

زندگی دانش

عجیب اما واقعی

یافته جالب محققان درباره واکنش زنبورها نسبت به مهاجمان قوی‌تر

وقتی زنبورهای عسل جیغ می‌کشند!



زنبورهای عسلی که از لانه‌های خود در برابر حمله زنبورهای سرخ دفاع می‌کردند، سیگنالی شبیه فریادهایی از روی ترس را مشخص کنند. زنبورهای سرخ قوی‌هیکل بزرگی برای زنبورهای عسل هستند. آنها به حملات گروهی برای نابودکردن اجتماعات زنبورهای عسل طی چند ساعت معروفند. یکی از گونه‌های زنبورهای سرخ قوی‌هیکل به نام«وسپا سورور» حمله خود را با فرستادن دیدبانی برای یافتن یک کلونی زنبور عسل آغاز می‌کند. زنبورهای سرخ پس از یافتن اجتماع زنبورهای عسل و جمع‌آوری نیرو به لانه آنها حمله کرده و پس از اشغال لانه آنها را می‌کشند و نوزادان لارویی دفاعشان را می‌خورند.

هدر ماتایلا، از کالج ولزلی در ایالت ماساچوست آمریکا – که در مورد تشکیلات جوامع حیوانی و ارتباطات حشرات مطالعه می‌کند– درآذر۹۹ نتایج مطالعه‌ای را منتشر کرد که نشان می‌داد زنبورهای عسل برای محافظت از لانه‌های خود در برابر زنبورهای سرخ قوی هیکل از مدفوع حیوانات استفاده می‌کنند. آنها مدفوع را در ورودی لانه در نقاطی که موجب کمتر فرودآمدن زنبورهای سرخ می‌شود، قرار می‌دهند. این‌که چگونه قطعات مدفوع، حمله زنبورهای سرخ را دفع می‌کند، ناشناخته است اما ماتایلا گفت به‌نظر می‌رسد این‌ترفند زنبورهای عسل نوعی دفاع مؤثر در برابر حملات این زنبورها باشد. ماتایلا و همکارانش در تحقیقی که نتایج آن در نشریه علم باز انجمن سلطنتی



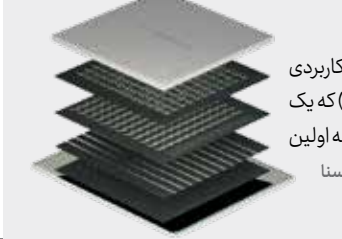
(Royal Society Open Science) منتشر شده به آنچه قبل و در طول حمله اتفاق می‌افتد، دقیق‌تر نگاه کرده‌اند. آنها گفته‌اند ظاهراً زنبورهای سرخ و زنبورهای عسل در یک رقابت تسلیحاتی رو به تکامل هستند. روش دوم دفاع «فرش زنبور عسل» نام دارد که می‌تواند یک زنبور سرخ را فرا بگیرد. به این شکل که رسوبات این مدفوع در چشم زنبور سرخ نمایش بصری ترسناکی ایجاد می‌کند. به طوری‌که موجب لرزش، گرم‌شدن، شدید بدن و سرانجام خفگی زنبور سرخ می‌شود. اما این دفاعیات چگونه هماهنگ می‌شود؟ برای پی بردن به این موضوع، تیم محققان سیگنال‌های صوتی و واکنش‌های دفاعی کلونی‌های زنبور عسل را که از سوی گونه‌های زنبور سرخ مورد هدف قرار گرفته بودند، بررسی کردند. ماتایلا به نشریه نیوزویک گفته است: «ما می‌دانستیم دقایقی پس از ظاهرشدن زنبورهای سرخ قوی‌هیکل در بیرون مستعمرات در اجتماعات زنبورهای عسل سرصدا می‌شود. با ضبط صداها و استفاده از نرم افزار تجزیه و تحلیل صوتی، تمام صداهایی که در کندو تولید می‌شد را یک‌باره، دقیقه به دقیقه تجزیه و تحلیل کردیم.» حمله تحریک آمیز زنبورهای سرخ به کندو باعث افزایش هفت برابری سیگنال‌ها می‌شد. اندازه ملکه‌ها در این گونه تا ۴/۵ سانتی‌متر می‌رسد و از دیگر گونه‌ها بزرگ‌ترند. محققان همچنین دریافتند وقتی وسپا سورور، هنوز خارج از لانه بود، زنبورهای عسل سیگنالی را تولید کردند که قبلاً توصیف نکرده بودند. این سیگنال دارای ویژگی‌های صوتی به عنوان زنگ خطر، فریاد از روی ترس و صدای وحشت در پستانداران، پرنندگان و میرکت‌ها است. « محققان این صدای هشدار زنبورهای عسل را برای اجتماعی‌ که مورد حمله زنبورهای سرخ نیستند، پخش می‌کنند تا ببینند زنبورها چگونه واکنش نشان می‌دهند. اگر این زنبورها طوری پاسخ دهند که کوپی یک زنبور سرخ در آنجا وجود دارد، پس این یک فریاد جنگی است. آنها می‌گویند زنبورهای عسل وقتی مورد حمله زنبورهای سرخ قرار می‌گیرند از هشدار دهنده‌های متنوعی استفاده می‌کنند و اینها شبیه سیستم‌های پیچیده هشدار دهنده در مهره‌داران اجتماعی است. »



نرم افزار محاسبه شدت و مقدار شوری خاک با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای

چین کشتی مخصوص پرتاب موشک به فضا می‌سازد

چین مشغول ساخت یک کشتی است که برای پرتاب موشک از دریا به فضا طراحی شده است. این اقدام در جهت ارتقای ظرفیت کشور برای پرتاب ماهواره و بازیافت قسمت‌های موشک انجام می‌شود. کشتی مذکور با طول ۱۶۲/۵ و عرض ۴۰ متر درحال ساخت است و چین تاکنون دو عملیات پرتاب لانگ مارچ ۱۱ از روی دریا را انجام داده است. با توجه به این مأموریت‌ها چین پس از آمریکا و روسیه سومین کشوری است که به فناوری پرتاب موشک از سکوپی در دریا دست یافته است. /مهر

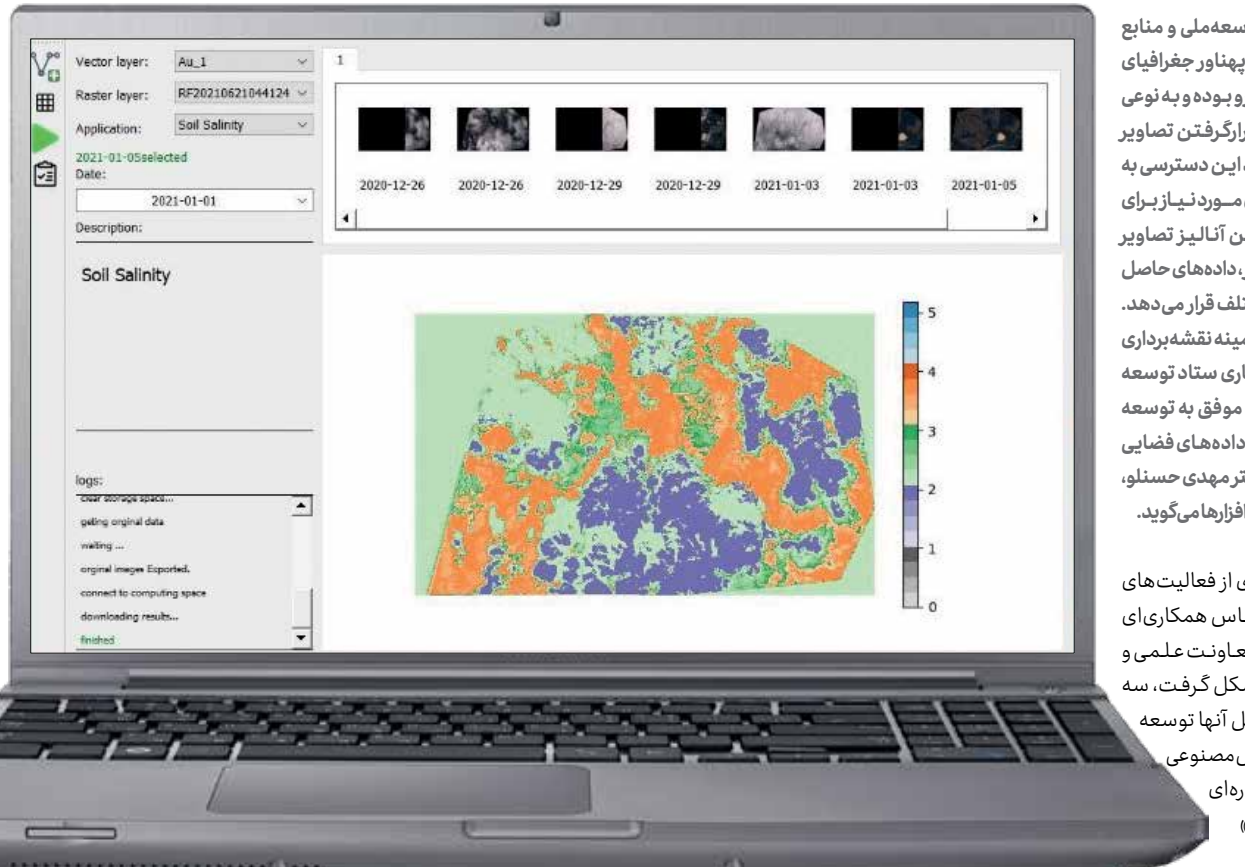


رونمایی از تراشه کوانتومی جدید آی‌بی‌ام

شرکت آی‌بی‌ام (IBM) ادعا می‌کند گام بزرگی به سمت رایانش کوانتومی کاربردی برداشته است. این شرکت امروز از تراشه جدید خود موسوم به ایگل (Eagle) که یک پردازنده کوانتومی ۱۲۷کیوبیتی است، رونمایی کرد. آی‌بی‌ام می‌گوید این تراشه اولین پردازنده‌ای است که نمی‌تواند توسط یک ابررایانه کلاسیک شبیه‌سازی شود. /ایسنا

مهندسان ایرانی با بهره‌گیری از فناوری هوش مصنوعی در پردازش و تفسیر تصاویر ماهواره‌ای امکان پایش و مدیریت عرصه‌های طبیعی و زمین‌های کشاورزی را مهیا کرده‌اند

حل مشکلات کلان ملی با راهکارهای ماهواره‌ای



و وسعت گسترده‌ای که می‌توان با کمک تصویر ماهواره‌ای مورد پردازش قرار داد، امکان استخراج اطلاعات بر اساس طیف‌های الکترومغناطیس مختلف حتی خارج از محدوده طیف مرئی مانند طیف فروسرخ نیز امکان‌پذیر خواهد بود. هزینه تمام شده پردازش تصاویر ماهواره‌ای نیز در مقایسه با هزینه‌های سنگین رصدهای میدانی بسیار ناچیز و برای هر هکتار زمین حدوداً معادل ۵۰۰ ریال خواهد بود.»

سرزمینی پهناور مانند تمام کشور در میان باشد، بررسی میدانی به شدت دشوار، زمانبر و هزینه‌بر خواهد بود.» دکتر حسنیلو می‌افزاید: «این در حالی است که در حال حاضر تهیه تصاویر ماهواره‌ای رایگان است و هر تصویر ماهواره‌ای موقعیت وسعتی به بزرگی ۱۰۰کیلومتر در ۱۰۰کیلومتر را امکان‌پذیر می‌کند که پهنه بسیار گسترده‌ای است و عملاً بررسی میدانی چنین وسعتی با چالش‌های بسیاری همراه خواهد بود. علاوه بر سرعت

یک بازه زمانی مشخص، تغییرات یک منطقه را در گذر زمان بررسی کنیم. برای مثال آیا زمین کشاورزی خاصی دچار تغییر کاربری شده‌است؟ ساختمان یا سازه‌ای ساخته یا تخریب شده‌است؟ راهسازی جدیدی در منطقه را ثبت می‌کند پس از گردش ماهواره به دور زمین و بازگشت به آن نقطه خاص چند روز بعد تصویبرداری مجدد تکرار خواهد شد. این ویژگی این امکان را فراهم می‌کند که با بررسی تفاوت میان تصاویر ماهواره‌ای در

پایش سرزمین از نگاه فضا دکتر حسنیلو در خصوص اهمیت پردازش تصاویر ماهواره‌ای به جام‌جم می‌گوید: «تصاویر ماهواره‌ای خصوصیت تکرارپذیری دارند؛ یعنی اگر ماهواره امروز تصویری از یک منطقه را ثبت می‌کند پس از گردش ماهواره به دور زمین و بازگشت به آن نقطه خاص چند روز بعد تصویبرداری مجدد تکرار خواهد شد. این ویژگی این امکان را فراهم می‌کند که با بررسی تفاوت میان تصاویر ماهواره‌ای در

مدیریت شوری خاک

فعالیت دیگر شکل‌گرفته در این مجموعه با همکاری ستاد توسعه فناوری‌های فضایی و حمل‌ونقل پیشرفته، تخمین شوری خاک است که یکی از معضلات مهم کشاورزی در کشور به شمار می‌رود. دکتر حسنیلو با این مثال صحبت خود را ادامه می‌دهد: «احتمالاً هنگام عبور از کنار مزارع کشاورزی شوره‌های سفید رنگی که روی سطح خاک در حاشیه زمین‌ها پدیدار شده، توجه‌تان را جلب کرده‌است. از آنجا‌که در سال‌های اخیر با کاهش میزان بارندگی‌ها، منابع سطحی آب بسیار محدود شده‌است، به همین علت کشاورزان برای تأمین آب مورد نیاز خود بیشتر به سمت استفاده از منابع زیرزمینی و حفر چاه‌های عمیق روی آورده‌اند که پس از مدتی برداشت و پایین رفتن سطح آب، رفته‌رفته شوری آنها افزایش پیدا می‌کند. کشاورزی با این آب موجب می‌شود پس از چند سال میزان حاصلخیزی خاک زمین کشاورزی کاهش پیدا کند و به تدریج زمین غیر قابل کشت شود.»

وی می‌افزاید: «یکی از وظایف مهم موسسه تحقیقات خاک و آب تهیه نقشه سطحی شوری خاک در سراسر کشور است. روش مرسوم برای انجام این کار اعزام تیم میدانی به بخش‌های مختلف کشور، نمونه‌برداری از خاک در مختصات جغرافیایی مختلف با فواصل مشخص و بررسی نمونه‌های برداشت شده انجام می‌شود. معمولاً این کار باید در بازه‌های زمانی مختلف به دفعات صورت بگیرد و به همین علت هزینه مالی و زمانی و نیروی انسانی بسیار زیادی را تحمیل خواهد کرد.»

به گفته مدیرعامل شرکت عمران عصر سپید با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای با یک آنالیز سریع و ساده، محدوده ۱۰۰کیلومتر در ۱۰۰کیلومتر با فواصل هر ۱۰متر یک‌بار شوری خاک در عرض چند ساعت قابل تخمین خواهد بود. این در حالی است که با کار میدانی در طول یک روز با توجه به مشکلات مسیر و نمونه‌برداری و... نهایت در یک مساحت پنج کیلومتر در پنج کیلومتر، شاید حداکثر ۵۰ نقطه را بتوان نمونه‌برداری کرد که اصلاً با مساحتی که در پردازش تصاویر ماهواره‌ای پایش می‌شود قابل مقایسه نیست. از سوی دیگر فواصل زمانی برای تکرار آنالیز نیز می‌تواند بسیار کوتاه‌تر و هر پنج روز یک‌بار به راحتی تکرار شود. دکتر حسنیلو مهم‌ترین مزیت نرم‌افزار این مجموعه را دقت بالای آن می‌داند و توضیح می‌دهد: «این تخمین‌ها ۸۵ تا ۹۰ درصد دقت دارد که با توجه به سادگی و هزینه پایین این روش نسبت به روش میدانی واقعا مقرون به صرفه خواهد بود. البته برای رسیدن به این حد از دقت، مدت زمان زیادی صرف کار میدانی بسیار شدید و جمع‌آوری نمونه‌های خاک از تعداد بالای مختصات‌های جغرافیایی با فواصل کم شده‌است.»

وی می‌افزاید: «اما پس از جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز اولیه و طراحی الگوریتم‌های بسیار

رصد شالیزارهای برنج از فضا

پروژه مهم دیگری که شرکت مهندسی عمران عصر سپید با همکاری ستاد توسعه فناوری‌های حوزه فضایی و حمل‌ونقل پیشرفته پیش برده‌است، بررسی سطح زیر کشت محصول استراتژیک برنج در کشور است. به طور کلی سطح زیرکشت محصولات زراعی موضوعی استراتژیک در بسیاری از کشورهای دنیا از جمله ایران است. دکتر حسنیلو در این رابطه توضیح می‌دهد: «از آنجا که اولاً برنج تقریباً قوت غالب مردم کشور ما به شمار می‌رود و از طرفی تعیین سطح زیر کشت برنج در بحث‌های مدیریت کلان کشور در جهت برآورد میزان آب، کود، سم و... و از سوی دیگر میزان مورد نیاز واردات برنج در سال آتی تأثیرگذار است، پایش سطوح زیرکشت برنج کشور بسیار مهم خواهد بود. شاید برای نظارت این موضوع در یک منطقه محدود بتوان از بازندهای میدانی کمک گرفت اما وقتی موضوع به صورت کلان در سطح تمام کشور بخواهد مورد بررسی قرار بگیرد، راهکاری جز رصد و تحلیل تصاویر ماهواره‌ای کارآمد نخواهد بود.»

وی می‌افزاید: «برای توسعه این نرم‌افزار، پایش میدانی بسیار سنگینی را طی سال‌های ۹۷ و ۹۸ پیش بردیم. همچنین داده‌های ماهواره‌ای مربوط به سطح زیر کشت برنج را از ۱۰ سال پیش تاکنون به صورت بانک داده در اختیار داریم. از سال ۹۹ طراحی نرم‌افزار بر اساس داده‌های میدانی و ماهواره‌ای آغاز شد و در سال ۱۴۰۰، نرم‌افزار مربوط با دقت بسیار بالا آماده بهره‌برداری شد. دکتر حسنیلو توضیح می‌دهد: «با توسعه این نرم‌افزار اکنون امکان محاسبه سطح زیر کشت محصول استراتژیک برنج با دقت بالای ۹۵ درصد به تفکیک انواع کم محصول (برنج طارم هاشمی) و پر محصول (برنج شیروودی و فجر) در دسترس خواهد بود.»

وی خاطرنشان می‌کند: «برای بررسی میزان دقت نرم‌افزار، پس از این که مراحل طراحی تکمیل شد با مسؤول سازمان

آشکارسازی تغییرات سطح زمین

به گفته مدیرعامل شرکت عمران عصر سپید اولین طرح همکاری این مجموعه با ستاد توسعه فناوری‌های فضایی در زمینه آشکارسازی تغییرات سطح زمین در ۹ کلاس تغییر شکل گرفته‌است. وی در این رابطه توضیح می‌دهد: «در این طرح، نرم‌افزاری توسعه داده‌شد که با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای و پردازش تصاویر، آشکارسازی تغییرات سطحی را در بازه‌های زمانی مشخص مورد بررسی قرار می‌داد.»

دکتر حسنیلو در خصوص نحوه دسترسی به تصاویر ماهواره‌ای مورد نیاز توضیح می‌دهد: «سازمان فضایی اروپا یک خانواده ماهواره سنجنش از دور به فضا پرتاب کرده‌است و داده‌های آنها برای تمام مناطق سطح زمین در اختیار عموم به صورت رایگان قرار می‌گیرد اما استخراج داده و کاربردی‌شدن داده‌های حاصل از این تصاویر و ایجاد ارزش افزوده روی آنها دقیقاً جایی است که کار ما معنا پیدا می‌کند.» شرکت عمران عصر سپید با طراحی الگوریتم‌هایی از هوش مصنوعی موفق به توسعه نرم‌افزاری شده‌است که با دریافت حداقل دو تصویر ماهواره‌ای از یک موقعیت مکانی در دو بازه زمانی متفاوت، تغییرات سطحی به وجود آمده در منطقه بر اساس ۹ دسته‌بندی تغییرات شامل بدون تغییر، پوشش گیاهی، باغات، مناطق جنگلی، مناطق کشاورزی، پهنه‌های آبی، محدوده شهری، راه‌های خاکی و راه‌های آسفالتی ارزیابی می‌شود.

به این ترتیب بررسی تغییرات اقلیم در سراسر کشور، مسائلی مانند مبارزه با زمین‌خواری و تغییر کاربری اراضی، برآورد وضعیت زمین‌های خسارت‌دیده بر اثر وقوع حوادث مختلف مانند سیل و زلزله، کاربردهای نظامی و مواردی از این دست بسیار سریع و مقرون به صرفه قابل انجام خواهد بود. دکتر حسنیلو در توضیح عملکرد این نرم‌افزار به جام‌جم می‌گوید: «کاربر نرم‌افزار، بدون نیاز به حضور در منطقه با استفاده از رایانه می‌تواند با مشخص کردن محدوده جغرافیایی مورد نظر و فواصل زمانی دلخواه به سادگی داده‌های حاصل از تغییرات را استخراج کند.»

وی در خصوص ارائه خدمات این نرم‌افزار به مجموعه‌های دولتی و سازمان‌های مختلف تصریح می‌کند: «اکنون در حال ارائه خدماتی به برخی سازمان‌های نظامی، ستاد مبارزه با زمین‌خواری و سازمان امور اراضی کشور هستیم.»

دکتر حسنیلو در ادامه با اشاره به این که مجموعه‌های دیگری نیز در حوزه پردازش تصاویر ماهواره‌ای برای آشکارسازی تغییرات سطحی در کشور فعال هستند، مزیت اصلی شرکت عمران عصر سپید را در ارائه نرم‌افزاری کاربردی می‌داند و توضیح می‌دهد: «ما در حال حاضر بانک اطلاعاتی بسیار غنی تصاویر ماهواره‌ای از حدود ۵۰سال پیش تاکنون از سراسر دنیا را در دسترس داریم و این پردازش را برای هر نقطه‌ای روی کره‌زمین می‌توانیم در کوتاه‌ترین زمان ممکن به دست بیاوریم.» به گفته مدیرعامل شرکت عمران عصر سپید، دقت بالای پردازش، بی‌نیازشدن از بررسی میدانی و پردازش سریع در حد چند دقیقه تا چند ساعت از دیگر مزیت‌های مهم این نرم‌افزار به‌شمار می‌رود.»