

دستاورد جدید محققان در حوزه محیط زیست فناوری پهبادی در خدمت حفاظت از جنگل های حرا



پژوهشی نوآورانه در حوزه محیط‌زیست و فناوری با موضوع برآورد کربن آبی در جنگل‌های حرا با استفاده از داده‌های پهبادی و میدانی، در قالب مقاله‌ای علمی در مجله بین‌المللی Forests منتشر شد. این مطالعه با همکاری پژوهشگران ایرانی و با تکیه بر روش‌های غیرمخرب تصویربرداری، گامی مؤثر در مسیر حفاظت از اکوسیستم‌های ساحلی و مقابله با تغییرات اقلیمی به شمار می‌رود.

به گزارش اقتصادسرآمد، مقاله‌ای بسا عنوان "Mapping and Estimating Blue" Carbon in Mangrove Forests Using Drone and Field-Based Tree Height Data: A Cost-Effective Tool for Conservation and Management" در شماره جدید مجله بین‌المللی Forests منتشر شده است.

این مقاله حاصل همکاری مشترک دکتر کیوان کبیری عضو هیات علمی پژوهشگاه ملی اقیانوس‌شناسی و علوم جوی، دکتر بهروز ابطیحی استاد دانشگاه شهید بهشتی و علی کریمی دانش آموخته کارشناسی ارشد زیست‌دریا است. دکتر کبیری در گفت‌وگو با ایسپنا در این باره گفت: در این پژوهش، پژوهشگران با بهره‌گیری از داده‌های حاصل از تصویربرداری پهبادی و اندازه‌گیری‌های میدانی، به برآورد میزان زی‌توده هوایی (Above-Ground Biomass) و کربن آبی در گونه حرای Avicennia marina در منطقه «مگ کنزه» در نزدیکی منطقه حفاظت‌شده «مند» در جنوب ایران پرداختند.

نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که استفاده از پهپادهای استاندارد تجاری نظیر Phantom ۴ Pro، همراه با مدل‌های آلومتریک معتبر، امکان تخمین دقیق ذخایر کربنی جنگل‌های حرا را فراهم می‌کند؛ آن‌هم بدون نیاز به قطع درختان یا ورود فیزیکی به مناطق سخت‌گذر.

به گفته وی ایسن روش به‌عنوان راهکاری مقرون‌به‌صرفه و غیرتهاجمی، ظرفیت بالایی برای مدیریت و حفاظت از منابع طبیعی دارد. این تحقیقت که در چارچوب پایان‌نامه کارشناسی ارشد علی کریمی و با راهنمایی دکتر ابطیحی و مشاوره دکتر کبیری انجام شده، نمونه‌ای موفق از تلفیق فناوری‌های نوین با اهداف زیست‌محیطی است و می‌تواند الگوی مناسبی برای پژوهش‌های مشابه در سایر زیست‌بوم‌های ساحلی باشد.

این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد (Open Access) منتشر شده و علاقه‌مندان می‌توانند متن کامل آن را از طریق لینک زیر مطالعه کنند: https://www.mdpi.com/1۹۹۶/۷/1۶/۴۹۰۷

به گزارش ایسپنا، «برآورد دقیق کربن آبی» یعنی اندازه‌گیری مقدار کربنی که در اکوسیستم‌های آبی و ساحلی مثل جنگل‌های حرا ذخیره شده است، آن‌هم به شکلی علمی، کم‌خطا و قابل اتکا.

کربن آبی (Blue Carbon) به کربنی گفته می‌شود که توسط گیاهان ساحلی مثل حرا، علف‌های دریایی و جلبک‌ها از جو، جذب و در زی‌توده (مثل تنه و برگ‌ها) و خاک ذخیره می‌شود. این کربن نقش خیلی مهمی در کاهش گازهای گلخانه‌ای و مقابله با تغییرات اقلیمی دارد.

برآورد دقیق کربن آبی در ایسن پژوهش از این جهت مهم است که بدون تخریب محیط یا قطع درختان می‌توان میزان کربن ذخیره در آن منطقه را برای حوزه‌هایی چون برنامه‌ریزی محیط‌زیستی و حفاظت از منابع طبیعی اندازه‌گیری کرد.

اگر منطقه‌ای، کربن آبی زیادی داشته باشد یعنی آن منطقه یک ذخیره‌گاه طبیعی برای مبارزه با تغییرات اقلیمی محسوب می‌شود و در نتیجه حفظ آن منطقه از نظر محیط‌زیستی، ضروری و ارزشمند تلقی می‌شود.



گروه زیست محیط دریایی-امید عباسی - در امتداد ساحل خزر، جایی که موج‌ها همواره نوای آرامش و زندگی را باخود دارند، این روزها سکوتی سهمگین بر ماسه‌های نقره‌ای نشسته است. سکوتی که حاصل مرگ خاموش پستانداری استثنایی است؛ فوک خزری. این جانور کمیاب و بومی، نه تنها تنها پستاندار دریای خزر، بلکه یکی از بازماندگان کهن از دوران‌های یخبندان زمین‌شناسی است که اکنون با خطر نابودی کامل دست‌وپنجه نرم می‌کند.

در بهاری که گذشت، لاشه‌های متورم و بی‌زخم این فوک‌ها یکی پس از دیگری در سواحل نور، نوشهر، بابلسر و دیگر نقاط مازندران پیدا شدند؛ بی‌هیچ علامت ظاهری از آسیب یا درگیری. گویی در خوابی بی‌پایان فرو رفته بودند. این تصویرهای تلخ، گردشگرانی را که برای ثبت زیبایی‌های طبیعی آمده بودند، با کابوسی بیدارکننده روبه‌رو کرد. اکنون دیگر نمی‌توان چشم‌ها را بست و بی‌تفاوت از کنار این هشدار زیستی عبور کرد.

به گزارش روزنامه اقتصاد سرآمد، فوک خزری، با جمعیتی کمتر از ۷۰ هزار قلاوه در سرتاسر دریای خزر، دهه‌هاست که در فهرست سرخ اتحادیه جهانی حفاظت قرار دارد. زمانی شمار این پستانداران به بیش از ۴۰۰ هزار قلاوه می‌رسید، اما حالا تنها خاطره‌ای زنده‌اند از گذشته‌ای نه‌چندان دور. در سواحل ایران، جایی که هنوز فرصت حفاظت باقیست، زنگ‌های هشدار به‌صدا درآمده‌اند. آنطور که «تسنیم» در گزارشی نوشته است، مرگ‌های مشکوک و تکرارشونده فوک‌ها اکنون پرسشی جدی را در محافل علمی

و زیست‌محیطی درباره راز مرگ خاموش این جانور مطرح کرده است؟ گمانه‌هایی همچون آلودگی‌های نفتی و صنعتی، کاهش شدید ذخایر غذایی، ابتلا به ویروس‌های ناشناخته یا حتی تغییرات ناگهانی دمای آب مطرح شده، اما نبود تحقیقات جامع و تخصصی، راه را برای پاسخ قطعی بسته است. به گفته کارشناسان، در بسیاری از لاشه‌ها هیچ اثری از دام‌افتدگی یا جراحت بیرونی مشاهده نشده و برخی اجساد به دلیل فساد پیشرفته حتی قابلیت کالبدشکافی ندارند. بااین‌حال، اداره کل حفاظت محیط‌زیست مازندران از تدوین «راهنبرد حفاظت از فوک خزری» خبر داده؛ راهنبری که پایش میدانی، نمونه‌برداری علمی، مشارکت جوامع محلی و همکاری بین‌المللی را در خود جای داده است. در این میان پرسش مهم‌تر اینجاست: آیا تدوین یک سند، به‌تنهایی برای نجات فوک کافیت؟ تجربه طرح‌های زیست‌محیطی مشابه نشان می‌دهد، بدون اجرای عملیاتی، بودجه مشخص، آموزش فعالان محلی و پایش دائمی، حتی بهترین برنامه‌ها نیز به سرنوشتی پایگانی شده دچار خواهند شد. فراتر از ساختارهای اداری، مشکلی اساسی در مسیر نجات فوک خزری وجود دارد: فقدان آگاهی عمومی. هنوز برخی صیادان بومی، فوک‌ها را مزاحم تورهای خود می‌دانند. در مواردی دیده شده که لاشه‌ها به‌عمد از سواحل دور نگه داشته شده‌اند تا از حاشیه‌سازی رسانه‌ای جلوگیری شود. در چنین فضایی، فرهنگ‌سازی نقش کلیدی ایفا می‌کند؛ فرهنگی که در آن فوک، نه مزاحم، بلکه نماد سلامت اکوسیستم تلقی شود.

ادامه مرگ خاموش فوک‌های خزر

در تازه‌ترین واکنش‌ها، سیدمحسن کاظمی تبار، رئیس اداره محیط‌زیست دریایی مازندران، از ادامه پایش‌ها و شناسایی ۳۹ لاشه فوک تنها از ابتدای سال ۱۴۰۴ تاکنون خبر داده است. از میان آن‌ها تنها روی یک قلاوه کالبدشکافی شده و نتیجه آن هنوز منتشر نشده است. کاظمی تبار تأکید کرده که مردم و مسافران در صورت مشاهده لاشه فوک، مراتب را



فریاد عریزی -اقتصاد سرآمد

«سر آمد» منتشر می‌کند؛

انقراض خاموش فوک‌های خزری

حیات تنها پستاندار دریای خزر در معرض خطر

خزر به حساب می‌آید. به‌طور کلی فوک‌های خزری به دمای آب وابسته هستند و هنگامی که دما افزایش پیدا کند، به قست‌های عمیق و سردتر دریا می‌روند. از این جهت دریای خزر با دمای متفاوت آب در نقاط مختلف توانسته زیستگاهی ارزشمند برای فوک‌های خزری به حساب آید. فوک خزری بدنی دوکی شکل، چشم‌های درشت، گوش‌های کوچک و سبیل‌های بلند و کلفتی که به حدود ۱۳۴ عدد می‌رسد، دارد. همچنین در صورتی که رشد کافی داشته باشد قدش به حدود یک‌متر و پنجاه سانتی‌متر و وزن ۸۰ کیلوگرم می‌رسد که یکی از کوچک‌ترین گونه‌های فوک با ۱۰ جفت دندان در فک بالا و ۸ جفت دندان در فک پایین محسوب می‌شود. این نوع پستاندار در هر دست و پا ۱۵ انگشت با ناخن‌های بلند دارد که با پرده فاصله بین آن‌ها پوشانده شده که مانند باله در مهارت شنای فوک‌ها موثر است.

پاهای این پستاندار دریایی درست در امتداد دم قرار گرفته و سطح بدنش را موهای کوتاهی پوشانده که در وقت تولد نرم و سفیدرنگ هستند و بنا به سن و فصل، تغییر و به رنگ خاکستری متمایل می‌شود و در فصل زمستان به‌طور کامل می‌ریزد. حال‌های روی پشت فوک خزری با افزایش سن تیره‌تر، زیادتر و رنگ‌بدن او روشن می‌شود. از آنجایی که پاهای این حیوان به جلو خم نمی‌شود باید از طریق قوز کردن و لولیدن روی زمین حرکت کند. همچنین این پستاندار دریایی گوش ندارد و با ارتعاش امواج در دریا و از طریق سبیل‌های خود با دیگر فوک‌ها ارتباط برقرار می‌کند. در کنار این، فوک‌های خزری بویایی و بینایی ضعیفی دارند و به نوعی کوررنگ هستند و تنها رنگ سبز را تشخیص می‌دهند.



فوک‌های خزری از ماهی‌های کوچک مثل کیلکا و گاهی سخت‌پوستان به عنوان غذا استفاده می‌کنند، اما نوع ماهی مورد تغذیه در فصل‌های مختلف ممکن است متفاوت باشد. فوک‌های بالغ روزانه تا ۳ کیلوگرم ماهی می‌خورند که این عدد در سال به حدود یک‌تن می‌رسد. با توجه به نوع تغذیه فوک‌های خزری، تجمع مواد شیمیایی و مضر مانند فلزات سنگین در بدن آن‌ها زیاد دیده می‌شود. اواخر فصل پاییز، فوک‌های خزری برای تولیدمثل به مناطق شمالی که آب دریاچه یخ زده و عمق کمتری دارد، می‌روند. آن‌ها با ایجاد دونوع سوراخ در یخ‌های شناور برای تنفس، خروج و پناه دادن نوزادان تازه متولدشده خود بر نامه‌ریزی می‌کنند، مادر حدود پنج‌هفته از بچه‌فوک محافظت می‌کند و یک‌ماه بعد از زایمان مجدد شروع به جفت‌گیری می‌کند. این موجودات تک‌همسر هستند و فوک‌های ماده دوران بارداری ۱۱ ماهه‌ای را طی می‌کنند تا نوزادی حدود پنج کیلوگرم به دنیا بیاورند. بعد از تمام‌شدن دوران تولیدمثل و جفت‌گیری، فوک‌های خزری به قسمت‌های جنوبی دریا برمی‌گردند. فوک‌های ماده بین سنین ۵ تا ۷ سالگی به بلوغ می‌رسند و فوک‌های نر این روند را در ۶ تا ۷ سالگی تجربه می‌کنند.

خطر است که تعداد آن را تا ۲۰ سال قبل یک میلیون قلاوه تخمین می‌زدند، اما به گفته برخی منابع بیش از ۹۰۰ هزار قلاوه فوک خزری به دلایل مختلفی از بین رفته‌اند. در پهنه ۴۳۶ هزار کیلومتر مربعی دریاچه زیبای خزر و سواحل هفت‌هزار کیلومتری آن، پوشش گیاهی و جانوری خارق‌العاده‌ای وجود دارد که گفته می‌شود شامل بیش از ۵۰۰ گونه گیاهی و ۸۵۰ گونه جانوری است. یکی از جاذبه‌ها و امتیازات مهم دریای خزر وجود انواع ماهیانی است که گفته می‌شود شامل ۷۸ گونه از ۱۷ خانواده هستند و در بین ماهی‌های آزاد، خاویار، سفید، اردک ماهی، سوف، کپور، کیلکا، قزل‌آلا، کفال و کلمه، ماهی خاویار را تمام دنیا می‌شناسند و می‌دانند که سواحل ایران زیستگاه و خاستگاه مهم این خوراک تجاری است. در گستره چشم‌نواز بزرگ‌ترین دریاچه جهان و در بین جانوران دریایی، تنها پستاندار این پهنه آبی منحصربه‌فرد را با نام فوک خزری یا سگ آبی می‌شناسیم که جمعیت بیش از یک‌میلیونی آن در گذشته، اکنون و بنا به دلایل مختلف به ۷۰ هزار قلاوه کاهش یافته است و همین جمعیت نیز سالانه یا در تور صیادان می‌افتند، یا گاه بر اثر تکثیر نوعی از شانه‌دار مهاجم دریایی به نام «نیمو-پسیس» از یسن می‌روند. فوک خزری، کوچک‌ترین گونه فوک‌های واقعی، یعنی بدون گوش است و تنها در این دریاچه یافت می‌شود. این گنگانه پستاندار دریای خزر در بیشتر نقاط دریا زندگی می‌کند. محل زیست آن بر حسب در دسترس بودن موادغذایی و به صورت فصلی متغیر است. در فصل تابستان و پاییز بیشتر فوک‌های خزری در آب‌های حوزه ایران به‌سر می‌برند.

فوک خزری، نماد زیستی دریا و نشانه حیات خزر است. اگر این پستاندار خاص خاموش شود، گویی بخشی از حافظه



طبیعی منطقه پاک خواهد شد و با آن، هشدارهای زیستی نادیده گرفته می‌شوند. در حقیقت، مرگ فوک نشانه‌ای از بروز بحران‌های عمیق‌تر در دل دریاست؛ بحرانی که اگر از آن غافل شویم، فردا نه‌تنها فوک، بلکه ماهی، پرنده و در نهایت انسان نیز قربانی خواهد شد. اکنون، فرصتی طلایی برای هم‌افزایی دولت، جامعه مدنی، نهادهای بین‌المللی و دانشگاه‌ها به‌وجود آمده است. سند حفاظت از فوک خزری باید از قالب روی کاغذ بیرون بیاید و به بدنه جامعه تزریق شود. این راه، دشوار اما شدنی است، اگر اراده‌ای جمعی در میان باشد. خزر، در آستانه انتخابی تاریخی ایستاده: یا با طبیعتش صلح می‌کند و به بازسازی حیات تن می‌دهد، یا در مسیر نابودی تدریجی به پیش می‌رود. فوک خزری، آخرین فریاد این دریاست؛ باید آن را شنید.

ویژگی‌های زیستی فوک‌های خزری

فوک به واسطه قرار گرفتن در راس هرم غذایی و پراکنش آن در کل زیستگاه، به عنوان شاخص دریای خزر محسوب می‌شود. وجود فوک در دریای خزر که معیشت بسیاری از مردم وابسته به آن است، از نشانه‌های سلامت دریای

بدون شرح

قاب دوربین



عکس: اصغر بشارتی