خبر

کاهش واردات فیلتر هواپیما با بومی‌سازی

فیلتر هوا برای محافظت قطعات در برابر ذرات گرد و غبار و آلودگی‌ها به کار می‌رود. این محصول در صنایع مختلفی کاربرد دارد. با فیلتر، جذب ذرات گرد و غبار موجود در هوا میسر می‌شود اما عملکرد فیلترها با کمک فناوری نانو بهبود یافته و دوام آنها بیشتر می‌شود. یک شرکت دانش‌بنیان با حمایت ستاد توسعه فناوری نانو معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری موفق به تولید فیلترهای کاربردی در هواپیما شده که با استفاده از پوشش نانوفناوری، عملکرد بهتری دارد و باعث بهبود تهویه هوای کابین هواپیما می‌شود. / معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

درمان هموفیلی با کمک مهندسی ژنتیک

محققان موفق به ابداع روش درمانی جدیدی مبتنی بر مهندسی ژنتیک برای بیماری هموفیلی شده‌اند که یک بار تزریق آن برای رساندن سطح فاکتور لخته شدن خون به حد نرمال کافی است. در همین راستا محققان طی آزمایشی که در مقیاس کوچک به مدت شش ماه روی شش شرکت‌کننده با هموفیلی شدید یا متوسط انجام داده‌اند، از روش درمانی‌ای استفاده کرده‌اند که منجر به سنتز کبدی مداوم پروتئین شد و به عبارت دیگر شرکت‌کنندگان در پژوهش دیگر نیازی به تزریق منظم دارو نداشتند. / مهر

یادداشت

رازشادزیستن از زبان هوش مصنوعی

حمیدرضا قنبریها
گروه دانش و سلامت

براساس مقاله‌ای که موسسه تحقیقاتی دیپ لانجویتی (Deep Longevity) منتشر کرده است، احتمالا با استفاده از شبکه‌های عصبی عمیق بر پایه هوش مصنوعی، سریع‌ترین مسیر رسیدن به شادی و رضایت در هر فرد مشخص می‌شود. محققان این مطالعه، براساس داده‌های تحقیقات ملی میانسالان در ایالات متحده به نام «میدلایف»، دو مدل دیجیتالی روان‌شناسی برای انسان توسعه داده‌اند.

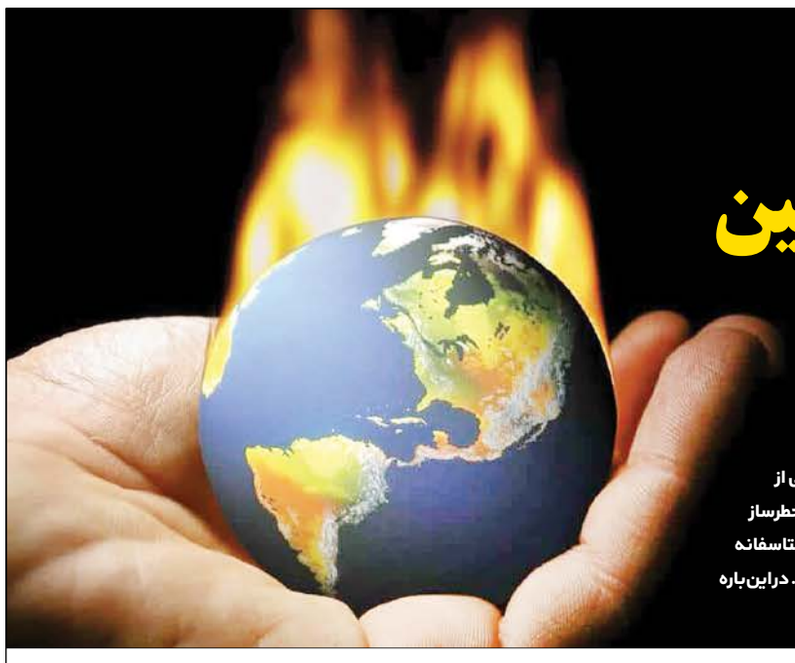
کوتاه‌ترین مسیر رضایتمندی

اولین مدل، مجموعه‌ای از شبکه‌های عصبی عمیق است که از اطلاعات نوعی نظرسنجی روان‌شناختی استفاده می‌کند تا سلامت روانی پاسخ‌دهندگان را برای ۱۰ سال آینده پیش‌بینی کند. این مدل مسیرهای ذهن انسان را همراه با افزایش سن به تصویر می‌کشد و نشان می‌دهد که ظرفیت ایجاد ارتباطات معنادار، استقلال ذهنی و تسلط بر محیط، با افزایش سن رشد می‌کند. همچنین تاکید بر پیشرفت‌های شخصی به‌طور مداوم کاهش یافته و حس داشتن هدف در زندگی پس از ۵۰-۴۰ سالگی کمرنگ می‌شود. این نتایج می‌توانند به دانش رو به رشد سلامت روان کمک کنند. مدل دوم نقشه‌ای هوشمند است که به‌عنوان ارائه‌دهنده توصیه در برنامه‌های کاربردی سلامت روان ایجاد شده است. این الگوریتم یادگیری بدون نظارت، همه پاسخ‌دهندگان را بسته به احتمال ابتلا به افسردگی در دسته‌بندی‌هایی تقسیم کرده و کوتاه‌ترین مسیر به سمت ثبات ذهنی را برای هر فرد تعیین می‌کند. در این روش اطلاعات پاسخ‌دهنده روی نقشه‌ای دو بعدی ترسیم شده و راه‌هایی برای بهبود رفاه بلندمدت آنها استخراج می‌کند. از این مدل روان‌شناسی انسان می‌توان در برنامه‌های دیجیتال یا در طول جلسات درمانگر استفاده شود.

مزایای این فناوری

مدیر ارشد موسسه دیپ لانجویتی، الکس ژاورونکوف توضیح می‌دهد: «برنامه‌های کاربردی موجود در زمینه سلامت روان، توصیه‌هایی کاملا عمومی ارائه می‌دهند که ظاهرا برای همه کاربرد دارد اما در واقع برای بسیاری از افراد مناسب نیست. ما سیستمی ایجاد کرده‌ایم که هم از نظر علمی معتبر است و هم برای هر فرد، برنامه‌ای شخصی‌سازی شده ارائه می‌دهد.» موسسه دیپ لانجویتی برای نشان دادن پتانسیل این سیستم، برنامه‌ای آنلاین منتشر کرده است. این برنامه رایگان به کاربران امکان می‌دهد تا تست روان‌شناسی شرح داده شده در نسخه اصلی را انجام دهند. در پایان ارزیابی، کاربران گزارشی همراه با توصیه دریافت می‌کنند که هدف آن بهبود سلامت ذهنی بلندمدت است. افراد می‌توانند در برنامه راهنمای کاملی ثبت‌نام کنند که جریان ثابتی از توصیه‌های انتخاب‌شده توسط هوش مصنوعی به آنها ارائه می‌شود. داده‌های به‌دست‌آمده در این برنامه برای توسعه بیشتر رویکردهای دیجیتال سلامت روان مورد استفاده قرار خواهد گرفت. این تازه شروع کار است و محققان قصد دارند به مطالعه روان‌شناسی انسان در زمینه افزایش سن و رضایتمندی طولانی مدت ادامه دهند. آنها در حال کار روی مطالعه دیگری در مورد تأثیر شادی بر معیارهای فیزیولوژیکی پیری هستند.

منبع: Scitechdaily.com



جام جم در گفت‌وگو با عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی

آثار مخرب گرمایش جهانی را بر آینده زمین بررسی کرده است

ضربه کاری تغییرات اقلیم بر پیکر زمین

مریم ملی
گروه دانش و سلامت

اواسط خرداد تا هفته آخر تیر سال ۱۴۰۱ روزهای فوق‌العاده داغی برای سیاره زمین بوده است. موج گرمای بی‌سابقه این روزها به‌ویژه در نیمکره شمالی و به‌خصوص در اروپا، آسیا و شمال آمریکا برای بسیاری از مردم جهان محسوس بوده است. براساس تصاویری که ماهواره اروپایی سنتینل ۲ در این بازه زمانی ثبت کرده است، مناظر سرسبز انگلستان به‌دلیل گرما و خشکی شدید به رنگ قهوه‌ای درآمده‌اند. این گرما حتی باعث از کار افتادن مرکز داده گوگل لندن در روز ۲۹ تیر ۱۴۰۱ شد چون دستگاه‌های خنک‌کننده در دمای بالای ۴۰ درجه قادر به کار نبودند. بسیاری از جنگل‌ها در اسپانیا و فرانسه به‌دلیل حرارت زیاد دچار آتش‌سوزی شدند و در برخی نقاط اروپا، ریل‌های راه‌آهن از حالت عادی خود خارج شدند. به نظر می‌رسد سال ۲۰۲۲ در حال تبدیل شدن به یکی از گرم‌ترین سال‌های اروپاست و متخصصان حوزه تغییر اقلیم معتقدند نتایج این موج بی‌سابقه گرما برای تمام بخش‌های سیاره ما خطرساز خواهد بود. در ایران هم دما در استان‌های مختلف به‌طور محسوسی افزایش پیدا کرده است و سیل اخیر استهبان استان فارس که متاسفانه در اثر آن تا لحظه نگارش این مطلب ۲۲ نفر از هموطنان‌مان جان‌شان را از دست دادند، نشان می‌دهد ایران هم از ضربه‌های تغییر اقلیم بی‌نصیب نمانده است. در این باره با دکتر غلامرضا براتی، دانشیار آب و هواشناسی دانشگاه شهید بهشتی گفت‌وگو کرده‌ایم.

طبق داده‌های سایت برنامه فضایی کوپرنیک، اروپا سریع‌تر از سایر نقاط جهان در حال گرم شدن است و میانگین دمای آن در حال حاضر ۲/۲ درجه سانتی‌گراد بالاتر از دمای پیش از صنعتی شدن رفته است. این سطح از گرم شدن در حال حاضر بالاتر از حد جهانی گرمایش زمین یعنی ۱/۵ درجه سانتی‌گراد است.

ضربه‌گیرهای دمایی زمین دیگر کافی نیستند

«شرایطی را در نظر بگیرید در آن، ما در حال هل دادن یک خودرو روی زمین کفی هستیم تا زمانی که هل می‌دهیم این خودرو حرکت می‌کند و زمانی که نیرویی به آن وارد نکنیم، از حرکت می‌ایستد اما وقتی آن قدر آن هل دادن را ادامه دهیم که خودرو به ابتدای سرازیری برسد دیگر قاعده عوض می‌شود. اینجا سرعت خودرو مطرح نیست بلکه شتاب است که حرف اول را می‌زند. این مشابه وضعیت سیاره زمین و از جمله آب و هوای آن در زمان فعلی است. وقتی می‌گوییم دنیای امروزی شبیه دهکده جهانی است در واقع از نظر اقلیمی نیز همین‌طور است؛ چرا که وقتی صدمه‌ای به بخشی از زمین وارد شود، سامانه طبیعت آن را به صورت یکپارچه و جهانی بروز خواهد داد.» این جملات، توصیف دکتر غلامرضا براتی، دانشیار آب و هواشناسی و عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی از موقعیت زمانی و مکانی ما انسان‌ها در عصر حاضر است.

او درباره این که چه عواملی باعث شده هر سال شاهد گرم‌تر شدن هوا و یا برهم خوردن نظم و آهنگ دمایی در فصول مختلف باشیم، می‌گوید: «سامانه زمین برای عوامل طبیعی فرازمینی مثل فوران‌های خورشیدی یا زمینی، مانند آتشفشان‌ها در سطح کره زمین اجزای تعادل‌بخشی دارد که در حالت عادی می‌تواند با این تغییرات و تنش‌های دمایی مقابله کند مثلا کلاهک‌های قطبی، یخچال‌های طبیعی، اقیانوس‌ها و در مراتب بعدی دریاچه‌ها، جنگل‌ها و رودخانه‌ها کمک می‌کنند تغییرات دمایی از حد تعادل خارج نشوند. آنها در برابر صدمات گرمای زیاد، شبیه ضربه‌گیر عمل می‌کنند. این در حالی است که وقتی خود دریاچه‌ها، جنگل‌ها و رودها صدمه ببینند، دیگر نمی‌توانند به اندازه قبل در تعدیل تغییرات دمایی موثر باشند.» دکتر براتی اضافه می‌کند: «ممکن است این سؤال برای برخی پیش بیاید که سازوکارهای طبیعی چطور می‌توانند گرمای اضافه و تغییرات دما را تعدیل کنند؟ در واقع این گرما صرف رشد بیشتر گیاهان می‌شود و از جمله سبب می‌شود، کربن موجود در ترکیبات جو که کربن گازی است، تبدیل به کربن معدنی شود و به این ترتیب، سهم گازهای گلخانه‌ای جو مهار شود ولی در وضعیت فعلی قضیه متفاوت است. نابودی اجزای تعادل‌بخش، ساده شدن روزافزون سامانه پیچیده و فراپیشرفته کره زمین با گسترش فناوری و از سوزاندن سوخت‌های فسیلی و ... به‌گونه‌ای بوده که سازوکارهای طبیعی دیگر توان برقراری تعادل را ندارند و گرمایی که باید در هر بازه زمانی به تعادل برسد به صورت مازاد در می‌آید و به فصل‌ها و سال‌های بعدی اضافه می‌شود و زمین به شکل تصاعدی گرم و گرم‌تر می‌شود.»

امتیاز ویژه تنوع اقلیم در ایران

از نگاه دکتر براتی سیاست‌های غلطی مانند بی‌مهری با قنات‌ها در ایران که قبل از انقلاب آغاز شده و تا به امروز هم ادامه داشته‌است، ناسازگاری محصولات کشاورزی کشت‌شده با اقلیم منطقه و استفاده بیش از حد از سموم و آفت‌کش‌ها در افزایش دما موثر است.

او در پاسخ به سوال جام جم درباره وابستگی کشاورزی غیراصولی و تغییرات اقلیمی و این‌که آیا کشاورزی اشتباه باعث دامن زدن به تغییرات اقلیمی می‌شود یا خود تغییرات اقلیم است که بر کشاورزی و تولید محصول اثر می‌گذارد، این‌طور پاسخ می‌دهد: «در واقع هم گرما بر مشکلات کشاورزی ما تاثیر می‌گذارد و هم شیوه کشاورزی و نوع محصولات در تغییرات اقلیم نقش دارند. ما در پازل جهانی تامین غذا نقش زیادی نداریم فارغ از این که این پازلی استعماری و بهره‌کشانه است اما در بومی‌سازی و شیوه‌های نوین کشاورزی هم فعالیتی نداشتیم و به همین دلیل امنیت غذایی ما در خطر است. با همه اینها کشور ما یک امتیاز ویژه دارد و آن هم تنوع اقلیمی است، عموم سرزمین‌های اروپا آن قدری که ایران تنوع دارد، دارای تنوع نیستند. ما در ایران هم به لحاظ اقلیمی، سرزمینی و هم قومیتی متنوع هستیم از مناطق بسیار خشک تا مناطق بسیار سردی که در تمام سال برف دارد. اقوام زیادی در کشور ما زندگی می‌کنند و مناطق سرسبز و مناطق بیابانی در کنار هم قرار دارند. اگر الگوی کشاورزی ایران الگوی درست و دقیقی می‌بود بسیاری از سرزمین‌هایی که در اثر گرمای شدید صدمه دیده‌اند می‌توانستند از مناطق مجاور خود که اقلیم متفاوتی دارند، کمک بگیرند. تصور اشتباهی که به وجود آمده این است که مثلا وزارت کشاورزی باید حتما توسط فردی اداره شود که در حوزه کشاورزی مدرک گرفته باشد در حالی که وقتی به تنوع اقلیمی و قومیتی و محیطی کشورمان دقت داشته باشیم متوجه می‌شویم که داشتن اشراف بر تمام این حیطه‌ها بسیار مهم است. اطلاعات کشاورزی درباره حشرات و سموم و گیاهان نمی‌تواند برای اداره نهادهایی که با امنیت غذایی مردم یک کشور ارتباط دارد کافی باشد. به‌روز بودن در حوزه فناوری‌های مدرن کشاورزی، برخورد صحیح با اقوام مختلف در حوزه ترویج کشاورزی مستلزم شناخت دقیق تنوع آب و هوایی، سرزمینی و قومی مناطق مختلف برای مدیریت کشاورزی در سطوح کلان است.»

دکتر براتی درباره مدیریت نادرست درباره آب و کشاورزی می‌گوید: «متاسفانه شاهد این هستیم که وقتی تصمیمی برای تغییر در الگوی کشت یا تغییر شیوه آبیاری گرفته می‌شود، به صورت بخشنامه به

نگاه

حتی یک بوته در بیابان هم مهم است

دکتر براتی معتقد است وقتی صحبت از جنگل‌ها در حفظ تعادل حرارتی زمین می‌شود برخی افراد تصور می‌کنند منظور ما از جنگل‌ها، مناطقی با انبوهی از درخت و جنگل‌ها متراکم است او می‌گوید: «در حالی‌که اتفاقا جنگل‌های پراکنده مثل جنگل‌های بلوط زاگرس هم می‌توانند در برقراری این تعادل موثر باشد. به‌طور کلی حتی بوته‌های کوچک در دل بیابان که با فاصله ۳۰۰-۲۰۰ متر از هم قرار گرفته‌اند هم پوشش گیاهی موثری در سطح منطقه خود هستند. اما زمانی که با نیت توسعه که گاه اجتناب‌ناپذیر است و گاه قابل مدیریت، به‌راحتی اراضی جنگلی را به زمین‌های مرتعی و مرتع‌ها را به زمین کشاورزی و آن را هم به زمین مسکونی تبدیل می‌کنیم، کم‌کم داریم آستانه شکیبایی کره زمین را پایین می‌آوریم. در چنین وضعیتی زمین متناسب با شرایطی که برایش ایجاد شده به حوادث پاسخ خواهد داد و دیگر سازوکارهای طبیعی متعادل‌کننده دما هم اثرگذار نخواهند بود. این تاثیرات در قاره اروپا ناشی از اقدامات نادرست کشورهای مختلف در دهه‌های متمادی است و عزم یک کشور برای حل آن، دیگر راهگشا نیست.»

حل سودوکو ۴۱۵۹

۴	۸	۶	۳	۲	۹	۷	۵	۱
۳	۵	۱	۶	۷	۴	۲	۹	۸
۷	۹	۲	۵	۱	۸	۶	۴	۳
۵	۳	۸	۲	۹	۷	۴	۱	۶
۹	۶	۴	۱	۸	۳	۵	۲	۷
۲	۱	۷	۴	۶	۵	۸	۳	۹
۶	۷	۳	۹	۴	۲	۱	۸	۵
۸	۴	۹	۷	۵	۱	۳	۶	۲
۱	۲	۵	۸	۳	۶	۹	۷	۴

۹	۴	۶
۱	۵	۷
۲	۳	۸

۵	۴	۱
۸	۳	۹
۷	۲	۶

۶	۷	۳
۴	۲	۵
۸	۱	۹

۴	۵	۶	۳	۲	۸	۹	۱	۷
۳	۲	۹	۱	۶	۷	۸	۴	۵
۷	۸	۱	۹	۵	۴	۲	۶	۳
۱	۳	۷	۴	۹	۲	۶	۵	۸
۸	۶	۲	۷	۱	۵	۴	۳	۹
۵	۹	۴	۶	۸	۳	۷	۲	۱
۲	۷	۳	۸	۴	۱	۵	۹	۶
۹	۴	۸	۵	۳	۶	۱	۷	۲
۶	۱	۵	۲	۷	۹	۳	۸	۴

۸	۲	۹
۷	۶	۱
۳	۵	۴

۴	۳	۵	۱	۶	۷	۲	۹	۸
۹	۱	۶	۳	۲	۸	۴	۵	۷
۷	۲	۸	۴	۹	۵	۶	۱	۳
۲	۷	۴	۹	۸	۶	۵	۳	۱
۱	۶	۹	۲	۵	۳	۷	۸	۴
۸	۵	۳	۷	۱	۴	۹	۶	۲
۳	۸	۲	۵	۴	۹	۱	۷	۶
۵	۴	۷	۶	۳	۱	۸	۲	۹
۶	۹	۱	۸	۷	۲	۳	۴	۵

۴	۳	۷
۱	۸	۶
۵	۹	۲

۶	۸	۵
۲	۳	۹
۴	۷	۱

۱	۲	۹
۵	۴	۷
۶	۹	۸

۴	۵	۶	۳	۲	۸	۹	۱	۷
۳	۲	۹	۱	۶	۷	۸	۴	۵
۷	۸	۱	۹	۵	۴	۲	۶	۳
۱	۳	۷	۴	۹	۲	۶	۵	۸
۸	۶	۲	۷	۱	۵	۴	۳	۹
۵	۹	۴	۶	۸	۳	۷	۲	۱
۲	۷	۳	۸	۴	۱	۵	۹	۶
۹	۴	۸	۵	۳	۶	۱	۷	۲
۶	۱	۵	۲	۷	۹	۳	۸	۴

۷	۵	۸
۹	۶	۴
۱	۳	۲

۴	۳	۷	۶	۸	۵	۱	۲	۹
۱	۸	۶	۲	۳	۹	۵	۴	۷
۵	۹	۲	۴	۷	۱	۳	۶	۸
۷	۵	۸	۱	۲	۶	۴	۹	۳
۹	۶	۴	۸	۵	۳	۲	۷	۱
۲	۱	۳	۷	۹	۴	۶	۸	۵
۶	۲	۵	۹	۱	۸	۷	۳	۴
۸	۴	۱	۳	۶	۷	۹	۵	۲
۳	۷	۹	۵	۴	۲	۸	۱	۶

سودوکو ۴۱۶۰

برای حل جدول اعداد باید در هر مربع کوچک‌تر ۳ در ۳ هیچ عدد تکراری وجود نداشته باشد. همچنین هیچ عددی در یک سطر یا ستون مربع بزرگ ۹ در ۹ تکرار نشده باشد.

				۳				
		۲	۵		۴	۹		
	۶		۲		۹		۴	
	۳	۸				۶	۲	
۴								۵
	۷	۵				۱	۳	
	۱		۹		۷		۵	
		۳	۶		۲	۸		۷
				۱			۹	
							۷	۳
							۴	۱
				۴			۲	
		۴	۲		۹	۵		۸
	۵		۶		۸		۳	
	۸	۷				۳	۵	
۲								۷
	۳	۹				۸	۱	
	۴		۹		۱		۸	
		۶	۵		۳	۹		
				۶				

				۸				
		۳	۵		۴	۸		
	۱		۹		۲		۴	
	۳	۵				۴	۷	
۹								۸
	۸	۶				۳	۲	
	۶		۲		۳		۱	
۴		۹	۶		۸	۷		
	۲			۷				
۹	۴							
۲	۷							
	۸			۷				
۷		۳	۶		۲	۵		
	۹		۸		۴		۷	
	۴	۱				۲	۹	
۲								۷
	۶	۷				۴	۱	
	۲		۹		۸		۴	
		۸	۷		۵	۹		
				۲				

دنیای ربات‌ها

راه رفتن ربات‌ها با نخاع مصنوعی

محققان با کمک سامانه‌های هوشمند، فرآیند راه‌رفتن حیوانات را بررسی کرده‌اند

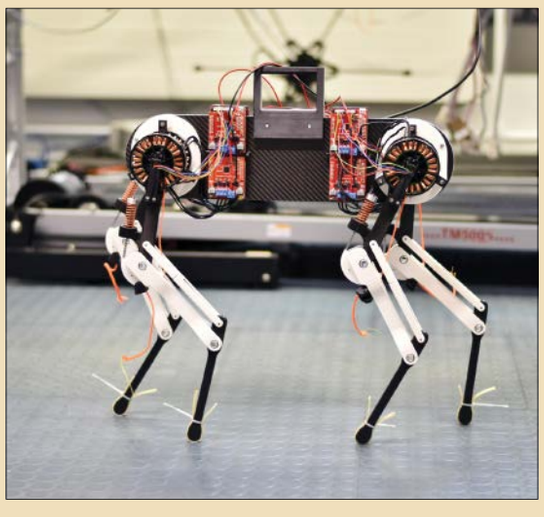
آریا صبوری
پژوهشگر مقطع دکتری در دانشگاه مدیترانه شرقی

کره اسب تازه متولد شده باید یاد بگیرد که هرچه سریع‌تر روی پاهای خود راه برود. حیوانات با شبکه‌های عصبی که هماهنگی با ماهیچه‌های بدن دارند و به مرکزیت کنترل عصبی قرار گرفته در نخاع و مغز آنها متولد می‌شوند. با این حال یادگیری هماهنگی دقیق عضلات و تاندون‌های پا زمان می‌برد.

محققان موسسه سیستم‌های هوشمند ماکس‌پلانک در اشتوتگارت مطالعه تحقیقاتی‌ای انجام دادند تا دریابند چگونه حیوانات راه رفتن را از سکندری خوردن یاد می‌گیرند. آنها رباتی چهارپا به اندازه سگ ساختند که به آنها در کشف جزئیات کمک کرده است. متخصصان رباتیک، با ساختن رباتی که دارای واکنش‌هایی مانند حیوان است و از اشتباهات درس می‌گیرد، به دنبال پاسخ هستند.

این ربات پس از یادگیری راه رفتن تنها در یک ساعت، از مکانیک پیچیده پاهای خود به‌خوبی استفاده می‌کند. یک الگوریتم بهینه‌سازی، یادگیری را راهنمایی می‌کند: اطلاعات حسگر پا اندازه‌گیری شده و با داده‌های حاصل از نخاع مجازی مدل‌سازی شده که به‌عنوان یک برنامه در رایانه ربات اجرا شده و مطابقت داده می‌شود. این ربات با مقایسه مداوم اطلاعات حسگر ارسالی و مورد انتظار، اجرای حلقه‌های بازیابی و تطبیق الگوهای کنترل موتور خود، راه رفتن را یاد می‌گیرد.

ربات الگوهای حرکتی خود را سریع‌تر از یک حیوان، در حدود یک ساعت بهینه می‌کند. نخاع مجازی روی یک رایانه کوچک و سبک شبیه‌سازی شده است که حرکت پاهای ربات را کنترل می‌کند. این نخاع مجازی در پشت ربات چهارپا در جایی که سرقرار می‌گیرد، قرار دارد. طی مدتی که طول می‌کشد تا ربات به آرامی راه برود، داده‌های حسگر از پای ربات به‌طور پیوسته با راه رفتن مطلوب مدنظر ربات مقایسه می‌شود. اگر ربات زمین بخورد، الگوریتم یادگیری میزان چرخش پاها به جلو و عقب، سرعت چرخش پاها و مدت زمان قرار گرفتن پا روی زمین را تغییر می‌دهد. حرکت تنظیم شده همچنین بر میزان استفاده ربات از مکانیک پاهای منطبق بر آن تأثیر می‌گذارد. در طول فرآیند یادگیری، نخاع مجازی سیگنال‌های موتوری سازگار ارسال می‌کند تا ربات از این پس کمتر دچار لغزش شود و راه رفتن خود را بهینه کند. دقت کنید، نخاع مجازی هیچ دانش صریحی در مورد طراحی پای ربات، موتورها و فنرهای آن ندارد و به نظر من این مهم‌ترین بخش این روش نوین است که آموزش و کنترل حرکتی ربات‌ها را متحول خواهد کرد.



ربات عملا متولد شده است و چیزی در مورد آناتومی پاهای خود یا نحوه عملکرد آنها نمی‌داند. نخاع مصنوعی شبیه هوش راه رفتن خودکار داخلی است که طبیعت فراهم می‌کند. رایانه سیگنال‌هایی تولید می‌کند که موتور پاها را کنترل می‌کند و ربات در ابتدا راه می‌رود و تلوتلو می‌خورد. داده‌ها از حسگرها به نخاع مجازی ارسال می‌شود. اگر داده‌های حسگر با داده‌های مورد انتظار مطابقت نداشته باشد، الگوریتم یادگیری رفتار راه رفتن را تغییر می‌دهد تا زمانی که ربات به‌خوبی و بدون زمین خوردن راه برود.