



باکتری‌های دریایی جدیدی که در مقادیر زیاد هیدروژن می‌سازند، توسط دانشمندان کشف شده‌اند.

به گزارش اقتصادسرآمد، در یک مطالعه ژنومی جدید، خوشه‌های ژنی ناشناخته قبلی در باکتری‌های تولید کننده هیدروژن کشف شده است. این کشف می‌تواند پیامدهای مهمی برای تولید انرژی پاک داشته باشد.

ویبروناسه (Vibrionaceae)، یک خانواده شناخته شده از باکتری‌های دریایی است که در درجه اول با «زیست‌تابی» شناخته می‌شوند. با این حال، آنها همچنین به دلیل وجود پاتوژن ایجاد کننده وبا بدنام هستند.

با وجود حضور گسترده آنها در اکوسیستم‌های اقیانوسی، این باکتری‌ها برای تولید سوخت زیستی مفید تلقی نشده بودند.

بنابر گزارش ایبسنآ، اکثرن محققان دریافته‌اند که برخی از اعضای این خانواده باکتریایی توانایی منحصر به فردی در تولید مقادیر زیادی از گاز هیدروژن دارند. آنها با تجزیه یک ترکیب به نام فرمات(formate) از طریق تخمیر به این امر دست یافتند و در این فرآیند، هیدروژن و کربن دی اکسید تولید کردند. این ویژگی غیر منتظره می‌تواند مسیر جدیدی برای توسعه راه حل‌های انرژی ارانه دهد.

یک تیم تحقیقاتی بین‌المللی شامل پروفیسور تومو ساوابه (Tomoo Sawabe) از دانشگاه هوکایدو، رامش کومار ناتاراجان(Ramesh Kumar Natarajan) از مؤسسه ملی علوم و فناوری بین رشته‌ای هند و فابیانو تامپسون(Fabiano Thompson) از دانشگاه فدرال ریودوژانیرو، تجزیه و تحلیل ژنومی را برای درک اساس ژنتیکی این پدیده انجام دادند. مطالعه آنها بر تعیین توانی تمام ۱۶ گونه شناخته شده از خانواده ویبریوناسه متمرکز بود.

محققان توجه خاصی به ساختار و عملکرد خوشه ژنی «Hyf-type formate hydrogenlyase» یا «FHL» داشتند. این ترکیب آنزیمی نقش مهمی در تجزیه فرمات به هیدروژن و کربن دی اکسید دارد. آنزیم مشابهی در باکتری «اشریشیا کولی»(Escherichia coli) وجود دارد، اما در مقایسه با ویبریوناسه مقادیر قابل توجهی هیدروژن کمتری تولید می‌کند.

پروفیسور سساوابه گفت: این تجزیه و تحلیل‌ها تنوع غیرمنتظره خوشه‌های ژن FHL و روابط بین خوشه‌های ژنی و عملکرد در توانایی تولید هیدروژن را نشان می‌دهد.

این مطالعه دو نوع ناشناخته قبلی از خوشه‌های ژن FHL را شناسایی کرد که تعداد کلی در خانواده ویبریوناسه را به ۶ رساند. این تنوع احتمالاً به دلیل سازگاری باکتری‌ها با محیط‌های مختلف اکولوژیکی در طول زمان پدید آمده است.

محققان همچنین تغییرات تخمیر هیدروژن را در گونه‌های مختلف تجزیه و تحلیل کردند. آنها دریافتند که یک باکتری دریایی به نام «ویبریو تریتونوس»(Vibrio tritonius) و گونه‌ای موسوم به «ویبریو پورتریسیا»(Vibrio porteresiae) که به برنج‌های وحشی زندگی می‌کند، بالاترین سطح تولید هیدروژن را نشان داد. در مقابل، باکتری‌های «ویبریو ایروژنسر»(Vibrio aerogenes) و «ویبریو مانگروی»(Vibrio mangrove) کمترین هیدروژن را تولید کردند.

این مطالعه همچنین نشان داد که تولید هیدروژن با میزان کارآمدی باکتری‌ها در جذب فرمات مرتبط است و آنهايي که قابلیت جذب فرمات بهتری داشتند، قادر به تولید هیدروژن بیشتری بودند. ساوابه توضیح داد: این ژنوتیپ‌ها متابولیسم فرمات را به عنوان یک عامل کلیدی احتمالی در حفظ تولید هیدروژن تخمیری در گروه‌های خاصی از ویبریوها تقویت می‌کنند.

محققان می‌گویند گونه‌های خاصی از باکتری‌ها تولید هیدروژن بالاتری را به عنوان مکانیزمی برای سم‌زدایی فرمات از محیط خود ایجاد کردند؛ مفهومی که آنها آن را «فرضیه سم‌زدایی فرمات» می‌نامند. یافته‌های آنها همچنین می‌تواند بینشی در مورد تخمیر هیدروژن در سایر باکتری‌ها از جمله E. coli ارائه دهد.

این تحقیق نه تنها درک ما از تکامل میکروبی را افزایش می‌دهد، بلکه راه‌های جدیدی را برای مهار تولید هیدروژن باکتریایی برای کاربردهای انرژی پایدار ارائه می‌دهد. این مطالعه در مجله Current Microbiology منتشر شده است.

سید گروه زیست دریایی – سعیدقلیچى – میانکاله از لحاظ موقعیت جغرافیایی در جنوب‌شرقی

دریای خزر و حوزه شهر سستان‌های بندر ترکمن، بندرگز، نوکنده و بهشهر از ۶۰ کیلومتر طول و حداکثر ۱۲کیلومتر عرض برخوردار بوده و دارای امتداد شرقی-غربی است. تالاب میانکاله از دهستان میانکاله در شهرستان بهشهر تا آشوراده در استان گلستان وسعت دارد و این منطقه به دلیل داشتن پهنه آبی مناسب با ذخایر غذایی غنی و آبزیان همه‌ساله پذیرای بیش از ۳۰ تا ۴۰گونه از پرندگان مهاجر زمستان‌گذران و بیش از ۱۰۰ گونه از پرندگان بومی آبیزی و کنارآبیزی است.

به گزارش «روزنامه سرآمد» ثبت خلیج گرگان در سال ۱۳۵۴ به همراه تالاب میانکاله و «پلوزاغمرز» در استان مازندران به‌عنوان نخستین مجموعه تالاب بین‌المللی جهان در فهرست تالاب‌های کنوانسیون رامسر ثابت کرد. این خلیج و نواحی اطراف آن یک مجموعه ارزشمند زیست‌محیطی است که علاوه‌بر حفظ چرخه زیست دریایی خزر در معیشت جوامع محلی که حدود ۵۰۰ هزار تا یک‌میلیون نفر از جمعیت منطقه تحت تأثیر مستقیم خلیج گرگان هستند، اثرگذاری مستقیم دارد.

تالاب میانکاله با داشتن پناهگاه حیات‌وحش به مساحت حدود ۲۲هزار هکتار در حوزه مازندران و تنوع گیاهی از جمله درختان سازیل و انار وحشی که تغذیه برخی پرندگان را تشکیل می‌دهد، توانست بیش از ۵۰۰گونه جانوری را در خود جای دهد و به نوعی بهشت پرندگان استان نام بگیرد و با این تنوع‌زیستی به‌عنوان یکی از ذخیره‌گاه‌های زیست کره جهان از سوی سازمان‌های جهانی حفاظت از محیط‌زیست قرار گرفت. این تالاب را البته باید بهشت پرندگان و پرندنگری نام نهاد؛ سی‌وششمین تالاب ثبت‌شده دنیا و نخستین تالاب ثبت‌شده در کنوانسیون تالاب‌های بین‌المللی رامسر و یکی از ۶۵۰ ذخیرگاه زیست کره جهان با ۴۸هزار هکتار وسعت در شرق استان مازندران و در همجواری با استان گلستان واقع شده است و سالانه ۱۳۰گونه از پرندگان مهاجر را با جمعیت حدود ۵۰ میلیون بال میزبانی می‌کند.

هرساله از اواسط شهریور تا اواسط زمستان تالاب و آب‌بندان‌های مازندران میزبان گونه‌های مختلف پرندگان از نقاط سردسیر کشور‌های حاشیه دریای خزر است که به امید یافتن مکان گرم و غذا به این مقصد عزم سفر می‌کنند. بنابرآمار اداره حیات‌وحش محیط‌زیست مازندران بیشتر از صدها گونه از پرندگان مهاجر بومی و غیربومی به تالاب‌ها و آبگیرهای این استان کوچ زمستانی دارند. اکوسیستم‌های آبی غنی مازندران به دلیل بهره‌مندی از شرایط مطلوب، هرساله با فرارسیدن فصل سرما زیستگاهی امن و گسترده برای حضور و زمستان‌گذرانی پرندگان مهاجری است که پس از سپری‌کردن مسافت‌های طولانی در این زیستگاه‌ها فرود آمده‌اند. تالاب‌ها و زیستگاه‌های آبی مازندران یکی از زیباترین جاذبه‌های طبیعی این استان هستند که با ظرفیت قابل توجه اکوسیستمی در این استان علاوه‌بر اینکه زیینده جلوه‌های گردشگری به‌شمار می‌روند، با توجه به شرایط مناسب زیست، هرساله با شروع فصل سرما مامنی دلپذیر برای پرندگان مهاجر به‌شمار می‌رود و با آغوشتی باز



پذیری جمعیت ده‌ها هزار قطعه‌ای از پرندگان هستند.

#### خشک شدن ۱۵هزار هکتار از میانکاله

استاندار مازندران گفت: با توجه به خشکی ۱۵هزار هکتاری میانکاله، احیای این تالاب بین‌المللی با قوت در دستور کار است. مهدی یونسی‌رستمی روز جمعه (۵فروردین ۱۴۰۴) در بازدید از شبه جزیره میانکاله اظهار کرد: به‌دنبال راه‌حل برای احیای میانکاله و برون‌رفت از مشکلات هستیم. وی افزود: با توجه به تنش آبی در شرق مازندران، آب کشاورزی این مناطق از سد گلورد حل شد و باید به سمت رفع مشکلات آب شرب منطقه برویم.

استاندار مازندران با بیان اینکه، با استفاده از توان کارشناسان محیط‌زیست به‌دنبال احیای تالاب هستیم، گفت: امیدواریم کارهایی انجام دهیم تا از خشکی بیش‌تر تالاب جلوگیری کنیم. وی ادامه داد: در حال حاضر ۱۵هزار هکتار از ۲۵هزار هکتار پهنه آبی تالاب میانکاله رو به خشکی رفته که باید برای برون‌رفت آن تلاش کرد. استاندار مازندران گفت: برای برون‌رفت از مشکل خشکی تالاب هم با استفاده از توان نیروهای متخصص باید چاره‌اندیشی شود که در حال بررسی است.

#### برنامه محیط‌زیست برای احیای میانکاله

احمد لاهیجان‌زاده، معاون محیط‌زیست دریایی و تالاب‌های سازمان حفاظت محیط‌زیست نیز در این رابطه گفت: یکی از کارهایی که در ۶ماهه دوم سال ۱۴۰۳ روی آن وقت گذاشتیم، آغاز اجرای طرح جامع احیای تالاب میانکاله و خلیج گرگان بوده است که حتماً باید این طرح عملیاتی شود.

معاون محیط‌زیست دریایی و تالاب‌های سازمان حفاظت محیط‌زیست افزود: به دلیل پسروی آب دریای خزر، بر اساس مطالعات و پیش‌بینی‌های محققان، اگر تا چهارسال دیگر اقدام مؤثری برای انتقال آب از دریای خزر انجام ندهیم، خلیج گرگان و تالاب میانکاله را از دست خواهیم داد و ۴۶ تا ۵۲هزار هکتار از این عرصه می‌تواند تبدیل به کانون گردوغبار شود و اثرات ناگواری را به همراه داشته باشد. ما مجدداً این پروژه را در ستاد ملی مطرح و درباره اعتبارات آن صحبت کردیم. الان در مرحله ایجاد یک ردیف اعتباری برای این پروژه هستیم و حتی با پیمانکاران مطرح کشور وارد مذاکره شده‌ایم تا بتوانیم هرچه زودتر طرح را شروع کنیم.

وی افزود: برخی برنامه‌ها نیز در سال گذشته شروع شده و امیدواریم در سال ۱۴۰۴ این برنامه‌ها به اتمام برسد که از جمله آن‌ها می‌توان به ارزیابی توان و ظرفیت بارگذاری در پهنه‌های صنعتی سواحل دریای مکران، هرمزگان و سیستان‌وبلوچستان، راه‌اندازی سامانه پایش مدیریت هوشمند مدیریت دریایی خلیج فارس، اجرای بند ت ماده ۶برنامه هفتم پیشرفت شامل بازسازی زیستگاه‌های حساس به‌ویژه زیستگاه‌های آبی دارای گونه‌های در معرض خطر با همکاری دستگاه‌های اجرایی، بررسی نوسانات تراز آب دریای خزر، تدوین و اجرای برنامه جامع پایش، پیشگیری و مقابله با آلودگی دریا و کاهش اثرات تغییر اقلیم در چارچوب برنامه جامع تحقق سیاست‌های توسعه دریامحور، پهنه‌بندی، تهیه نقشه و اطلس آلودگی‌های سواحل خلیج فارس و دریای عمان، نوسازی خطوط لوله و

«روزنامه سرآمد» گزارش می‌دهد؛

# دولت چهاردهم به دنبال احیای تالاب میانکاله

## زیست کره میانکاله چه اهمیت طبیعی دارد؟

۷کیلومتر است. این تالاب توسط یک مجرای باریک به نام چپقلی از ناحیه انتهای شمال‌شرقی خود به دریای خزر وصل می‌شود. تالاب عمق کمی دارد و بیشترین عمق آن حدود ۵متر است. این تالاب از ناحیه جنوب به دشت کم‌شیب مازندران متصل است که پس از آن به رشته کوه‌های البرز ختم می‌شود و پوشیده از جنگل‌های پهن‌برگ است. مهم‌ترین تأمین‌کننده آب تالاب میانکاله از ناحیه خشکی، رودخانه «قره‌سو» است که از تفاعات البرز سرچشمه می‌گیرد و پس از آبیاری اراضی کشاورزی در مسیر خود از ناحیه جنوب وارد تالاب می‌شود. آب‌های شیرین زیرزمینی در حاشیه تالاب زهکشی شده و به تالاب وارد می‌شوند و باعث بهترشدن کیفیت آب شده است.

اقلیم منطقه از نوع نیمه‌مرطوب است و بارندگی سالانه در ذخیره‌گاه زیست‌کره میانکاله بین ۶۰۰ تا ۷۰۰میلیمتر است. حداکثر دمای متوسط ماهانه در تابستان ۲۴درجه سانتیگراد و در ماه‌های سرد سال گاهی دما به زیر صفر نیز می‌رسد. رطوبت هوا در این منطقه زیاد و متوسط سالانه آن حدود ۷۰درصد است. ایستگاه هواشناسی تیر تاش در فاصله ۱۵کیلومتری از تالاب قرار دارد و آمار آن می‌تواند برای ذخیره‌گاه مورد استفاده قرار گیرد. تالاب میانکاله در دشت آبرفتی کوآرتنری قرار دارد و خاک این منطقه از نظر کشاورزی بسیار حاصلخیز است. در اطراف تالاب به‌ویژه در بخش شمالی آن نوار باریکی از ماسه‌های ساحلی به پهنای یک کیلومتر وجود دارد و در قسمت غرب تالاب نیز جلگه مردابی در طولی حدود ۲۰کیلومتر و پهنای ۵کیلومتر وجود دارد.

در محدوده سیر حفاظتی و منطقه بینابینی میانکاله در مجموع ۹۶آبادی با جمعیت ۰۹۲۰۰ نفر وجود دارد. تأسیسات بندری آشوراده در کنار این ذخیره‌گاه قرار دارد و علاوه‌بر آبادی‌ها در داخل شبه جزیره آشوراده، تعدادی دامداری و پرورش ماهی مستقر هستند. میانکاله در ۱۰کیلومتری بهشهر و در ۸کیلومتری شهر کردکوی و ۵کیلومتری بندر ترکمن قرار دارد و فاصله آن از شهرهای ساری و گرگان – مراکز استان‌های مازندران و گلستان– به ترتیب ۹۵ و ۶۵کیلومتر است. از انواع زیستگاه‌های مهم این ذخیره‌گاه زیست‌کره می‌توان به زیستگاه‌های ساحلی، زیستگاه‌های تالابی، تپه‌های شنی، شنزارهای وسیع با پوشش اندک، جنگل‌های انارستان، بوته‌زارهای وسیع تمشک، زیستگاه‌های جنگلی با پوشش درختچه‌های گز و زمین‌های کشاورزی و مراتع اشاره کرد.

از چالش‌های این منطقه می‌توان به چسرای بی‌رویه دام در مراتع، شکار و صید غیرمجاز، تبدیل اراضی تالابی به زراعت و توسعه سکونتگاه‌ها و صنایع در حاشیه ذخیره‌گاه اشاره کرد که مشکلات زیست‌محیطی زیادی را برای این منطقه به‌همراه داشته است. براساس اطلاعات سازمان حفاظت محیط‌زیست گونه‌های جانوری متنوعی در ذخیره‌گاه زیست‌کره میانکاله زیست می‌کنند و تالاب میانکاله سالانه میزبان انواع پرندگان مهاجری است که برای زمستان‌گذرانی از شمال سبیری به ایران مهاجرت می‌کنند.از جمله پرندگانی که در این منطقه حضور دارند می‌توان انواع پرندگان شامل اردک سرسفید، اردک مرمری، اردک تاجدار، غاز پیشانی‌سفید کوچک، قوی گنگس، فلامینگو، پلیکان پاخاکستری، پلیکان سفید، لک لک سیاه، عقاب ماهیگیر و بحری اشاره کرد. همچنین انواع آبزیان شامل ماهی سفید، ماهی‌کفال و تاس‌ماهیان در این منطقه زیست می‌کنند و پستاندارانی از جمله فک دریای خزر، گربه جنگلی، گراز و سمور آبی از دیگر گونه‌های جانوری این منطقه به‌حساب می‌آیند. از گونه‌های شاخص و در حال انقراض این منطقه می‌توان از فک خزری، عقاب دریایی، غروس غاز، اردک مرمری، اردک بلوطی، دلیچه کوچک و پلیکان پاخاکستری نام برد.

#### بدون شرح

#### قاب دوربین



عکس: اصغر بشارتی