

۲

چرا ایستگاه‌های هوابرد  
پرفایده هستند؟

۶

شبکه‌سازی و تبادل نظر در  
کنگره علوم اعصاب



۷۰۳

آیا جلبک‌ها می‌توانند آلودگی هوا و آب را کاهش دهند؟



ضمیمه علمی روزنامه اطلاعات یکشنبه ۲۹ مهر ۱۴۰۳ - سال نود و نهم - شماره ۲۸۷۹۰

# دریای کاسپین کوچک می‌شود!



## اتصال به اینترنت با ایستگاه‌های ارتباطی هوا برد

خود را آغاز کرده‌است.

ایستگاه‌های هوا برد در صورتی که شروع به کار کنند از سیستم‌های ماهواره محور سریع‌تر، کم هزینه‌تر و قابل تنظیم‌تر هستند. به دلیل این که این ایستگاه‌ها در مقایسه با ماهواره‌ها تجهیزات ارتباطی را به زمین نزدیک‌تر نگه می‌دارند و سیگنال‌های قوی‌تر و با ظرفیت بالاتری را تولید و ارسال می‌کنند. بدین ترتیب، ارتباطات در زمان بی‌درنگ و با سرعتی فراهم می‌شوند که تلفن‌های هوشمند استاندارد بتوانند از آن‌ها بهره‌مند شوند. به علاوه، تصویربرداری با رزولوشن بالا امکان پذیر می‌شود و اپلیکیشن‌های حسگری با حساسیت بیشتری کار خواهند کرد.

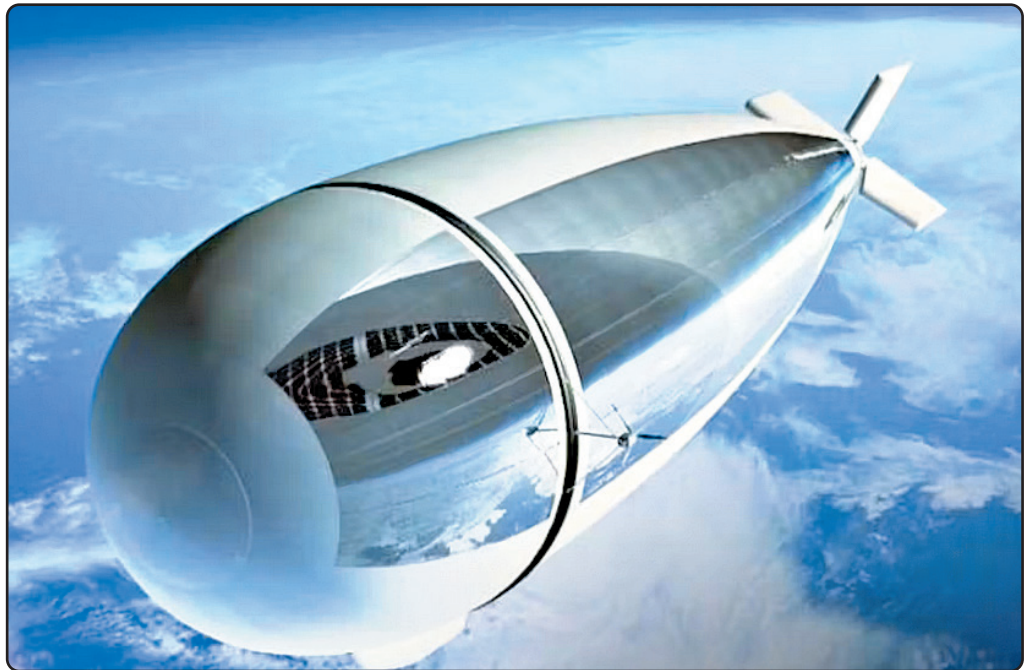
### مزایای ایستگاه‌های هوا برد بر ماهواره‌ها

این ایستگاه‌ها داده‌ها را از طریق اپتیک فضای آزاد یا پرتوهای نور و نیز سیستم‌هایی با آرایه‌های آنتی مقیاس بزرگ منتقل می‌کنند که قادرند مقادیر زیادی داده را با سرعت بالا ارسال کنند. اشکال ماهواره‌ها این است که وقتی مدارشان آن‌ها را بر فراز کشورهای رقیب و متخاصم می‌برد در معرض استراق سمع قرار می‌گیرند یا دچار پارازیت می‌شوند. اما این نقطه ضعف در مورد ایستگاه‌های هوایی وجود ندارد چون این ایستگاه‌ها در محدوده هوایی تنها یک کشور باقی می‌مانند؛ در نتیجه از لحاظ امنیت اطلاعاتی مصون هستند.

مزیت دیگر ایستگاه‌های هوایی راه‌اندازی شده در ارتفاع این است که استقرار آن‌ها در محدوده استراتوسفر آسان‌تر از مستقر کردن ماهواره است. به علاوه، هزینه پرتاب ماهواره‌ها و نگهداری و تعمیر آن‌ها بسیار بالا است. برتری دیگر این ایستگاه‌ها نسبت به ماهواره‌ها این است که احتمالاً در مورد باید‌های مقرراتی و روند تطبیق دادن آن‌ها با قوانینی که برای یافتن محل مناسب و ایمن در استراتوسفر تعیین می‌شوند سخت‌گیری‌ها کمتر هستند؛ در حالی که قوانین بین‌المللی پیچیده و سختگیرانه‌ای برای فرستادن ماهواره‌ها و فعال کردن آن‌ها در مدارشان وضع شده‌اند که بی‌تردید تبعیت از آن‌ها الزامی است. ویژگی متمایز کننده دیگر ایستگاه‌های ارتباطی اینترنتی هوایی این است که ارتقاء دادن آن‌ها آسان‌تر و درست به همین دلیل سریع‌تر خواهد بود.

یکی دیگر از امتیازهای ایستگاه‌های هوا برد برقرار کننده اتصال اینترنتی این است که در مقایسه با ماهواره‌هایی که به صورت دسته‌های پر شمار بر فراز زمین در حرکت هستند آلودگی کم‌تری تولید می‌کنند چون ماهواره‌ها با ورود مجدد به جو می‌سوزند و فلزات مضر و آلاینده‌ای را در اتمسفر رها می‌کنند. برعکس، ایستگاه‌های استراتوسفری نیروی محرکه لازمه را از منابع پاک انرژی از قبیل انرژی خورشیدی و هیدروژن سبز (پاک) دریافت می‌کنند.

چالش‌های عمده‌ای که مهندسان طراح این ایستگاه‌ها با آن‌ها روبه‌رو هستند یکی این است که چگونه می‌توانند مدت زمان شناور ماندن آن‌ها را به چند ماه افزایش دهند. دیگر این که سوخت پاک را که همراه دارند را بیشتر کنند و سرانجام این که ایمنی آن‌ها را به‌ویژه هنگام برخاستن اتوماتیک از زمین و فرود از میان لایه‌های کم تامل‌تر استراتوسفر بالا ببرند.



در بخش پایینی استراتوسفر پرواز می‌کنند. در این آزمایش‌ها سیگنال‌های بین ایستگاه‌ها و کاربرها در سه حالت مختلف اندازه‌گیری شدند: در حالت نخست کاربر در یک جا ثابت بود و حرکتی نداشت. در حالت دوم فرد پشت فرمان در حال رانندگی بود و در حالت سوم فرد قایقی را هدایت می‌کرد. شدت و قدرت سیگنال‌ها نسبت به میزان تداخل مخابراتی و نویز پس‌زمینه اندازه‌گیری شدند. با این کار میزان قابل اطمینان بودن شبکه سنجیده می‌شود. نتیجه آزمایش نشان داد که ایستگاه‌ها می‌توانند کاربردهایی که نیازمند نرخ بالای داده هستند را پشتیبانی کنند. از جمله این کاربردها پخش جاری ویدئو با رزولوشن K4 است. همچنین می‌توانند ۱۵ تا ۲۰ برابر فاصله‌ای که برج‌های زمینی پوشش می‌دهند را سیگنال رسانی کنند. تلاش‌های اولیه فیس بوک و گوگل برای استقرار ایستگاه‌های هوا برد ناموفق بوده‌اند اما با سرمایه‌گذاری مجدد، ارتقاء فناوری‌ها و ابراز تمایل شرکت‌های هوایی سنتی و استارت‌آپ‌های هوافضای تخصصی برای ایجاد این زیرساخت هوایی همه‌چیز می‌تواند تغییر کند.

هدف از برقراری ارتباطات هوا برد، فراهم آوردن اتصال در سطح جهانی است. ایده طراحی ایستگاه‌های ارتباطی هوایی در «مجمع اقتصاد جهان ۲۰۲۴» به‌عنوان یکی از ده فناوری نوپدید به رسمیت شناخته شده است. یک ابتکار صنعتی بین‌المللی به‌نام HAPS Alliance که شرکای آکادمیک نیز در آن فعالیت می‌کنند در جهت نیل به این هدف کار

تقریباً یک سوم جمعیت جهان، به عبارتی حدود ۳ میلیارد نفر به اینترنت دسترسی ندارند یا به دلیل اتصال ضعیف نمی‌توانند به‌خوبی از اینترنت استفاده کنند. این مشکل به دلیل محدودیت‌های زیرساختی، نابرابری‌های اقتصادی و انزوای جغرافیایی است. ماهواره‌های امروزی و شبکه‌های مستقر در زمین نیز شکاف ارتباطی دارند؛ بدین معنی که به علت شکاف ارتباطی که به علت موقعیت جغرافیایی ایجاد می‌شود استقرار تجهیزات ارتباطی سنتی مستقر در زمین بسیار پرهزینه تمام می‌شود.

دستگاه‌های مخابراتی که در ارتفاع بالای زمین و سوار بر بالون‌ها، کشتی‌های هوایی، گلابدرها (بادپر) و هواپیماهای بدون سرنشین به‌طور معلق راه‌اندازی شده‌اند می‌توانند با پر کردن شکافی که در پوشش دادن نقاط مختلف زمین به اتصال اینترنتی وجود دارد چه اتصال از طریق تجهیزات زمینی و چه ماهواره‌ای، برابری اقتصادی و اجتماعی را بیشتر کنند. با این راهکار، افراد بیشتری در سراسر دنیا می‌توانند به‌طور کامل و فعالانه در دنیای دیجیتال فعالیت کنند.

دانشمندان طی آزمایش‌هایی دریافته‌اند که می‌توانند از درون استراتوسفر نرخ داده‌ی بالا و پوشش‌دهی ارتباطات با فناوری G5 را برای کاربران اینترنت در روی زمین فراهم آورند. استراتوسفر دومین لایه پایینی هواسپهر (اتمسفر) است که ۴ تا ۳۰ هزار مایل (۱۲ تا ۵۰ کیلومتر) بالاتر از سطح زمین قرار دارد. هواپیماهای تجاری به‌طور معمول

## چرا ایستگاه‌های هوا برد پر فایده هستند؟



ایستگاه‌های ارتباطات هوا برد که بر فراز زمین و از درون لایه استراتوسفر جو اتصال به اینترنت را برای کاربرها امکان‌پذیر خواهند کرد از چند جهت پر فایده هستند. آن‌ها می‌توانند با پشتیبانی از شبکه‌های ارتباطی و مخابراتی زمینی در مواقعی که این سیستم‌ها آسیب می‌بینند یا از کار می‌افتند نقش بسیار مهمی در شرایط اضطراری و عملیات بشردوستانه ایفا کنند. کاربرد مفید دیگر آن‌ها این است که می‌توانند به وسایل و حسگرهای مبتنی بر «اینترنت اشیاء» (IoT) که در مکان‌های دور و با دسترسی دشوار قرار دارند متصل شوند تا پایش بهتر محیط و مدیریت کارآمدتر منابع امکان‌پذیر شود. در عرصه کشاورزی، این ایستگاه‌ها با برخورداری از فناوری‌های حسگری و تصویربرداری می‌توانند در نظارت بر سلامت محصول، شرایط و کیفیت خاک و همچنین منابع آب برای آبیاری به کشاورزان کمک شایانی کنند. علاوه بر این‌ها، قابلیت زیادی که در تصویربرداری با وضوح تصویر بالا دارند، ناوبری و ترسیم نقشه را به‌منظور نقشه‌نگاری، برنامه‌ریزی شهری و پاسخ‌دهی به حوادث و بلایای طبیعی آسان‌تر خواهند کرد. سرانجام این که این ایستگاه‌ها می‌توانند با حمل تجهیزات که برای پایش جو، مطالعات آب و هوایی و حسگری از راه دور شرایط سطح زمین، اقیانوس‌ها و پوشش‌های گیاهی استفاده می‌شوند عملکرد نیروهای انسانی را بهتر کنند.

## منبع انرژی نسل بعد برای ایستگاه‌های اینترنت هوا برد

ایستگاه‌های ارتباطات اینترنت هوا برد این قابلیت را دارند که از منابع انرژی متنوعی استفاده کنند؛ از جمله سلول‌های خورشیدی سبک‌وزن و پربازده، باتری‌های پرا انرژی مترامک، موتورهای درون‌سوز هیدروژنی پاک، پیل‌های سوختی هیدروژنی پاک که در حال حاضر در مرحله تست شدن هستند و سرانجام سوخت‌رسانی از زمین با پرتو لیزر یا ایستگاه‌های خورشیدی مستقر در فضا.

تحول در طراحی هواپیماهای سبک‌وزن در کنار پیشرفت در ساخت موتورها و ملخ‌های (propeller) پربازده به هواپیماها امکان انجام پروازهای طولانی‌تر و حمل بارهای سنگین‌تر را می‌دهد. در صورت ساخته شدن این نوع هواپیماهای مدرن، پیشرفته و سبک، ایستگاه‌های هوا برد برقرار کننده اتصال اینترنت خواهند توانست مدت طولانی‌تری را در استراتوسفر زمین، لایه‌ای از جو که برای راه‌اندازی آن‌ها در نظر گرفته شده‌است، مانور بدهند. اگر به موازات این تحولات، مدل‌های آب و هوایی استراتوسفری و اتمسفری نیز در سطح بالاتری ساخته شوند و در مجموع ارتقاء پیدا کنند، پیش‌بینی و شبیه‌سازی شرایط جوی که این ایستگاه‌ها در آن‌ها قرار خواهند گرفت نیز تسهیل خواهد شد.

## انعطاف‌پذیری باور فکری گربه‌ها

## گربه، استاد ورود به فضاهای کوچک و تنگ

بسیار انعطاف‌پذیر تشکیل شده‌است، به آن‌ها اجازه می‌دهد تا با انعطاف‌پذیری فوق‌العاده بالا خود را منقبض کنند. ترکیب ساختار استخوانی شل و ماهیچه‌های قوی باعث می‌شود گربه‌ها توانایی ورود به فضاهایی را پیدا کنند که سایر جانوران هم‌اندازه آن‌ها نمی‌توانند به درون آن‌ها بروند.

یکی دیگر از عوامل کلیدی در توانایی گربه‌ها برای قرار گرفتن در فضاهای کوچک، سیبیل‌شان است. موهای سیبیل گربه‌ها که ضخیم‌تر از موهای بقیه قسمت‌های بدن آن‌ها است و عمیق‌تر در پوست فرو رفته‌اند، نقش مهمی در مسیریابی گربه‌ها در محیط‌های تنگ ایفا می‌کنند.

سیبیل‌ها آن قدر حساس هستند که گربه‌ها از طریق آن‌ها حرکت هوا را نیز تشخیص می‌دهند، به‌ویژه هنگامی که در مکان‌های تنگ هستند. گربه می‌تواند با پیش بردن سیبیل‌هایش به‌سوی یک حفره تنگ یا گذرگاه باریک دیواره‌های آن را پیش از وارد کردن بقیه بدن در آن حس کند. این سیستم شناسایی پیچیده نوعی سازگاری فرگشتی است که به این جانور کمک می‌کند نه فقط بتواند محیط خود را ارزیابی کند بلکه بتواند از جانوران شکارگر فرار کرده و طعمه‌های کوچک را در مخفیگاه‌های تنگ شکار کند.

فرآیند فرگشت در گربه‌ها به آن‌ها این توانایی را داده است تا نه تنها برای حفاظت از خود بلکه برای به حداکثر رساندن شانس شکار طعمه خود را در فضاهای تنگ جا دهند. فضاهای کوچک و تنگ برای بسیاری از طعمه‌ها از جمله موش نقش مخفیگاه را دارند و توانایی گربه در ورود به آن‌ها یک مزیت فرگشتی محسوب می‌شود. گربه با سریدن در سوراخ‌ها و شکاف‌ها می‌تواند به راحتی طعمه خود را غافلگیر کند و در عین حال از شکارگرانی که دشمنش هستند در امان بماند.

این رفتار گربه‌ها برای بقای آن‌ها اجتناب‌ناپذیر است. در شرایط استرس‌زا و غیر معمول، گربه در یک حفره یا محل باریک و تنگ بیشتر احساس امنیت می‌کند ضمن این که از دیدرس همه ناپدید شده‌است. به همین دلیل است که گربه‌های خانگی حتی در محیط خانه مدام به دنبال مکانی بسته مثل کتو، زیر میز یا جعبه می‌گردند تا مخفی شوند. گربه‌ها، این جانوران حیرت‌انگیز و اسرارآمیز، حدود ۷۰ درصد از شبانه‌روز را به خوابیدن و استراحت کردن اختصاص می‌دهند. با در اختیار قرار دادن محل اختفای مناسب به آن‌ها در خانه می‌توانیم سطح استرس آن‌ها را تا حد زیادی پایین بیاوریم و این به سلامت عمومی آن‌ها نیز کمک می‌کند.

تحقیقات تازه‌تر در سال ۲۰۲۴ نشان می‌دهند که گربه‌ها هنگام نزدیک شدن به فضاهای باریک وضعیت بدن و سرعت خود را متناسب با اندازه دهانه حفره‌ای که می‌خواهند در آن پنهان شوند تنظیم می‌کنند. این امر ثابت می‌کند که آن‌ها می‌توانند اندازه بدن خود را در ذهن تجسم کنند و توانایی خود را برای قرار گرفتن در حفره‌هایی که در نگاه نخست برایشان کوچک به نظر می‌رسد برآورد کنند. گربه‌ها این توانایی باور نکردنی در جا گرفتن در فضاهای تنگ را مدیون یک ساختار آناتومیک منحصر به فرد هستند. کمر بند شان‌های آن‌ها به طور خاص بسیار انعطاف‌پذیر است؛ چون برخلاف کمر بند شان‌های

متبحرانه ندارد. اما انعطاف‌پذیری گربه به فرود ماهرانه محدود نمی‌شود. گربه جانوری است که توانایی باور نکردنی در فشرده کردن بدن خود در فضاهای تنگ و کوچک دارد. این مهارت متکی بر ترکیبی از آناتومی، غریزه و ادراک حسی است. گربه‌ها چه در حین شکار چه برای مخفی شدن یا استراحت کردن استاد سریدن در فضاهای تنگ هستند. اغلب انعطاف‌پذیری و چابکی آن‌ها را با مایع مقایسه می‌کنند که در هر محیطی قرار می‌گیرد شکل آن را به خود می‌گیرد. دانشمندی به نام «مارک آنتوان فردن» در مطالعه خود نرمی و شکل‌پذیری بدن گربه را با قالب‌پذیری

در بسیاری از فرهنگ‌ها و باورها، گربه‌ها را صاحب چند جان می‌دانند. مردم کشورهای مثل ایتالیا، آلمان، یونان، ایران و بعضی از سرزمین‌های اسپانیایی‌زبان عقیده دارند که گربه هفت جان دارد. در برخی کشورهای عربی و ترکیه گربه مالک شش جان است و بسیاری از ملل دیگر باور دارند که گربه‌ها نه جان دارند. این باور از انعطاف‌پذیری و نرمی طبیعی بدن گربه‌ها و چابکی آن‌ها در جستن از شرایط تهدیدآمیز و خطر سرچشمه می‌گیرد. وقتی یک گربه از بلندی پایین می‌افتد، می‌تواند در یک حرکت واکنشی بی‌ظنیر بدنش را بچرخاند و خودش را روی چهارپایش به زمین برساند. این را مدیون حسگریش



انسان توسط استخوان به بقیه اسکلت بدن متصل نمی‌شود بلکه تنها ماهیچه‌ها هستند که آن را به اسکلت وصل می‌کنند. این ویژگی و تمایز کمک می‌کند تا شان‌ها آزادانه حرکت کنند و به گربه‌ها این امکان را می‌دهد که بدنشان را با فضاهای بسیار باریک و تنگ تطبیق دهند. در انسان، تیغه‌های شان (کتف) و استخوان‌های ترقوه عضلات بازو را محکم نگه می‌دارند اما در گربه، این استخوان‌ها کوچک‌تر هستند و به‌طور مستقیم به قفسه سینه متصل نیستند. ستون فقرات گربه‌ها که از دیسک‌های بین مهره‌ای

مابعات مقایسه کرده‌است و به خاطر این پژوهش جایزه «ایگ نوبل» را دریافت کرد، جایزه‌ای که هر سال در اوایل اکتبر به ده موفقیت غیر معمول در پژوهش‌های علمی داده می‌شود. دریافت این جایزه به این دلیل بود که او توانست با انجام این مطالعه نشان دهد چگونه گربه‌ها می‌توانند بدن خود را مانند مایعات در قالب شکل فضاهای تنگی که قصد دارند در آن‌ها جا بگیرند در آورند. این پاسخ فیزیکی به محیط به دلیل وجود چندین ویژگی فیزیکی و رفتاری است که گربه‌ها را از سایر جانوران متمایز می‌کند.

در حفظ تعادل و قابلیت انعطاف‌پذیری است. هر گربه‌ای به‌شرط این که زمان کافی داشته باشد می‌تواند بدنش را پیش از فرود روی زمین صاف کند تا روی چهار پنجه به طرز سبک و بدون کوچک‌ترین آسیب‌دیدگی فرود آید. ارتفاع لازم برای انجام چنین حرکتی حدود ۹۰ سانتیمتر است. برای این کار پاهای عقبی خود را حرکت می‌دهد و نیز به‌طور غریزی و آبی از تکانه زاویه‌ای کمک می‌گیرد که در فیزیک کمیته برداری برای بیان وضعیت حرکت دورانی است. بنابراین دم نقش چندانی در این حرکت

## آنچه به گربه‌سانان برتری می‌دهد!

گربه‌سانان جانورانی پنهان کار و شب فعال هستند و در زیستگاه‌های غیر قابل دسترس زندگی می‌کنند. آن‌ها با چابکی زیاد از سطوح عمودی بالا می‌روند. بدن آن‌ها نرم و انعطاف‌پذیر و اندام‌های حرکتیشان ماهیچه‌ای است. سرچنگال‌های گربه‌سانان به درون و بیرون پنجه‌ها جمع و باز می‌شوند. زمانی که در حالت استراحت هستند چنگال‌ها جمع و عقب کشیده‌است و وقتی برای شکار یا بالا رفتن از سطح به آن‌ها نیاز دارند بیرون زده‌اند. گربه‌ها پنج انگشت در پاهای جلویی و چهار انگشت در پاهای عقبی دارند و این نشان‌دهنده اتکالی آن‌ها به در چنگال نگاه داشتن و تسلط بر طعمه با پنجه‌هایشان است.

گربه‌سانان چشم‌های بزرگی دارند که طوری قرار گرفته‌اند که دید دوچشمی را برایشان فراهم می‌کنند، بدین معنی که هر چشم به‌طور مستقل از بینایی بهره‌مند می‌شود. آن‌ها توانایی دید در شب بسیار خوبی نیز دارند. چشم‌های گربه‌سانان شش برابر چشم‌های انسان‌ها نسبت به نور حساس‌تر است. حس بویایی آن‌ها نیز بسیار توسعه یافته‌است و به خاطر داشتن اندام جاکوبسون در سقف دهان می‌توانند هوا را بچشند. ویژگی بارز دیگر گربه‌سانان سیبیل‌های فوق‌العاده حساس است که در عمق پوست فرو رفته‌اند و اطلاعات حسگری از جمله کوچک‌ترین حرکات هوا را از طریق آن‌ها از محیط دریافت می‌کنند. سیبیل‌ها برای شکارگران شب فعال بسیار ارزشمند هستند.

بیشتر گربه‌سانان می‌توانند از ارتفاع زیاد روی پاهایشان به زمین فرود آیند. برای این کار باید ابتدا تشخیص دهند بدنشان در چه موقعیتی فضایی قرار گرفته‌است. این توانایی منحصر به فرد را طبیعت از طریق همکاری قدرت بینایی، انعطاف‌پذیری بسیار زیاد و حسگری تعادل به آن‌ها داده‌است. انعطاف‌پذیری ستون مهره‌ها، گربه‌سانان را به سریع‌ترین جانوران خشکی‌زی تبدیل کرده‌است. گربه‌ها یکی از معهود پستاندارانی هستند که در لحظه پرش صد در صد ماهیچه‌هایشان را فعال می‌کنند. آن‌ها می‌توانند پنج تا شش برابر طول بدنشان در هوا پرش کنند، مانند این است که انسانی از بالای سر یک زرافه بپرد.



# دریای کاسپین

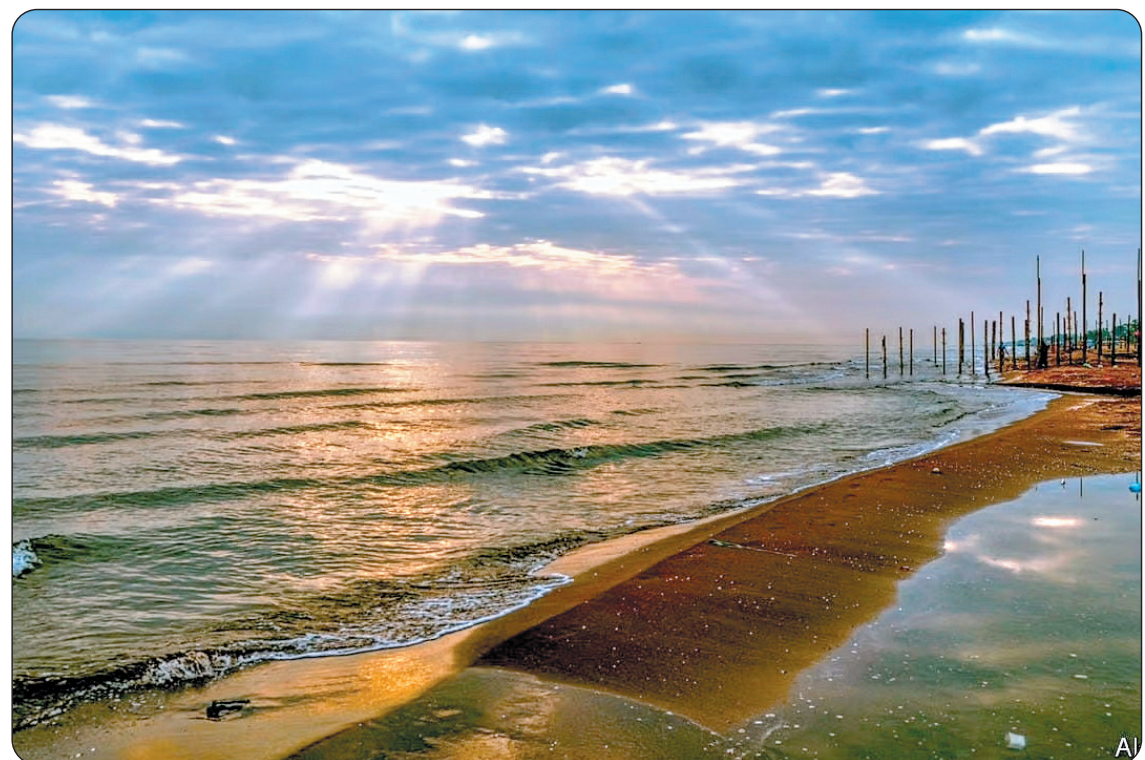
دریای کاسپین یا دریای خزر با وسعت ۶۰۰۳۸۴ کیلومتر مکعب بزرگ‌ترین دریاچه جهان است و وجه جغرافیایی و آبی مشترک کشورهای آذربایجان، قزاقستان، ایران، روسیه و ترکمنستان به شمار می‌رود یا به عبارتی از هر سو به یکی از این کشورها محدود می‌شود. پرواضح است که این بزرگ‌ترین پهنه آبی درون کشوری در دنیا با وسعتی که دارد، نقش مهمی در اقتصاد این کشورها ایفا می‌کند و با میسر کردن استخراج نفت و گاز و رونق بخشیدن به صنایع شیلات، کشاورزی و توریسم درآمد قابل توجهی برای این کشورها فراهم آورده است. دریای کاسپین از لحاظ دارا بودن ذخایر نفت و گاز جایگاه سوم را پس از خلیج فارس و سبیری به خود اختصاص داده است.

## آنچه پیرامون دریای کاسپین رخ می‌دهد!

دریای کاسپین (خزر) در شمال با زمین‌های پست روسیه و قزاقستان، در شرق با فلات آسیای مرکزی و بیابان قره‌قوم، در جنوب با رشته‌کوه البرز و در غرب با رشته‌کوه قفقاز احاطه شده است. مساحت حوضه آبخیز کاسپین حدود ۱۰ برابر بزرگ‌تر از مساحت سطح دریای کاسپین است. مساحت دریای کاسپین به‌طور تقریبی ۳۸۹۰۰۰ کیلومترمربع و خلیج قره‌باز با مساحت تقریبی ۱۸۰۰۰ کیلومترمربع در شرق آن قرار گرفته است. این عرض جغرافیایی وسیع حوضه آبخیز موجب پیدایش یک وضعیت اقلیم شناختی پیچیده و تغییرپذیری فصلی در الگوهای بارشی در نواحی شمالی و جنوبی حوضه آبخیز شده است. بخش شمالی حوضه آبخیز که شامل حوضه آبریز رودخانه ولگا است، بیشترین میزان بارش‌ها را در طول تابستان دریافت می‌کند. ناحیه جنوبی و حوضه آبریز دو رودخانه تریک و کورا که در قسمت غربی حوضه آبخیز قرار دارند به ترتیب در طول پاییز و زمستان و بهار از بیشترین میزان بارش‌ها برخوردار می‌شوند. بخش شرقی، بیابانی است و بارش‌های کمی را دریافت می‌کند. در حال حاضر، آب رودخانه قره‌قوم در ترکمنستان تبخیر می‌شود. حوضه آبریز شمالی دریای کاسپین در زمستان یخ می‌زند و آب یخ‌بسته دریا مساحت ۹۵۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ کیلومترمربع را در بر می‌گیرد. در مجموع حدود ۱۳۰ رودخانه به دریای کاسپین می‌ریزند که رودخانه ولگا تأمین‌کننده اصلی آب آن است.

خط ساحلی دریای کاسپین هفت هزار کیلومتر امتداد دارد و این سبب شده است که شمال ایران دارای چنان چشم‌اندازهای زیبا و بی نظیری شود که سالانه میلیون‌ها گردشگر و مسافر را به‌سوی خود بکشاند. اما علی‌رغم همه این ویژگی‌های منحصربه‌فرد و زیبایی‌هایی که این دریاچه خلق کرده است، آینده‌ای که برایش پیش‌بینی می‌شود غم‌انگیز است و اگر اقداماتی به‌موقع برای حفاظت از اکوسیستم آن انجام نشود می‌تواند به سرنوشت فاجعه‌بار دریای آرال دچار شود. واقعیت امر این است که سطح آب دریای کاسپین از سال ۲۰۰۶ کاهش یافته است و در سال ۲۰۲۲ به نقطه بحرانی رسید. گزارش‌های گوناگون نشان می‌دهند که طی سال‌های اخیر ۱ متر از سطح آب این دریاچه کاسته شده است و ممکن است تا پایان قرن بیست و یکم آب آن ۹ تا ۱۸ متر دیگر پایین برود. دانشمندان ناسا اعلام کرده‌اند که اگر آب دریای کاسپین با همین نرخ کم‌شود، این دریا ۳۰۰۰ سال دیگر به‌طور کامل خشک شده و از بین خواهد رفت و همان سناریوی دریای اورال که فاجعه اکولوژیکی مشابهی بر سرش آمده‌است تکرار خواهد شد. حدود ۱۵۰۰ سال پیش سطح آب کاسپین به ۳۳ متر پایین‌تر از سطح آب اقیانوس‌ها رسید. کاهش آب منجر به شکل‌گیری تپه‌های شنی یا تلماسه‌هایی در سواحل جنوبی آن شد. با این حال، از سال ۱۹۷۷ تا ۱۹۹۵ میلادی، این دریاچه افزایش ناگهانی آب را تجربه کرد به حدی که بسیاری از بخش‌های خشکی و حتی تعداد زیادی خانه در امتداد ساحل به زیر آب فرو رفتند اما از سال ۱۹۹۵ به بعد سطح آب آن ۲ متر پایین‌تر رفته و همچنان روبه‌کاهش است که نرخ آن را ۲۳ سانتیمتر در سال تخمین زده‌اند. با این روال، این کاهش تا سال ۲۰۴۰ ادامه خواهد داشت. در حال حاضر سطح آب دریای کاسپین ۲۹ متر پایین‌تر از متوسط سطح آب دریاها و اقیانوس‌ها است.

تصاویر ماهواره‌ای هم شواهد محکمی هستند که ثابت می‌کنند دریای کاسپین با نرخی سریع در حال کوچک شدن است که این نه‌فقط کشورهای منطقه خاورمیانه را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد بلکه خبر ناخوشایندی برای سیاره زمین و تنوع جانوری آن است. ۴۰۰ گونه جانور آبری در آن زندگی می‌کنند و مهم‌ترین ساکنان حیات وحش آن ماهی خاویار و فک خزری هستند. دریای کاسپین بزرگ‌ترین محل تخم‌ریزی ماهی خاویار بوده و فک خزری تنها پستاندار دریایی است که آنجا را به‌عنوان زیستگاه خود اختیار کرده است. از آنجا که معیشت و امنیت غذایی میلیون‌ها انسان به دریای کاسپین بستگی دارد، آسیب دیدن یا از بین رفتن اکوسیستم‌های آن پیامدهای اجتماعی-اقتصادی بسیار جدی به دنبال خواهد داشت و می‌تواند مناقشات و تنش‌های محلی و منطقه‌ای را به وجود آورد. به همین دلیل، پژوهشگران و دانشمندان خواستار



بیداری جهانی، برآورد خطرات و میزان آسیب‌پذیری و تخصیص منابع انسانی به طراحی و اجرای راهبردهایی برای بهسازی و سازوارپذیری زیست‌محیطی آن هستند.

برای مثال اگر دو تصویر ماهواره‌ای «رصدخانه زمین ناسا» را که یکی در ۲۰ سپتامبر ۲۰۰۶ و دیگری در ۱۹ سپتامبر ۲۰۲۲ گرفته شده‌اند با هم مقایسه کنیم، دو دریاچه بسیار متفاوت از یکدیگر را می‌بینیم؛ اگر چه هر دو دریای کاسپین هستند. در تصویر سال ۲۰۲۲، مناطق خاکستری روشن و تکه‌های سفید رنگی را در نواحی ساحلی می‌بینیم. تکه‌های سفید رنگ احتمالاً رسوبات نمک و ته‌نشست مواد معدنی هستند که پس از تبخیر آب به‌جا مانده‌اند. از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۲۲ مساحت آب کاسپین تا بیش از ۲۲ هزار کیلومتر مکعب کاهش پیدا کرد که بیش از نیمی از آن متعلق به بخش شمالی دریای کاسپین واقع در کشور قزاقستان است.

چند عامل در کم شدن آب دریای کاسپین دخیل هستند. نوسانات سطح آب این دریاچه وسیع پیچیده هستند اما کارشناسان یکی از علل کاهش سریع آب آن و نخستین و مهم‌ترین علت را تغییرات اقلیمی می‌دانند. افزایش دمای هوا، عدم بارش برف و باران، کاهش ریزش آب رودخانه‌ها به درون آن دلایل دیگر هستند. تغییرات اقلیمی سرعت تبخیر آب را بالا می‌برد و در نتیجه آب نمی‌تواند از طریق بارش‌ها به چرخه طبیعی برگردد.

تغییرات اقلیمی وضعیت آب‌های زمین را بدتر کرده‌اند و سبب شده‌اند سطح آب دریاها درون مرزی و ذخایر آبی از جمله دریای کاسپین کاهش پیدا کند. امواج گرما، خشکسالی‌های پی‌درپی و از بین رفتن تنوع زیستی آثار نامطلوب تغییرات اقلیمی و بزرگ‌ترین ریسک‌های جهانی از لحاظ شدت طی ده سال آینده هستند.

در بسیاری از نقاط دنیا سطح آب دریاها به علت گرمایش جهانی در حال افزایش است. اما دانشمندان خاطر نشان می‌کنند که گرم‌تر شدن دمای زمین و فرآیند تبخیر، روی دریاچه‌ها و دریاها درون کشوری تأثیر متفاوتی می‌گذارد. در مورد دریای کاسپین که در حقیقت یک دریاچه است، کاهش سریع سطح آب طی دهه‌ها و قرن‌های آینده پیش‌بینی می‌شود؛ چون تبخیر نه با تخلیه آب‌های رودخانه‌ای به این دریا و نه با میزان بارش‌ها در نسبتی هماهنگ و متعادل صورت می‌گیرد.

اگر پیش‌بینی‌ها به واقعیت تبدیل شوند آب دریاچه کاسپین به یک‌سوم میزان فعلی خواهد رسید و پس از دریاچه آرال دومین قربانی گرمایش جهانی خواهد بود. اگر چنین اتفاقی بیفتد، پایتخت کشور آذربایجان دیگر بندر نخواهد بود و کاسپین شمالی و به‌طور دقیق‌تر خلیج قره‌باز در شمال غربی ترکمنستان به‌طور کل ناپدید خواهد شد. در بخش شمالی دریاچه نیز آب به‌قدری عقب خواهد رفت که خشکی‌های جدیدی در برابر ما نمایان می‌شوند.

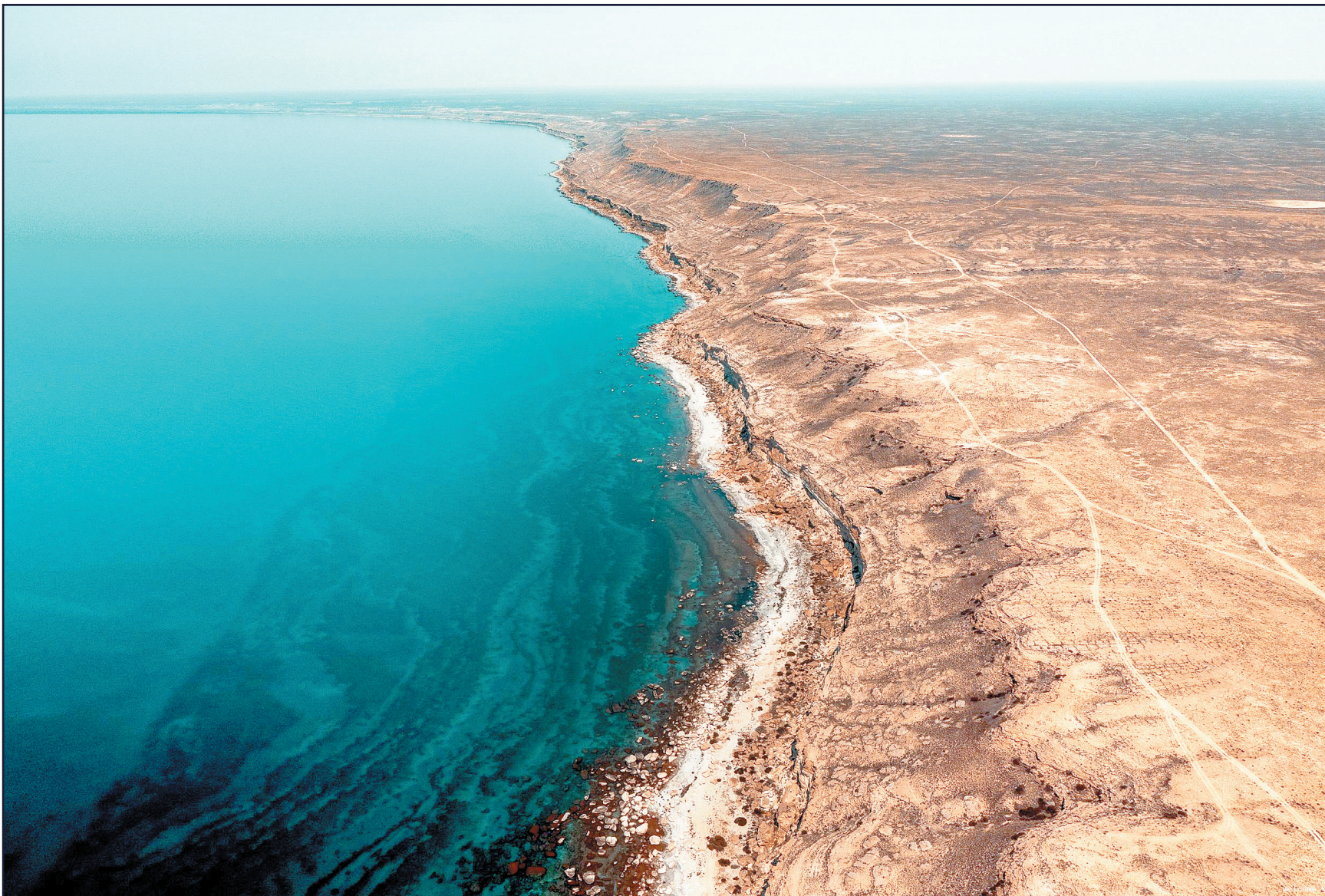
گرمایش جهانی بر تمامی دریاچه‌ها و دریاها قاره‌ای جهان از جمله دریای کاسپین تأثیر می‌گذارد. دانشمندان به کمک داده‌هایی که در سال‌های اخیر به دست آورده‌اند، یک مدل رایانه‌ای از کاسپین و دریاچه‌های دیگر در سراسر دنیا ساخته‌اند. طبق محاسبات آن‌ها دریای کاسپین در میان آن‌ها بیشترین آسیب را خواهد دید. دلیلش این است که آب سطح آن سریع‌تر از بقیه پهنه‌های آبی تبخیر می‌شود. به‌علاوه، در بخش شمالی آن، پوشش برف در زمستان از بین خواهد رفت. طی ۲۰ سال گذشته، مساحت سطح آن بیش از ۲۳ هزار کیلومتر مکعب کاهش پیدا کرده است. اگر گرمایش جهانی متوقف شود، آب دریای کاسپین فقط ۹ متر پایین می‌رود، در غیر این صورت ۱۸ متر یا بیشتر کاهش خواهد یافت و مساحت آن به یک‌سوم خواهد رسید.

اما اگر چه تغییرات آب و هوایی در این تغییر نامطلوب تأثیر زیادی داشته است، کاهش ریزش آب دو رودخانه مهم به نام‌های اورال و ولگا به کاسپین علت بخشی از این ناهنجاری است. پیامدهای آن جدی خواهند بود که علاوه بر کاهش سطح آب، عقب‌نشینی دریا و افزایش خشکی و نواحی ساحلی به‌ویژه در ناحیه سرچشمه در کشورهای روسیه و قزاقستان، چالش‌هایی در عملکرد بنادر و کشتیرانی و نیز عواقب زیست‌محیطی به‌ویژه خشک شدن آب مناطق حفاظت شده و تالاب‌ها را به دنبال خواهد داشت.

تنزل آب این دو رودخانه در اساس، ناشی از برداشت بی‌رویه آب از آن بوده است. سدهای بسیاری روی این رودخانه‌ها احداث شده‌اند و از آب آن‌ها برای مصارف کشاورزی و آب‌رسانی به شهرهایی که در اطراف آن‌ها ساخته شده‌اند استفاده می‌شود.

رود ولگا که در روسیه جریان دارد بیش از ۹۰ درصد و طبق برخی منابع

## کوچک می شود!



### فرضیه‌هایی برای توضیح نوسانات دریای کاسپین

بیشتر مطالعاتی که روی دلایل نوسانات سطح آب دریای کاسپین انجام شده‌اند بر اساس فرضیه هیدرولوژیک یا چرخه آب هستند که با نگاه به آثار چرخش جوی بر مساحت سطح این دریاچه پهناور و نواحی پیرامون آن مطرح شده‌است. در فرضیه هیدرولوژیک، تغییرات سطح آب دریای کاسپین بیشتر با حجم و مقدار آب موجود قابل توضیح است تا این که فعالیت‌های لرزه‌ای زمین و تغییرات صفحات تکتونیکی یا زمین ساختی در آن نقش داشته باشند. با این وجود، فرضیه دیگر که فرضیه تکتونیکی است نیز در مطالعات روی تغییرات سطح آب کاسپین مدنظر گرفته می‌شوند. لازم به ذکر است که حرکات صفحات تکتونیکی زمین در حجم حوضه آبریز تغییر به وجود می‌آورند اما از ده‌ها تا هزاران سال طول می‌کشد تا روی تعادل آب تأثیر بگذارند. دو تغییر قابل توجه سطح آب دریای کاسپین که اولی بین سال‌های ۱۹۳۰ و ۱۹۴۰ موجب کاهش سطح آب و دومی بین سال‌های ۱۹۷۸ و ۱۹۹۵ باعث افزایش میزان آب آن شدند به تغییرات صفحات زمین ساختی ارتباطی نداشتند. البته فرضیه سومی هم توسط «هاینریش فریدریش امیل» در سال ۱۸۳۶ و «الکساندر وویکوف» در سال ۱۸۸۴ ارائه شدند که بر اساس آن، نوسانات سطح آب کاسپین نتیجه و فرآیند طبیعی تبخیر و بارندگی است.

آن‌ها در یک حوضه بسته جمع می‌شود و خروجی مشخصی ندارد نسبت به هر نوع تغییری حساس هستند. تعادل آب دریای کاسپین را فاکتورهای مختلفی کنترل می‌کنند، از جمله درون شارش یا جریان‌های ورودی، ماهیت درون‌ریزی آن‌ها برداشت آب به‌منظور کشاورزی و کاربری‌های زمین، بارش برف و باران، تبخیر به دلیل تغییرات طبیعی و آنتروپوژن (انسان‌زاد) در وضعیت آب و هوایی، نوسان اطلس شمالی و نوسان ال نینو، خالی شدن آب کاسپین به خلیج قزلباغ (تالاب داخلی بزرگ از دریای کاسپین) و سرانجام حرکات صفحات تکتونیکی زمین. با همه این‌ها، علل اصلی تغییرات سطح آب آن همچنان نامعلوم هستند. در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ میلادی زمانی که سطح آب کاسپین به شدت کاهش یافت، شوروی سابق ایده منحرف کردن آب دریاچه‌های سبیری به سوی جنوب به‌منظور پر کردن مجدد کاسپین را مطرح کرد. خوشبختانه این تصمیم هرگز به اجرا در نیامد.

برای نجات دریای کاسپین نیازی به یک ابداع تازه نیست. کاسپین یک گستره آبی بی‌همتا و منحصر به فرد است و قابلیت آن در افزایش و کاهش چرخه‌ای سطح آب یک ویژگی بسیار جالب توجه است که کنجکاوی علمی دانشمندان جهان را برانگیخته است. اما در شرایط کنونی، عاقلانه نیست که همه چیز را بر عهده هوشمندی طبیعت بگذاریم چون بالا و پایین رفتن سطح آب کاسپین تنها بر خواسته از فعل و انفعالات طبیعی نیست و فعالیت‌های انسانی نیز در این تغییرات دخالت دارند. زمان آن رسیده است که انسان و نه طبیعت، این وضعیت ناهماهنگ را سامان دهد.

۸۰ درصد از آب دریای کاسپین را تأمین می‌کند اما ساخت سد روی این رودخانه در این کشور همسایه سبب شده است از میزان آبی که از آن به دریای کاسپین سرازیر می‌شود به مقدار قابل توجهی کاسته شود. فقط ۲ درصد از آب کاسپین از اورال به آن سرازیر می‌شود. با این حال، اورال در تولیدمثل و افزایش جمعیت ماهی‌های دریای کاسپین نقشی تعیین کننده دارد. کاهش ۵۰ تا ۶۰ درصدی آب این رودخانه منجر به محدود شدن نقاط تخم‌ریزی ماهی‌ها و تنزل وضعیت اکولوژیکی آن شده است.

ساکنان شهر بندری «آکتاو» در کشور قزاقستان شاهدین عینی کاهش میزان آب دریای کاسپین هستند. طبق مشاهدات آن‌ها با پایین رفتن آب، جزایر جدیدی ظاهر شده‌اند. به علاوه، دریا ده‌ها متر عقب‌نشینی کرده است و فاصله ساحل آن با شهر بیشتر شده است. کاهش سطح آب بیش از یک متر تغییراتی را در خط ساحلی ایجاد کرده است و در منطقه‌ای از دریا شیب ملایم بستر با خط ساحلی مجاور شده است. حتی کوچک‌ترین تغییرات سطح دریا موجب راه افتادن سیلاب یا کم شدن آب ساحل می‌شود.

کم‌آب شدن آب دو رودخانه ولگا و اورال به نوبه خود متأثر از تغییرات آب و هوایی است؛ به دنبال تغییرات اقلیمی، رودخانه‌ها از طریق فرایندهای طبیعی آب کم‌تری دریافت می‌کنند و علاوه بر این، مصرف نامعقول آب توسط انسان‌ها و در نتیجه گل‌ولای گرفتن بستر رودها موجب می‌شوند آب‌های رودخانه‌ای کمتر ذخیره آب دریای کاسپین را تغذیه کنند.

به‌طور کلی، دریاچه‌های درون‌ریزی مثل کاسپین یعنی دریاچه‌هایی که آب

## عقرب: کژدم

## ویژگی‌ها، باورها و تجارب پیشینیان

## (بخش نخست)



## سرسختن

شواهد و مستندات زیادی نشان می‌دهد که ایرانیان در روزگاران گذشته، در باب هوش و ادراک جانداران، مخصوصاً گونه‌هایی از حشرات و گزندگان، باورها و تجربی داشته‌اند. این هیچمدان، مجموعه مقالاتی درباره هوش و ادراک برخی از حشرات «مورچه، ملخ و زنبور عسل» تألیف کرده که تحت عنوان «هوشمندی‌های رفتاری حشرات» چاپ و منتشر شده است.<sup>۱</sup> در پی آن با مطالعه مطالب جالب و قابل بررسی سفرنامه دکتر ویلز درباره «عقرب» و «سرگین گردان» به پژوهش در باب این دو موجود پرداخت. از نوشته‌های این پزشک انگلیسی که ۱۵ سال (۱۸۸۱-۱۸۶۶م) در ایران و اغلب در شیراز می‌زیسته است،<sup>۲</sup> در می‌یابیم که وی بسیار کنجکاو، دقیق و نکته یاب بوده است.

لر کرزن (۱۸۵۹-۱۹۲۵م)، سیاستمدار مشهور انگلیسی، نویسنده ایران و قضیه ایران یا ایران و مسأله ایران، درباره وی از جمله نوشته است: «دکتر ویلز که چندین سال دکتر دستگاه تلگرافی هند و اروپا بود برای ما داستان‌ها و تصاویر زنده و دلپسند در باب زندگانی و عادات در ایران جدید فراهم ساخته است».<sup>۳</sup>

به نوشته هومو: دکتر ویلز، جهانگرد و دانشمند انگلیسی که پیش از من به آذربایجان آمده و مظفر میرزا ولیعهد را دیده است درباره او چنین می‌نویسد: «شاه آینده ایران بدنش ضعیف، فکرش خراب و در عین حال لجوج و ستمگر و بی‌کاره است.»<sup>۴</sup>

دکتر ویلز شرحی شگفت و شنیدنی از «خودکشی حیرت‌انگیز عقرب‌ها» نقل کرده و از مونی در این باب انجام داده و نتایجی گرفته است. صاحب این قلم با مطالعه سفرنامه دکتر ویلز و شرح دیدنی‌ها و شنیده‌ها و آزمون‌های وی درباره «عقرب» و نیز «سرگین گردان»، به تألیف دو مقاله تحقیقی جداگانه با عناوین: «عقرب / کژدم، خصلت‌ها و خصوصیات» (مقاله حاضر) و «سرگین گردان و هدهد، باورها و تجارب» پرداخته است. «عقرب» یا «کژدم»، جانوری زهردار، از سلسله «پندپایان» و رده «عنکبوت‌ماندها» یا «آراکنیدا / Arachnida» است. انواع عقرب‌ها در مناطق مختلف شمال و جنوب و قسمت‌های مرکزی ایران و اطراف کویر مخصوصاً در کاشان مشاهده می‌شود. این جانور گزنده با نام عربی «عقرب» در سرسرس ایران و افغانستان و جمهوری‌ها آسیای میانه و ترکیه و شبه‌قاره هند و کشورهای عرب‌زبان شناخته می‌شود.<sup>۵</sup> باین همه در برخی

از نواحی نام‌های گویشی برای عقرب تداول دارد. از باب نمونه در خور و بیابانک «لوزم»، در خاش «زوم»، در سنگسر «دیمبلک»، در سیستان «غنزوم»، ایلام «کلنجی»، در شوشتر «گاردیم»، در چگینی «کشگه»، در کردی «دوپشک» و «دماره کول»، در بختیاری و کهگیلویه «گادیم»، در بویراحمد «گاریم»، بردخون بوشهر «گوزیم» گفته می‌شود. باین همه در برخی از مناطق همان وجه‌تسمیه «عقرب» با گویشی‌های کم‌وبیش مشابه تداول دارد. همچنین نام‌های فارسی گویش دیگری برای «عقرب» یا «کژدم» ثبت شده است.<sup>۶</sup> در این جستار مطالب و نکته‌های فراوانی مستند به متون کهن و منابع مختلف درباره خصلت‌ها و خصوصیات این جانور نقل و نقد و تحلیل شده است. در پایان با نقل ابیاتی از ناصر خسرو به این نتیجه رسیده‌است که عقرب با خوردنی خودکشی می‌کند. پس از آن مقاله‌ای بسیار جالب و خواندنی با عنوان «عقرب بازی و عقرب خواری» به قلم دوست بزرگوار و ارجمند دکتر سیروس پرهام، پیوست شده که ماجرای آن ۹۰ سال پیش (۱۳۱۳ ش / ۱۹۳۴ م) اتفاق افتاده است.

ادامه دارد...

\*دکتر محمدحسن ابریشمی

## پانویس:

- ۱- مقالات «هوشمندی‌های رفتاری حشرات» در نشریه دانش (ضمیمه علمی روزنامه اطلاعات) شماره ۲۷۳۶۸ تا شماره ۲۷۴۵۶ چاپ و منتشر شده است.
- ۲- ایران در یک قرن پیش یا سفرنامه دکتر ویلز، ترجمه غلامحسین قراقرزولو، تهران انتشارات اقبال، ۱۳۶۸، ص ۲۶.
- ۳- جرج. ن. کرزن، ایران و قضیه ایران، ترجمه غ. وحید مازندرانی، تهران، مرکز انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۳۶۲، ج ۱، ص ۵۶.
- ۴- لرد کرزن، ایران و مسئله ایران، ترجمه علی جواهر کلام، تهران، انتشارات این سینا، ۱۳۴۷، ص ۸۳.
- ۵- برگرفته به اختصار از دایره‌المعارف فارسی، ج ۲، ص ۱۷۴۷، ۱۷۴۸.
- ۶- در فرهنگ‌های واژگان اقوام و ملل مختلف کشورهای مزبور لغت «عقرب» مدخل قرار گرفته، از آن جمله است: فرهنگ ازبکی به فارسی (ص ۷۴)؛ فرهنگ فارسی تاجیکی (ج ۲، ص ۱۳۳۳)؛ لغات عامیانه فارسی افغانستان (ص ۴۰۴).
- ۷- واژه‌نامه شصت و هفت گویش ایرانی، دکتر صادق کیا، تهران، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، ۱۳۹۰، ص ۵۶۵، ۵۶۶.

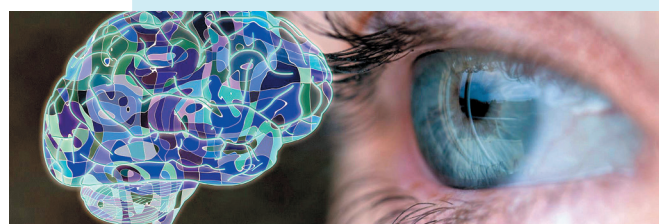
## جلوگیری از پیشرفت بیماری ام‌اس



سن یکی از عوامل پیشرفت MS به شمار می‌رود. مطالعات نشان می‌دهد که افزایش سن می‌تواند به صورت یک فاکتور مستقل، نسبت به الگوی اولیه ایجاد بیماری در گسترش بیماری مؤثر باشد. اکثر داروهای تأیید شده که در روند درمان بیماران مبتلا به MS استفاده می‌شوند، بر سیستم ایمنی مؤثر هستند که با مکانیسم مهار یا تغییر پاسخ سیستم ایمنی عمل می‌کنند و در کل موجب توقف و بازگشت علائم بیماری نمی‌شوند. بیماری MS، یک بیماری مزمن التهابی در سیستم عصبی مرکزی است. این بیماری با کاهش روند حرکتی بیمار موجب کاهش کیفیت زندگی وی می‌شود. روند غیرقابل بازگشت گسترش و پیشرفت بیماری نیز با افزایش سن مشاهده می‌شود. اکثر داروهای تأیید شده که در درمان بیماران مبتلا به MS استفاده می‌شوند، موجب توقف و بازگشت علائم بیماری نمی‌شوند. در حال حاضر نیاز گسترده‌ای به درمان‌های نوروپروتکتیو احساس می‌شود که به وسیله آن‌ها بتوان به شکل تأثیر گذاری پیشرفت بیماری MS را مهار کرد. در همین راستا، پژوهشگران بیوشیمی دانشگاه تهران با هدف یافتن راهبردی برای بهبود شرایط میلیناسیون در موش‌های مدل القایی مولتیپل اسکلروزیس (MS)، نقش سینسنس (Senescence) سلولی در سیستم عصبی مرکزی را بررسی کردند. بررسی ارتباط دیمیلیناسیون مزمن و سینسنس سلولی، بررسی اثر پیری بر روند ترمیم میلین از جمله اهداف به شمار می‌رود.

در حال حاضر مطالعه‌ای در مورد نوع سلول گلیال درگیر سینسنس، عامل بروز سینسنس در دیمیلیناسیون مزمن و تأثیر آن بر گسترش دیمیلیناسیون وجود ندارد؛ لذا مشخص کردن دخالت پیری سلولی در دیمیلیناسیون و تلاش در مطالعه آثار آن بر ترمیم میلین از نوآوری‌های این مطالعه است. یافتن مسیر مرتبط با وقوع پیری سلولی می‌تواند به یافتن درمان‌های جدید و مؤثر در جهت کنترل دیمیلیناسیون در پیری و در حالت مزمن بیماری MS کمک کند. «بررسی نقش سینسنس (Senescence) سلولی در سیستم عصبی مرکزی با هدف یافتن راهبردی بهبود شرایط میلیناسیون در موش‌های مدل القایی مولتیپل اسکلروزیس (MS)» عنوان رساله دکتری الهام پرنادآور دانش‌آموخته دکتری تخصصی بیوشیمی از دانشگاه تهران است.

## شبکه‌سازی و تبادل نظر در کنگره علوم اعصاب



سین‌دهمین کنگره علوم اعصاب با هدف ترویج کاربردهای علوم شناختی در آذرماه امسال برگزار می‌شود.

در این رویداد راهکارهای ترویج و کاربرد علوم اعصاب شناختی به‌عنوان یکی از محورهای مهم توسط پژوهشگران و متخصصان مورد بررسی و تبادل نظر قرار می‌گیرد. بر اساس برنامه‌ریزی، چندین پنل تخصصی و کارگاه‌های آموزشی حول این موضوع، برگزار و سخنرانی‌های متعددی نیز از سوی محققان و متخصصان برای ارائه آخرین یافته‌های علمی انجام می‌شود. این اقدام باعث تقویت انگیزه میان دانشجویان و تشویق محققان برای انجام فعالیت‌های تحقیقاتی و پژوهشی برای بسط و ترویج علوم اعصاب شناختی و کاربرد آن در بطن جامعه خواهد شد. افزایش تعامل و تقویت همکاری‌های بین‌رشته‌ای، تبادل نظر و ارائه آخرین یافته‌های تحقیقاتی و تخصصی، تلاش برای همکاری ظرفیت‌ها، تربیت نیروی انسانی متخصص، حمایت از اجرای پروژه‌های پژوهشی هدفمند و شبکه‌سازی در حوزه‌های علوم اعصاب و علوم شناختی از اهداف برپای این نشست به شمار می‌رود. در این رویداد حدود ۵۰۰ مقاله در رشته‌های مرتبط به دبیرخانه این کنگره ارسال شده است. این رویداد به مدت سه روز از ۲۱ آذرماه امسال توسط انجمن علوم اعصاب ایران و با حمایت ستاد توسعه علوم و فناوری‌های شناختی و با همکاری و مشارکت دانشگاه علوم پزشکی ایران و شماری دیگر از مراکز و نهادها در مرکز همایش‌های بین‌المللی رازی در تهران برگزار می‌شود. برای آگاهی بیشتر می‌توان به وبسایت [mbncongress.ir](http://mbncongress.ir) مراجعه کرد.

## عمود پروازها چگونه کار می کنند؟



هواگردها\* یا هواپیماهای عمود پرواز یا به اختصار (VTOL) Vertical Takeoff and Landing، «نیروی برآ» به طور مستقیم توسط موتور فراهم می شود. شیوه متداول در هواپیماها برای برخاستن از روی باند بدین ترتیب است که پرند پس از رها شدن ترمز با ماکزیمم توان حرکت کرده تا به سرعت مشخصی که «نیروی برآ» مورد نیاز برای جدا شدن از سطح زمین را فراهم می کند، برسد. این نوع هواپیماها برای تغییر جهت نیروی رانش موتور مجهز به سیستم کنترل بردار پیشرفته ای (Thrust vectoring) هستند. با تکامل نبردهای امروزی که نیازمند حملاتی برق آسا و پنهان کارانه است، VTOLها دوباره به اولویت طراحی نظامی آمریکا تبدیل شده اند. در سال های اخیر دو برنامه مختلف آغاز شده است تا سرعت، برد پرواز و کارایی پرواز ثابت هواگردهای VTOL را بهبود بخشد. به همین منظور ارتش آمریکا به طور رسمی برنامه ای را با پذیرش طرح هایی برای فناوری های قابل استفاده در نسل بعدی هواگردها آغاز کرد. شرکت های «سیکورسکی» و «بوئینگ» پیشنهاد مشترکی را بر مبنای سیستم پیشرفته و روتور Sikorsky X2 ارائه کرده اند. شرکت Bell Helicopter که در توسعه و ساخت V-22 مشارکت داشت، طرح به روزرسانی شده ای از یک هواگرد را ارائه کرده است و غول صنعت هوایی اروپا، EADS، با طرحی مشابه طرح آزمایشی Eurocopter X3 قدم به میدان نهاده است.

همچنین «داریا» (آژانس پروژه های پیشرفته تحقیقاتی وزارت دفاع آمریکا) نیز از برنامه ای ۱۳۰ میلیون دلاری با عنوان VTOL X-Plane رونمایی کرده است که از مهندسان هوافضا درخواست می کند با رویکردهایی کاملاً جدید، طرح هایی برای نسل بعدی VTOL ارائه دهند: طرح هایی با بال ثابت، بال گردان یا چیزی مابین این دو.

به این ترتیب در آینده ای نزدیک، هواگردهای بهبود یافته VTOL با سقف سرعتی بیش از ۴۰۰ کیلومتر بر ساعت، برد نظامی را افزایش می دهند، زمان جابه جایی نیروهای نظامی را کوتاه می کنند و بدون توجه به نوع عوارض زمینی، افراد و تجهیزات را به هر مکانی منتقل می کنند. اگر چه طرح های دقیق چنین هواگردهایی تا چند سال آینده سراسری خواهند ماند و زمان بندی هر دو برنامه ارتش و دارپا بر اساس پرواز نمونه های آزمایشی در سال ۲۰۱۷ است اما به احتمال زیاد تمامی آن ها بر مبنای سه فناوری موجود فعلی طراحی خواهند شد. با گذشت ۲۴ سال بدون هیچ گونه نوآوری قابل توجه، اکنون زمان آن فرا رسیده است تا VTOL یک بار دیگر، پرواز در سطحی بالاتر را تجربه کنند.

\* هواگرد» به هر وسیله ای گفته می شود که توان پرواز در جو را داشته باشد. انواع وسایل پرنده مانند بالن، گلابدر، بالگرد و حتی سفینه فضایی را می توان هواگرد نامید. از نظر نحوه شناور شدن در هوا، هواگردها را به دو دسته «هواگردهای سنگین تر از هوا» و «هواگردهای سبک تر از هوا» می توان بخش کرد.

## آیا جلبک ها می توانند آلودگی هوا و آب را کاهش دهند؟

استفاده از جلبک ها، یکی از روش های بیولوژیکی بسیار موفقیت آمیز در کاهش آلاینده های موجود در آب، خاک و هوا است. جلبک ها برای انجام فعالیت های متابولیسم خود نیترات ها و فسفات ها را مصرف کرده و با انجام پروسه فتوسنتز، اکسیژن آزاد می کنند و اکسیژن آزاد شده به باکتری های هوازی کمک می کند تا در تجزیه مواد خام فاضلاب ها فعال باشند. به این ترتیب جلبک ها نقش مهمی را در تصفیه فاضلاب ها به عهده دارند که گاه به صورت طبیعی این پدیده انجام می شود.

جلبک ها می توانند کادمیوم و کبالت خاک را ۷۵ تا ۸۱ درصد کاهش دهند. از بین جاذب های بیولوژیک رفع آلودگی پساب، جلبک های قهوه ای دریایی بالاترین راندمان را دارند. از جلبک اسپیرولینا در تصفیه فاضلاب و جذب فلزات سنگین مانند مس استفاده می شود. تاکنون تحقیقات فراوانی برای رفع آلودگی در پساب های صنعتی انجام شده است و مشخص شد جلبک های سارگاسوم که به فراوانی در آب های گرم وجود دارند، بهترین جاذب برای دو فلز سنگین سرب و کادمیوم در پساب های صنعتی هستند. همچنین این جلبک را می توان به آسانی جمع آوری و در شرایط آزمایشگاهی پرورش داد. با پرورش جلبک ها در مخازن فاضلاب شهری نه فقط می توان از آن ها به عنوان عامل تصفیه آب استفاده کرد بلکه منبعی ارزشمند برای تولید سوخت زیستی نیز خواهند بود. فاضلاب شهری به طور بالقوه غنی از کودهای شیمیایی ارزان است و از آن گذشته رشد جلبک ها در چنین محیطی به تصفیه فاضلاب کمک زیادی می کند. رسوبات و لجنی که در چنین فاضلابی وجود دارد حاوی مقادیر قابل توجهی فسفر است که برای رشد و تکثیر و عملکرد هر چه بهتر جلبک ها بسیار مفید است. جلبک «کلرلا والگاریس» نیز یک گونه مناسب برای حذف نیترات و نیتريت از پساب ها محسوب می شود.

یکی از روش های نوین در کاهش آلودگی هوا، استفاده از جلبک ها است که با توجه به بر خورداری از ویژگی هایی مانند قدرت بالای آن ها در جذب دی اکسید کربن و تولید اکسیژن و همچنین توانایی رشد سریع به عنوان یکی از روش های جدید در مبارزه با آلودگی هوا مطرح شده است. میزان فتوسنتز جلبک ها در مقایسه با دیگر گیاهان به مراتب بیشتر است. تخمین زده می شود برای تولید یک تن زیست توده جلبکی حدود دو تن دی اکسید کربن مورد نیاز است. تثبیت و حذف دی اکسید کربن در جلبک ها برخلاف دیگر گیاهان مانند درختان به فصل خاصی محدود نیست و حتی در فصل پاییز و زمستان هم انجام می شود. در دوران مدرن و زندگی صنعتی در بسیاری از شهرهای بزرگ مانند تهران با پدیده وارونگی هوا مواجه هستیم.

در فصل های پاییز و زمستان که درختان برگ نندارند این پدیده و پیامدهای ناشی از آن تشدید می شود؛ اما در صورتی که شرایط مساعد باشد جلبک ها حتی در این فصول نیز قادر به انجام فتوسنتز هستند. بنابراین می توانند دی اکسید کربن موجود در هوا را به دام اندازند و در کاهش پیامدهای ناشی از وارونگی نیز تأثیر گذار باشند. به همین دلیل در سطح دنیا استفاده از جلبک ها به عنوان راهکاری برای کاهش پیامدهای گلخانه ای مورد توجه قرار گرفته و برنامه ریزی هایی برای استفاده هر چه بیشتر از جلبک ها انجام شده است.



## صابون ها چه ترکیباتی دارند؟

برای ساخت صابون هر نوع روغن و چربی را حذف می کنیم و به طور شیمیایی ماده ای را که یک سر مولکول هایش آب دوست هستند اضافه می کنیم. قلیایی صابون پزی آب دوست و نام شیمیایی آن «سدیم هیدروکسید» است. تشخیص ماده ای که به شدت آب دوست است کار راحتی است چون وقتی که با آب وارد واکنش می شود از خود گرما آزاد می کند. اگر به آب این ماده ی قلیایی را اضافه کنیم بسیار داغ می شود. در شیمی باز مخالف اسید است.

اسیدها و بازها به شدت وارد واکنش می شوند تا نمک ها تولید شوند. یک مولکول چربی در واقع سه اسید چربی است که به یک مولکول گلیسرین متصل شده اند. اسیدهای چرب از گلیسرین جدا می شوند و با باز واکنش می دهند تا صابون تشکیل شود. گلیسرین هم بر جا می ماند.

بخش سدیمی قلیا حالا به زنجیره ی بلند کربن که پیش از این یک اسید چرب بود متصل می شود. سدیم هنوز هم به شدت به مولکول های آب چسبیده است و انتهای مولکول صابون که اسید چرب دارد در آن سوی سطح آب یا در هوا یا در روغن قرار می گیرد.



