو بی هیوت» (Chiquihuite) در مکزیک کشف شده اند نشان می دهند که انسان ها احتمالاً از ۳۰،۰۰۰ سال پیش به قاره آمریکا رسیده اند؛ زمانی تقریباً دو برابر برآوردهای فعلی. بسیاری ابتدا اولین حضور انسان در قاره آمریکا را حدود ۱۳،۵۰۰ سال پیش تخمین می زدند؛ یعنی زمانی که صفحات یخ پس رفتند و مهاجرت از آسیا آغاز شد.

کشف جنین تیرانوسور

تیرانوسور بالغ ده برابر بزرگ تر از این جنین ۹۰ سانتی متری بوده است.

اولین جنین تیرانوسور کشف شد
محققان بقایای تیرانوسورهای بسیار جوانی را شناسایی کرده اند که هنوز از پوسته تخم خود جدا نشده اند. این کشف از یافته های دو منطقه ژئولوژیکی متفاوت در آلبرتای کانادا و مونتانا کشف شد.

تجزیه و تحلیل ها نشان دادند که تیرانوسورها در آغاز زندگی، به طرز شگفت انگیزی کوچک، به طول حدود ۹۰ سانتی متر، اما دارای دم بسیار بلند بودند. طول بدن آن ها فقط حدود یک دهم هم تان بالغان بوده است.



کنگو

۲۳۰۰ نفر کشته

پایان دومین همه گیری ابولا

در ۲۵ ژوئن ۲۰۲۰، «سازمان بهداشت جهانی» پایان دومین همه گیری ابولا را اعلام کرد؛ شیوعی که بیش از ۳،۴۸۰ نفر را آلوده کرد و جان حدود ۲۳۰۰ نفر را گرفت. این رویداد که به همه گیری «کیوو» (Kivu) مشهور است، در آگوست ۲۰۱۸ در جمهوری کنگو آغاز شد.

۳۰۰۰۰ نفر
با تلاش سازمان بهداشت جهانی و بهبود مشارکت جامعه، ۳۰۰ هزار نفر در برابر ابولا واکسینه شدند.

راه انتقال
از طریق تماس مستقیم با خون یا مایعات بدن انسان یا حیوان آلوده

علامت
خونریزی، تب، دردهای معده، ضعف و بثورات پوستی

آیا بارندگی‌های اخیر در کشور «بی‌سابقه» است؟

هواشناسی و اقلیم‌شناسی هم مانند هر علم تجربی دیگر، وابسته به مشاهدات و ثبت گزارش‌هاست. در کشور ما، قدمت گزارش‌های مستمر و ثبت‌شده وضعیت هوا به یک قرن هم نمی‌رسد و به همین دلیل، نمی‌توان درباره‌ی الگوهای میان‌مدت و بلندمدت اقلیمی و هواشناسی در فلات ایران، با اطمینان کافی صحبت کرد. بررسی آرشیو گزارش‌های سازمان هواشناسی ایران، حاکی از آن است که بارندگی‌های گلستان در آخرین روزهای اسفند ۱۳۹۷، رکورد قبلی بارش در این منطقه را که سال ۱۳۳۶ رخ داده بود، شکسته است؛ اما ماه قبل از آن، لرستان و خوزستان شاهد بارندگی بیشتری بودند که فراتر از همه‌ی رکوردهای ثبت‌شده اقلیمی کشور بود.

سیلاب‌های گلستان، لرستان و خوزستان را نمی‌توان بی‌سابقه دانست، اما اقلیم‌شناسان آن‌ها را جزء سخت‌های اقلیمی دسته‌بندی می‌کنند؛ یعنی پدیده‌هایی به غایت شدید، نامعمول و تصادفی. شاید اگر گزارش‌های هواشناسی روزانه و وضعیت اقلیم این مناطق را تا صدها سال پیش در اختیار داشتیم، می‌توانستیم نشانه‌ای از الگوهای تکرارشونده مشابه بیابیم؛ اما آرشیو سازمان هواشناسی کشور نشان می‌دهد که سیل‌های اخیر، رویدادی بی‌همتاست.

دو انفجار دانشی

از خشکسالی تا ترسالی

از بررسی شایعات تا تفسیر الگو

آیا سدها در شکل‌گیری سیلاب‌ها نقش داشتند؟

مهم‌ترین کارکرد اصلی سد، مهار تغییرات ناگهانی جریان آب و جلوگیری از وقوع سیل است. البته در سال‌های اخیر، برخی کارشناسان محیط‌زیست و اقلیم‌شناس به این نتیجه رسیده‌اند که سدها با دست‌کاری الگوی آب در منطقه، پیامدهای پیش‌بینی‌ناپذیر و مهارناپذیری به همراه دارند که اثرات آن‌ها در اکوسیستم آبی منطقه به‌وضوح دیده می‌شود.

آیا این بارندگی‌ها و سیلاب‌ها نشان از اقلیم مرطوب و پرآب ایران دارد؟

اغلب مدل‌های اقلیمی و آب‌هوائی نشان می‌دهند که غرب آسیا و شمال آفریقا در سال‌های آینده گرم‌تر و خشک‌تر می‌شوند. سخت‌های اقلیمی مثل سیل‌های اخیر، روی دیگر سکه ساختارهایی مانند خشک‌سالی، داغ‌باد و ریزگرد است. یکی از اثرات این پیش‌بینی، آن است که حجم بارندگی‌ها در بلندمدت رو به کاهش می‌گذارد، زمین خشک‌تر می‌شود و با کاهش ظرفیت جذب آب در زمین، زمینه برای شکل‌گیری سیلاب با بارندگی‌های کم‌حجم‌تر مهیا می‌شود.

آیا می‌شد وقوع سیل‌ها را پیش‌بینی کرد؟

سیل وقتی اتفاق می‌افتد که حجم آب روان به رودخانه از ظرفیت حبله‌جایی آن (دبی) بیشتر شود. تجهیزات نصب‌شده بر ماهواره‌های هواشناسی می‌توانند از چند روز قبل، اطلاعات ارزشمندی درباره‌ی سیستم‌های جوی، مسیر حرکت و چگونگی تحول آن‌ها در اختیار پژوهشگران قرار دهند. همچنین شبیه‌سازی‌های ابررایانه‌ای، مدل‌سازی معتبری از وضعیت هوا در روزهای آینده ارائه می‌دهند. با استفاده از این ابزارهای مدرن می‌توان پیش‌بینی‌های دقیق‌تری از وضعیت هوا و الگوی بارش در روزهای آینده انجام داد.

آیا می‌شد از وقوع سیل پیشگیری کرد؟

در یک کلام، خیر. وقتی حجم آب حاصل از بارندگی بیش از ظرفیت رودخانه یا دریاچه باشد، سطح آب بالا می‌آید و آب روی خشکی جاری می‌شود. می‌توان با حفظ پوشش گیاهی، آب‌خزرداری و احداث سازه‌هایی مانند بند، سد و خاک‌ریز، مسیر آب را هدایت کرد و از شدت سیلاب و ویرانی‌های آن کاست، اما نمی‌توان از وقوع آن پیشگیری کرد. تشخیص مناطق خطرناک و سیل‌خیز با توجه به فناوری امروز، کار دشواری نیست.

آیا وقوع هم‌زمان سیل در نقاط مختلف کشور، معنی خاصی دارد؟

سیل‌های گلستان، لرستان و خوزستان، سه سختر اقلیمی هستند که محل وقوع آن‌ها حدود ۱۵۰۰ کیلومتر با هم فاصله دارد. وقوع پدیده‌های غیرمعمولی اقلیمی و حتی سخترهای شدیدی مانند سیلاب‌ها، صرفاً دلیلی بر تغییر اقلیم منطقه نیست؛ زیرا تکرار پدیده‌های اقلیمی غیرمعمول فرضیه تغییر اقلیم را تقویت می‌کند و مانند هر نظریه علمی، این فرضیه باید بتواند علاوه بر توضیح رویدادهای موجود، پدیده‌هایی را در آینده به درستی پیش‌بینی کند تا به نظریه تبدیل شود. تعداد، وسعت، شدت و مدت این پدیده‌های غیرمعمول در ماه‌ها و سال‌های آینده اطلاعات دقیق‌تری برای بررسی فرضیه‌هایی مانند تغییر اقلیم یا الگوی بارندگی منطقه در اختیار ما قرار می‌دهد. نیاید این احتمال را هم فراموش کرد که ممکن است بارندگی‌های سیل‌آسا، تغییری تصادفی در الگوی خشک‌سالی حاکم بر اقلیم ایران باشد. وضعیت مشابه آن را می‌توان در پدیده گرمایش جهانی مشاهده کرد: ده‌ها سال است که دمای میانگین زمین پیوسته افزایش پیدا می‌کند، اما برخی مناطق زمین در زمستان ۱۳۹۷، هوایی سردتر از معمول را تجربه کردند.

اقلیمی ایران در پرسش‌مهم

آیا بارش‌های شدید فعلی حاصل بارورسازی ابرهاست؟

برای پاسخ به این سؤال، ابتدا توضیح می‌دهیم که باران چگونه شکل می‌گیرد. بخار آبی که از سطح دریا به جو صعود می‌کند، تحت تأثیر سیستم‌های جوی متمرکز می‌شود و ابر را تشکیل می‌دهد. برای شکل‌گیری قطرات باران، ذرات بخار آب باید دور نقطه‌ای جمع شوند و دچار میعان شوند. این نقطه معمولاً دانه‌شن یا ذره جامد معلق در هوا (ایروسول) است. جالب است بدانید آب لازم برای شکل‌گیری اکوسیستم آمازون در آمریکای جنوبی از بارش ابرهایی حاصل می‌شود که با شن‌های آفریقا تغذیه شده‌اند. طوفان‌های عظیم شن، هر سال از صحرای بزرگ آفریقا برمی‌خیزند، عرض اقیانوس اطلس را می‌پیمایند و ابرها را بر فراز جنگل‌های آمازون بارور می‌کنند. هر چند ده‌ها سال است که بشر تلاش می‌کند ابرها را بارور کند، فناوری فعلی به جایی رسیده که می‌تواند بارش رقیقی را در منطقه‌ای کوچک، آن‌هم با درصد اندکی موفقیت ایجاد کند. بارش‌های شدید بر فراز منطقه‌ای به‌وسعت ایران، نیازمند صدها برابر امکانات و فناوری‌هایی است که کل تمدن بشری برای بارورسازی ابرها و بارندگی مصنوعی در اختیار دارد.

عامل انسانی در سیل‌های اخیر چقدر مقصر بود؟

در شکل‌گیری سیل‌های گلستان، لرستان و خوزستان، عامل انسانی نقشی نداشت؛ اما گسترش سیل و شدت ویرانی‌ها و خسارات آن حاصل تأثیر عوامل مختلفی است که «عامل انسانی» هم بخشی از آن را تشکیل می‌دهد. تخریب پوشش گیاهی، رعایت نکردن حریم رودخانه به شمار آورد. سیل دروازه‌قرآن شیراز برخلاف سیل گلستان، لرستان و خوزستان، سختر اقلیمی نبود؛ بلکه اشتباه انسانی در پر کردن مسیل و تبدیل آن به زمین مسطح، سبب شد جریان شدید آب گل‌آلود در شهر جاری شود؛ بنابراین اتفاقی مانند سیل شیراز صرفاً معلول عامل انسانی بود.

آیا حجم بارندگی به قدری بوده است که اثرات

خشک‌سالی‌های اخیر را جبران کند؟

اول اینکه مشخص نیست این بارندگی، نشانه‌ای از تغییر الگوی بارش ایران از خشک‌سالی به ترسالی باشد؛ دوم اینکه، بارندگی در نواحی سیل‌زده چنان خسارات سنگینی به جا گذاشته که خشک‌سالی به جا نگذاشته بود؛ اما در دیگر نواحی کشور با سیراب شدن زمین، می‌توان به رونق کشاورزی امیدوار بود.

یکی از اثرات سوء دوره خشک‌سالی، برداشت بی‌رویه از ذخایر آب زیرزمینی بود که متأسفانه بارندگی‌های اخیر تأثیر خاصی بر جبران آن‌ها نداشت؛ زیرا در اغلب جاها، سیلاب به‌سرعت از دسترس طبیعت خارج می‌شود و به شکل محدود می‌تواند سفره‌های آب زیرزمینی را تغذیه کند.

ربات‌های قلقلی

«آریا صبوری»

ربات‌ها دارای سازوکارهای متنوعی هستند: ربات‌های دارای پا، ربات‌های الهام‌گرفته از طبیعت، ربات‌های چرخ‌دار، و... اما ربات‌هایی هم هستند که حدود یک دهه است، روی سازوکار آن‌ها در مراکز تحقیقاتی بزرگ کار می‌شود. در این ربات‌ها معمولاً از دست، پا، چرخ و ... خبری نیست و اکثراً سر هم ندارند و بیشتر شبیه توپ هستند. به این دسته ربات‌ها در اصطلاح «ربات کروی» می‌گویند. تصور کنید توپی عجیب و بزرگ و یا شاید دسته‌هایی از توپ‌های کوچک با سرعت زیاد در یک دره یا مسیری عادی در حال حرکت و جست‌و‌خیز هستند و هم‌زمان با حرکت سریع آن‌ها، حسگرهای داخلی‌شان در حال سنجش محیط اطراف‌اند. این تصویری است که دانشمندان از نحوه عملکرد ربات‌های کروی در آینده‌ای نه‌چندان دور انتظار دارند. برای دستیابی به این هدف تا به حال ربات‌های کروی متفاوتی ساخته شده‌اند که برخی از آن‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

تامل‌وید^۲

ربات کروی بسیار بزرگی است که «سازمان فضایی ناسا» بیش از یک دهه روی طراحی و ساخت آن کار کرده است. تجربه سازمان فضایی ناسا در کارکردن با ربات‌هایی که دارای دست و پا و چرخ هستند، آن سازمان را به سمت طراحی این ربات کروی که قطر آن، هم ارتفاع با یک انسان قدبلند است، هدایت کرده است. ربات‌های چرخ‌دار فضایی سرعت حرکت کمی دارند. به‌علاوه، در جابه‌جایی بین مانع‌ها و سنگ‌ها در سیاره‌ای مانند مریخ، بسیار کند عمل می‌کنند و در طول روز تنها چند متر (کمتر از ۱۰ متر) جابه‌جا می‌شوند. ربات مریخ‌نورد «فرست^۳»، از سال ۱۳۸۳ روی سطح مریخ در حال انجام مأموریت است و تا سال ۱۳۹۸، حدود ۴۱ کیلومتر مسیر را در سیاره سرخ طی کرده است. دانشمندان فکر می‌کنند که ربات‌های بدون چرخ، مانند ربات‌های کروی، با سرعتی بسیار بیشتر می‌توانند در یک سیاره حرکت، و به راحتی از موانع عبور کنند و به بررسی محیط اطراف خود بپردازند. آزمایش نمونه اولیه این ربات به شکست کاملی انجامید. در طول یک روز آزمایش حرکتی آن در صحرای «موجاوه»، بدنه کروی آن در برخورد با سنگ‌های معمولی شکست. در نمونه‌های بعدی قطر کره را بیشتر کردند تا از مانع‌ها راحت‌تر بگذرد. امروزه قطر این ربات به یک متر و هشتاد رسیده است. در حال حاضر، این ربات آزمایش‌هایی را در قطب جنوب به انجام رسانده است. در هر ساعت آزمایش، این ربات حدود شش کیلومتر مسیر را در قطب جست‌وجو کرده و اطلاعات محیطی آن را برای دانشمندان فرستاده است. این میزان مسافت در طول یک روز رکورد قابل توجهی برای ربات‌های کاوشگر است. ناسا علاقه‌مند است به زودی بتواند از ربات‌های کروی در کاوش‌های سیاره سرخ استفاده کند.



روسفر ۴

پژوهشگران «پلی تکنیک مادرید» ربات کروی کوچکی در اندازه توپ فوتبال ساخته‌اند که از جنس پلیمرهای پلاستیک است. این ربات برای کاوش روی زمین ساخته شده و با حرکت بین مزرعه‌ها و باغ‌ها، قادر به بررسی وضعیت خاک، کود و شرایط محلی است. اما چطور یک ربات کروی که دارای دست و پا و نیروی وارده از خارج به آن نیست، قابلیت حرکت کردن دارد؟ جواب ساده است: این ربات‌ها از قاعده‌های حاکم بر اعمال نیرو بر مرکز یک جرم و سیستمی شبیه پاندول استفاده می‌کنند. سازوکار خلاقانه‌ای درون بدنه و مرکز جرم قرار داده شده است که با دارا بودن موتورهای، در جهت‌های متفاوت از داخل به بدنه نیرو وارد می‌کند و ربات کروی ما را به دور خودش به حرکت وامی‌دارد.

در چنین شرایطی، نیروی وارده باید در حدی توانمند باشد که ربات را در مسیر صحیح هدایت کند. ولی موضوع مهم این است که ساختار شبیه توپ از لحاظ حرکتی ساختاری پایدار نیست و به جهت‌های متفاوت، برخلاف علاقه کنترل‌کنندگان منحرف می‌شود. به همین دلیل، این گونه ربات‌ها در کاوش‌های میدانی یا وسعت زیاد، مانند زمین‌های کشاورزی، صحراها و ... مناسب هستند و برای طی مسیرهای دقیق یا حساس و خطرناک که ربات باید دقتی در حد چند سانتی‌متر داشته باشد (یا خطای حرکتی کمتر از چند سانتی‌متر)، مناسب نیستند. متخصصان فکر می‌کنند که هیچ رباتی به راحتی ربات کروی نمی‌تواند در زمین کشاورزی و بین گیاهان، بدون مشکلی در عبور از مانع‌ها، به جست‌وجو و بررسی بپردازد.

توپ جاسوس ۵

این ربات کروی برای علاقه‌مندان به کاوش‌های خاص طراحی شده است. فکر کنید تویی کروی با سرعت زیاد به طرف محلی می‌رود و بعد از توقف، سر توپ به صورت یک قاچ کوچک بالا می‌آید و دوربینی شروع به فیلم‌برداری از محل می‌کند. و به زمین تکیه می‌کند. این ربات به نوعی دو گانه است: هم قابلیت حرکتی ربات کروی را دارد و از سیستم پاندول داخلی استفاده می‌کند، و هم در دو طرف بدنه یک ربات دوچرخ دارد که در صورت نیاز می‌تواند با سرعت و دقت جنس بدنه ربات‌های کروی بسیار مهم است. بدنه آن‌ها معمولاً با «PTFE» ها که در ساختن ظرف‌های تفلون هم استفاده می‌شود و استحکام و همچنین اصطکاک سطحی بسیار کمی دارند، ساخته می‌شوند.



پی نوشت‌ها

1. Spherical robot
2. Tumbleweed
3. Opportunity
4. Rosphere
5. Spy Ball

ابرنستاره کروی جهان ربات‌ها: BB-۸

رباتی که از قسمت هفتم فیلم «جنگ ستارگان» وارد آن شد، رباتی کروی است. این فیلم در طول سال‌ها، با نمایش فناوری‌های گوناگون تأثیر بسیاری در علاقه‌مندان کردن افراد به فناوری‌های نوین داشته است. یکی از جذابیت‌های این فیلم ربات‌های خاطر‌ساز این مجموعه هستند. اکران قسمت هفتم جنگ ستارگان، بخش تبلیغ این فیلم در محافل علم رباتیک و بین طیف گسترده‌ای از علاقه‌مندان، و وجود ربات کروی در این فیلم که دارای سسری ثابت روی بدنه‌ای است که کاملاً به دور خود می‌گردد، و سر همیشه در بالای بدنه باقی می‌ماند، و غیر از این، وقتی ربات به دور خودش می‌چرخد، سر که در بالای آن قرار دارد، بدون افتادن به دور و اطراف خود می‌چرخد و نگاه می‌کند، از جمله بحث‌های بسیار خبرساز در این فیلم شد.



اما BB-۸ چطور کار می‌کند و راز

نیفتادن سر آن در حال حرکت چیست؟ نحوه عملکرد

ربات واقعی و همچنین اسباب‌بازی رباتیک اندازه کوچک آن بسیار ساده و خلاقانه است. سر از بخش بدنه جداست. سر روی سازوکاری دارای چرخ‌های مرکب قرار گرفته است. چرخ‌های مرکب و رینگ‌های اطراف آن‌ها باعث می‌شوند، سازوکار بخش سر به راحتی روی بدنه کروی قابلیت چرخیدن داشته باشد. اما برای ثابت ماندن و نیفتادن از روی بدنه کروی ربات، طراحان فکر هوشمندانه‌ای کرده‌اند. با قراردادن آهن‌ربایی قوی در داخل ربات کروی، و آهن‌ربای دیگری در داخل بخش سر، با استفاده از خاصیت مغناطیسی، سر را روی ربات در حال حرکت نگه می‌دارند. وقتی بدنه ربات به هر طرف می‌چرخد، تنها چرخ‌های مرکب قرار گرفته زیر سازوکار سر باعث می‌شوند بین سر و بدنه در حال حرکت، اصطکاک مشکل‌ساز به وجود نیاید و بدنه کروی ربات به راحتی جابه‌جا شود. سازوکار داخل بدنه ربات هم سبب می‌شود، ربات قهرمان ما به راحتی به هر جهتی بگردد و فیلم‌برداری کند. سر، براساس اطلاعات دریافتی از حسگر ژئروسکوپ درونی آن، جهت نگاه خود را روی بدنه مشخص و ثابت نگه می‌دارد و یا سازوکار سر که دارای موتور است، روی بدنه کروی در صفحه افقی به راحتی گردش می‌کند. ربات‌های کروی چالش‌های کنترل و ساخت خاص خود را دارند و نیازمندی آن‌ها به حسگرهایی که با سرعت و دقت بالا، موقعیت بدنه و شتاب و جهت حرکتی ربات را محاسبه کنند و الگوریتم‌های کنترلی مناسب برای این کار، از بحث‌های مهم در مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی است. به نظر می‌رسد در سال‌های آینده در امور تحقیقاتی مهمی، از این ربات‌ها استفاده شود و شاهد حضور کره‌های رباتیک از زمین تافضا باشیم.

اول تصور می‌کردند که این ربات یکی از جلوه‌های ویژه فیلم است. ولی مدت کمی بعد از آن، نمایش ربات در برنامه‌های عمومی و حتی ساخت اسباب‌بازی اندازه کوچک آن، با دارا بودن همان قابلیت‌ها و فروش به مخاطبان، شگفتی بسیاری برای علاقه‌مندان به همراه داشت. ربات کروی BB-۸ بی‌شک یکی از ربات‌های جذاب و محبوب فعلی در دنیا و یکی از ابتکارهای ماندگار این فیلم است. BB-۸ نه تنها کروی است، بلکه سری دارد که روی آن قرار گرفته و مستقل از چرخش بدنه، بدون ایجاد محدودیت برای چرخیدن، روی بدنه باقی می‌ماند، به اطراف در صفحه‌ای افقی می‌چرخد و قابلیت فیلم‌برداری نیز دارد. این ربات کوچک قابلیت شارژ بی‌سیم دارد و با قرار گرفتن روی جایگاه خاصی، در مدت کوتاهی شارژ می‌شود و تا یک ساعت می‌تواند فعالیت کند. قابلیت‌های عملیاتی بالا باعث محبوب شدن این ربات کروی بین علاقه‌مندان دنیای ربات‌ها شده است. این محبوبیت در اسباب‌بازی رباتیک BB-۸ هم دیده می‌شود. رباتی که قابل برنامه‌ریزی و یادگیرنده نیز هست و با تبلت و تلفن همراه هوشمند، به راحتی می‌توان آن را کنترل و هدایت کرد.