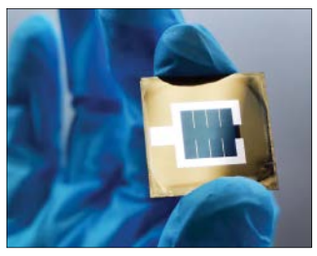
تازه‌های دانش

## رکوردزنی ذخیره‌سازی انرژی در سلول‌های خورشیدی

پروسکایت و سیلیکون در دنیای سلول‌های خورشیدی دو ترکیب کاربردی و قدرتمند برای ذخیره‌سازی انرژی هستند و اکنون رکورد جدیدی را به ثبت رسانده‌اند. تیمی در مرکز هلم‌هولتز زنتروم برلین موفق به تولید سلول‌های خورشیدی با بازده بیش از ۳۲ درصد شده‌اند. سیلیکون از دیرباز به‌دلیل کارایی، دوام و هزینه‌اش، استاندارد صنعت سلول‌های خورشیدی بوده است اما دستگاه‌های فعلی به دنبال نزدیک شدن به حداکثر بازده از لحاظ تئوری هستند. پروسکایت هم ترکیبی تازه‌نفس در تولید سلول‌های خورشیدی است که بسیار مورد توجه قرار گرفته است. اما به نظر می‌رسد بهترین نتیجه زمانی است که این دو ماده رقابت خود را کنار بگذارند و با هم متحد شوند. سلول‌های خورشیدی پشت متناوب پروسکایت/ سیلیکون به‌دلیل توانایی آنها در برداشت پرتوهای مختلف طیف خورشیدی کارآمدتر از هر دو ماده به تنهایی هستند. این دستگاه جدید از یک سلول بالایی متشکل از چند لایه نازک پروسکایت و یک سلول پایینی که همین کار را با سیلیکون انجام می‌دهد، تشکیل شده است. نتیجه نهایی یک سلول خورشیدی متناوب پروسکایت/ سیلیکون است که بازدهی ۳۲/۵ درصدی دارد. این رکورد جدید که به‌طور مستقل تأیید شده است، در حال حاضر بالاترین فناوری فتوولتائیک نوظهور براساس نموداری است که توسط آزمایشگاه ملی انرژی‌های تجدیدپذیر (NREL) نگهداری و به‌روزرسانی می‌شود./ منبع: New Atlas



### بررسی آسیب‌های ناشی از خشکی احتمالی دریاچه ارومیه

# ارومیه مُرد از بس که جان ندارد

حمیدرضا قنبریها
گروه دانش و سلامت

**چندسالی است که خانه آرتمیا (میگوی آب‌شور) و فلامینگوها در خطر خشک شدن قرار دارد و به مرور نیازش برای احیا جدی‌تر می‌شود. براساس مدلسازی با شبکه عصبی هوش‌مصنوعی که دکتر اکبر رحیمی، پژوهشگر دانشگاه تبریز و همکارش یورگن بروسته از دانشگاه سالزبورگ اتریش در سال ۱۴۰۰ توسعه داده‌اند، تغییرات اقلیمی عامل مهمی برای خشک شدن دریاچه «نبوده» است. در واقع عوامل انسانی مانند سدسازی، افزایش بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی با ایجاد چاه‌های عمیق برای آبیاری کشاورزی، مهم‌ترین دلایل خشک‌شدن این دریاچه هستند. جام‌جم در گفت‌وگو با دکتر مسعود تجریشی، مدیر سابق ستاد احیای دریاچه ارومیه و معاون پژوهشی دانشگاه صنعتی شریف به کارکردهای محیط‌زیستی و بوم‌شناسی، عواقب احیا نشدن دریاچه ارومیه، وضعیت فعلی آن از نظر داده‌ها و کاستی‌های صورت‌گرفته در جهت احیای دریاچه می‌پردازد.**

مدیر سابق ستاد احیای دریاچه ارومیه با بیان این‌که عده‌ای معتقد بودند، این دریاچه احیاپذیر نیست و باید آن را کوچک کنیم یا تغییر کاربری دهیم به جام‌جم می‌گوید: «ما برای تعیین راهکار موثر در احیای دریاچه از تجربه جهانی استفاده کردیم. به طوری که تقریبا ۵۰ متخصص ایرانی و خارجی تجربیات خودشان را در اختیار ما گذاشتند و توصیه همه آنها این بود که تغییری در دریاچه انجام نگیرد، زیرا این دریاچه قابلیت احیای مجدد را دارد.»

تاریخچه روند تغییرات حجم و سطح دریاچه ارومیه نشان می‌دهد که از سال ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۹، فرآیند کوچک‌شدن دریاچه به طور کاملا واضح اتفاق افتاد و در نتیجه آن، بیش از ۲۸ درصد از مساحت آب دریاچه از دست رفته است. سرعت این روند از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳ حتی بسیار بیشتر هم شد. اما بعد از این زمان، تغییر مدیریت حقابه، باعث بهبود شرایط شد. دکتر مسعود تجریشی، درخصوص نتیجه‌بخش بودن پرداخت حقابه دریاچه توضیح می‌دهد: «با اختصاص حقابه درنتیجه هدایت روان‌آب‌های بارش‌ها از سال ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ به سمت دریاچه ارومیه، عمق آب دریاچه تا حدود یک متر افزایش یافت. بنابراین به این نتیجه رسیدیم که می‌توان به احیای دریاچه امید داشت.»

### کارکردهای دریاچه ارومیه

حوضه آبریز دریاچه ارومیه در شمال غربی ایران شامل تعدادی تالاب است که از نظر ارزش زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی مهم و قابل توجه هستند. مجموعه این تالاب‌ها شامل دریاچه بزرگ و فوق‌العاده شور ارومیه و حدود ۳۰ تالاب شور و شیرین در اطراف آن است. نتیجه مطالعه‌ای در مورد اثرات کاهش سطح آب دریاچه ارومیه بر شرایط آب و هوای محلی که از سوی دکتر تجریشی و همکارانش انجام شده، نشان می‌دهد تأثیر دریاچه ارومیه علاوه بر عوامل جغرافیایی مانند طول و عمق، اثرات ترکیبی مهم دیگری نیز دارد که شامل کاهش تغییرات دما در تمام فصول که منجر به تابستان‌های خنک‌تر و زمستان‌های گرم‌تر می‌شود، افزایش پوشش ابر، بارش برفراز دریاچه و کاهش ابرهای همرفتی تابستان، ایجاد نسیم خنک‌کننده ملایم که به شکوفایی باغ‌ها و تاکستان‌های ساحلی دریاچه کمک می‌کند، خواهد بود. همچنین پارک ملی دریاچه ارومیه، خانه ۱۱۵ گونه از پرندگان زیبا مانند اردک سرسفید، حنایی، مرمری، فلامینگو، مرغابی‌ها، قوش‌ها و توکاها است. از طرفی دریاچه ارومیه، از غنی‌ترین منابع آرتمیا در جهان محسوب می‌شود. انواع گونه‌های گیاهی موجود در حوزه بوم‌شناسی دریاچه ارومیه، علاوه‌بر مصارف دارویی، خوراکی، منبع غذایی گونه پستاندارانی مانند قوچ‌ومیش (گوسفند وحشی اوریال) و گوزن زرد است.

### عواقب احیا نشدن دریاچه ارومیه

از مطالعات اصلی در رابطه با تغییرات جهانی در دهه‌های اخیر، تمرکز بر بحران‌های ناشی از تغییر کاربری اراضی بوده است. آلودگی محیطی، از بین رفتن تنوع زیستی، تخریب زیست‌بوم‌ها، تغییر در چرخه‌های بیوشیمیایی، آسیب چرخه زندگی و اقتصاد از مهم‌ترین تاثیرات خشک شدن دریاچه‌ها و برکه‌هاست. مسعود تجریشی در رابطه با عواقب احیا نشدن دریاچه ارومیه می‌گوید: «خشک شدن دریاچه به ایجاد گرد و غبار منجر می‌شود. این گرد و غبار با نشستن روی زمین‌ها، خاک را شور می‌کند و درختان مثمر را نیز از بین می‌برد. سپس آرام آرام وارد چرخه انسان‌ها، حیوانات و زنبورعسل می‌شود. اگر زنبور عسل نتواند در یک منطقه به حیات خودش ادامه دهد، تکثیر گیاهان با گرده‌افشانی تحت‌تاثیر قرار می‌گیرد.» دکتر تجریشی با بیان این‌که مطالعه‌ای درخصوص تاثیر گرد و غبار بر منطقه خامنه انجام گرفته، می‌افزاید: «آثار آلودگی محیطی در خامنه، آسیب‌هایی مانند فشار خون، تولد نوزادانی با وزن کمتر از ۲/۵ کیلوگرم، خس‌خس سینه افراد کمتر از هشت سال، آسیب ریه و افزایش آسم بوده است.» مدیر سابق ستاد احیای دریاچه ارومیه به وضعیت دریاچه آرال اشاره می‌کند که براساس آخرین گزارش‌ها گرد و غبار ناشی از آن، حدود ۸۰۰ کیلومتر دورتر و تا عشق‌آباد و تاشکند رسیده است. وی می‌گوید: «خشک شدن دریاچه و ته‌نشین شدن نمک در کف آن، به دلیل بازتاب نور فرابنفش موجب ابتلا به آب مروارید و سرطان پوست در افرادی می‌شود که نزدیک آن زندگی می‌کنند. اگر زمان طولانی نمک دریاچه خشک بماند، نمک سفت خواهد شد، غبارها روی آن می‌نشیند و دیگر نمی‌تواند به راحتی در آب حل شود. آثار گرد و غبار نمکی بسیار بیشتر از گرد و غبار خاکی است.»

### کاستی‌ها در احیای دریاچه

دکتر تجریشی به جام‌جم می‌گوید: «با وجود راهکارها و این‌که نباید سد جدیدی در منطقه ساخته شود، برخی از مسئولان در حال تزریق بودجه برای ساخت سد هستند. در جلسه‌هایی که صورت گرفته زمزمه‌هایی وجود دارد، مبنی بر این‌که احتمالا امسال بارش خوبی نداشته باشیم و نتوانیم سهم دریاچه را بپردازیم. همچنین بذرهایی که آب کمتری مصرف می‌کنند و عملکرد آن از سه چهار تن به ۱۰ تن می‌رسد، در سال جدید حتی یک هکتار هم در آذربایجان غربی کشت نشده است.»

مدیرکل حفاظت محیط‌زیست آذربایجان غربی در گفت‌وگو با ایلنا در ۲۹ آذر ۱۴۰۱ گفت: «با وجود این که بعضی کارشناسان معتقدند که دریاچه ارومیه دیگر به‌صورت کامل احیا نخواهد شد اما دولت سیزدهم امید خود را برای احیای کامل دریاچه حفظ کرده و معتقدیم اگر حقابه دریاچه ارومیه به صورت کامل تامین شود و وضعیت بارندگی‌ها بهبود یابد، همچنان امکان رسیدن این دریاچه به تراز بوم‌شناسی آن برای سال‌های آتی وجود دارد.»

نگاه

## وضعیت فعلی دریاچه از منظر داده‌ها

براساس آمار شرکت آب منطقه‌ای آذربایجان‌شرقی روز یکشنبه ۲۷ آذر ۱۴۰۱، وضعیت تراز سطح آب دریاچه ارومیه نسبت به تاریخ مشابه در سال گذشته که به میزان ۱۲۷۰/۵۷ متر بوده، ۴۳ سانتی‌متر کاهش یافته و به ۱۲۷۰/۱۴ متر رسیده که با میانگین بلندمدت، ۴/۲۹ متر فاصله دارد. همچنین وسعت دریاچه ارومیه در سال گذشته ۱۸۳۵/۱۹ کیلومتر مربع بوده که با کاهش ۸۹۷/۰۹ کیلومتری به ۹۳۸/۱۰ کیلومتر مربع رسیده است که با میانگین بلند مدت آن ۳۷۲۹/۵۸ کیلومتر مربع فاصله دارد. حجم آب دریاچه نیز نسبت به تاریخ مشابه سال گذشته که ۲/۴۸ میلیارد مترمکعب بوده، ۱/۲۲ میلیارد مترمکعب کاهش و به ۱/۲۶ میلیارد مترمکعب رسیده است. وضعیتی که دریاچه به شرایط پایدار محیط زیستی می‌رسد، ۱۲۷۴/۱۰ متر است و این یعنی اکنون سطح آب دریاچه ارومیه نزدیک چهار متر از تراز بوم‌شناسی آن پایین‌تر است.

عکس: خلیل مستوفی

زمین گرم

## جنگل‌زدایی و تغییراقلیم

سپیده رحمن‌پور
دانش و سلامت
پژوهشگر حوزه تغییر اقلیم

اهمیت جنگل‌ها و ارزش ذاتی و نقش آنها در زیست‌بوم انکارناپذیر است. ۳۱ درصد سیاره زمین را جنگل‌ها پوشانده‌اند. آنها زیستگاه بسیاری از گونه‌های جانوری و گیاهی هستند؛ برای مثال جنگل‌های آمازون صدها هزار گونه را در خود جای داده‌است. جنگل‌ها در تعدیل آب‌وهوا و الگوهای بارش و کاهش سیل و روان‌آب حائز اهمیت هستند. تراکم درختان جنگلی از تاثیرات شدید نور خورشید می‌کاهند، سرعت تبخیر را کاهش داده و سبب جریان یافتن مستمر آب به‌عنوان بنیان اصلی حیات می‌شوند. همچنین نمی‌توان از اهمیت جنگل‌ها در جذب کربن چشم‌پوشی کرد. تنه، شاخ‌وبرگ و ریشه درختان جنگلی و خاک جنگل، کربن‌دی‌اکسید را جذب و ذخیره می‌کنند.

روشن است که جنگل‌ها نقش مهمی در حفظ اقلیم و حفاظت از زمین در مقابل تغییراقلیم ایفا می‌کنند؛ به‌نحوی‌که جنگل‌زدایی، از منابع اصلی انتشار گازهای گلخانه‌ای در جهان محسوب می‌شود.

جنگل‌زدایی سبب افزایش قابل‌توجه دمای سطح زمین و کاهش تبخیر و تعرق و بارش شده و طول فصل خشک را افزایش می‌دهد. با وجود آن‌که محاسبه دقیق حجم گازهای گلخانه‌ای آزادشده دشوار است اما به‌طور تقریبی حذف جنگل‌ها سبب آزادسازی ۱۷درصد کربن و سایر گازهای گلخانه‌ای در جو می‌شود.

این مسأله در شرایطی است که سالانه حدود ۱۹میلیون هکتار از جنگل‌ها به قصد تغییرات کاربری اراضی، تغییر پوشش گیاهی و سوزاندن و قطع یکسره جنگل‌ها برای ایجاد بسترهای کشاورزی و مراتع اتفاق می‌افتد.

جنگل‌زدایی به این صورت و با این سرعت، مشابه ناپدیدشدن ۴۸ زمین فوتبال در هر دقیقه است. جنگل‌زدایی به نوبه خود به عدم تعادل کربن در خاک و جو، فرسایش‌های آبی و بادی، فقدان تعادل گونه‌ها و تهاجم گونه‌های غیربومی و در نهایت آسیب به زیست‌بوم و تنوع زیستی و حیات‌وحش منجر می‌شوند. به‌علاوه مبتنی بر داده‌های ارائه‌شده، جنگل‌زدایی به تغییرات الگوهای تبخیر و تعرق و بارش و حجم روان‌آب و اقلیم می‌انجامد.

پس ارتباط مشخصی میان جنگل‌زدایی و افزایش کربن‌دی‌اکسید در جو و گرمایش زمین و تغییراقلیم وجود دارد. از سویی آثار تغییراقلیم مانند آتش‌سوزی‌ها نابودی جنگل‌ها را در پی دارد.

توجه بیشتر به جنگل‌ها و آگاه‌سازی افکارعمومی پیرامون اهمیت آنها و نقشی که می‌توانند در مقابله با تغییراقلیم ایفا کنند و اخذ سیاست‌های توقف جنگل‌زدایی با محوریت کاهش انتشار کربن، گام‌های اساسی در مسیر توقف و کاهش سرعت فرآیند تغییر اقلیم محسوب می‌شود.

پیشخوان

## رازهای پرواز مگس‌ها

در مجله ساینس

**توالی انتشار:** ماهنامه
**شماره:** دسامبر ۲۰۲۲/ آذر ۱۴۰۱
**وبگاه:** science.org

حشرات بالداری مثل مگس سرکه، به منظور حفظ تعادل هوایی خود در حین پرواز به روش‌هایی برای کنترل بال‌های خود نیاز دارند. محققان در پژوهش‌های اخیر خود به این نکته پی بردند که دستگاه عصبی و رفتارهای مگس‌ها چطور در پرواز آزادانه آنها نقش دارند. دو عضله در بال این مگس‌ها وجود دارد که مسئول کنترل پرواز آنها هستند. پژوهشگران این تحقیق کشف کردند که اگر این عضلات کار نکنند انگار موتور بال مگس خاموش شده و او دیگر نمی‌تواند کنترل دقیقی در پرواز آزاد خود داشته باشد. بررسی جزئیات حرکات و نوع پرواز این حشرات به محققان کمک می‌کند تا انواع حشرات و نوع تکامل آنها را بهتر درک کنند.

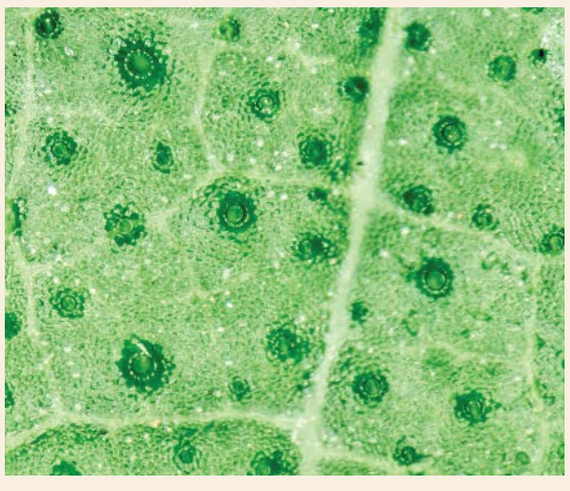
قاب

## تنفس گیاهان را دیده‌اید؟

تابه‌حال به این فکر کرده‌اید که گیاهان چطور نفس می‌کشند؟ آنها با کمک روزنه‌هایی که روی سطح برگ‌های خود دارند و نوعی دهان برای‌شان به‌حساب می‌آید، نفس می‌کشند. زیست‌شناسان دانشگاه کالیفرنیا در جریان مطالعات خود توانستند لحظاتی از تنفس گیاهان را ثبت کنند. با باز شدن روزنه‌ها، گیاهان در معرض جذب عناصر مورد نیاز خود قرار می‌گیرند و با تنظیم زمان باز ماندن روزنه‌ها میزان دریافت دی‌اکسیدکربن و از دست دادن بخار آب را متعادل می‌کند. تغییرات اقلیمی، غلظت دی‌اکسیدکربن جو و دما افزایش می‌یابد و این مسأله بر تعادل بین ورود دی‌اکسیدکربن و از دست دادن بخار آب از طریق روزنه تأثیر می‌گذارد و می‌تواند در مختل شدن سلامت گیاهان نقش داشته باشد.

برای دیدن تنفس گیاهان کیوآرکد را اسکن کنید

منبع: nypost.com



دانش‌بنیان

## ظرفیت‌های سرخس در مسیر توسعه حمل و نقل هوشمند

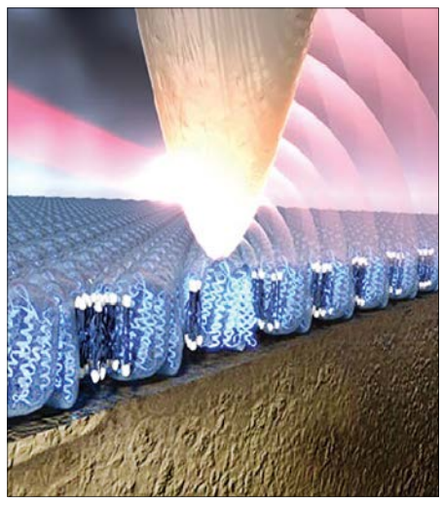
با هدف توسعه حمل و نقل هوشمند، تفاهمنامه همکاری ستاد توسعه فناوری‌های حوزه فضایی، حمل‌ونقل پیشرفته و موسسه منطقه ویژه اقتصادی سرخس منعقد شد.

این تفاهمنامه همکاری، در راستای سیاست‌ها و رسالت ستاد توسعه فناوری‌های حوزه فضایی، حمل‌ونقل پیشرفته معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری در راستای استفاده از ظرفیت‌های حمل‌ونقل هوشمند به امضای منوچهر منطقی دبیر ستاد و محمدرضا کلایی، مدیرعامل منطقه ویژه اقتصادی سرخس رسید.

باتوجه به نقش به‌سزای حمل‌ونقل بین‌المللی در توسعه اقتصادی از دو منظر اقتصاد صنعت و اقتصاد حمل‌ونقل و همچنین مدنظر قرار دادن جایگاه جغرافیایی منطقه ویژه اقتصادی سرخس در طرح ابتکار کمربند-راه با هدف اتصال شرق آسیا با اروپا، باید سامانه‌های حمل‌ونقلی در سطح بین‌المللی طراحی و مورد بهره‌برداری قرار گیرد. یکی از این الزامات، استفاده از فناوری‌های نوین و هوشمندسازی فرآیندها در نقاط مرزی و مبادی گمرکی به‌شمار می‌رود.

در همین راستا، این تفاهمنامه با محورهایی چون همکاری در هوشمندسازی فرآیندهای حمل و نقل و لجستیک منطقه اقتصادی سرخس، توسعه سامانه‌های زیرساختی و لجستیکی حمل‌ونقل در حوزه‌های ریلی و جاده‌ای، همکاری در انجام انواع مطالعات حمل‌ونقل هوشمند منطقه اقتصادی سرخس، همکاری در بهره‌گیری از ظرفیت شرکت‌های دانش‌بنیان و توانمند در پیاده‌سازی سامانه‌های هوشمند، همکاری در شناسایی و بهره‌گیری از مراکز رشد و شتابدهی سرمایه‌گذاران در بخش حمل‌ونقل هوشمند و همکاری در اجرای پروژه‌های پایلوت و ملی در بخش حمل‌ونقل هوشمند امضا شد.

## بومی‌سازی دوربین‌های طیف‌سنجی توسط دانش‌بنیان‌ها



محققان یکی از شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک علم و فناوری کاشان موفق به تجاری‌سازی دوربین‌های طیف‌سنجی با کاربرد در صنایع کشاورزی و غذایی شدند.

به گزارش ایسنا، علی بلوچ از محققان این طرح، زمینه تحقیقاتی این شرکت را طراحی و ساخت تجهیزات طیف‌سنجی نوری و طیف‌سنجی تصویری دانست و گفت: عمده کاربرد این دستگاه در آزمایشگاه‌های شیمی تجزیه، نانو فیزیک و آزمایشگاه‌های کشاورزی است.

وی بیان کرد: با استفاده از دوربین‌های طیف‌سنجی در حوزه کشاورزی می‌توان در زمینه رده‌بندی محصولات کشاورزی خدماتی را ارائه کرد، ضمن این‌که دستگاه‌های طیف‌سنجی ما برای بررسی کیفیت مواد سنتز شده و محصولات غذایی نیز به کار می‌رود.

بلوچ خاطرنشان کرد: تاکنون این محصول را به ۳۰ دانشگاه کشور برای کاربردهای آزمایشگاهی به فروش رسانده‌ایم.

این محقق با اشاره به مکانیزم عملکردی این دوربین‌های طیف‌سنجی، توضیح داد: این دوربین با تصویربرداری از محصولات کشاورزی و پردازش آن، امکان کنترل کیفیت محصولات را برای کاربران فراهم کرده است.

به گفته وی، تاکنون برای ارزیابی محصولات و تولید مواد سنتزشده از طیف‌سنجی استفاده نمی‌شد، زیرا این دستگاه به کشور وارد نمی‌شده است.