

عنکبوت‌ها چگونه به وجود آمدند؟

تکامل مغز منحصر به فرد عنکبوت‌ها ممکن است مدت‌ها پیش از آنکه نیاکان آن‌ها به خشکی راه یابند، در اقیانوس‌ها شروع شده باشد. پژوهشگران دانشگاه آریزونا، کالج لیکامینگ و کینگز کالج لندن با بررسی فسیلی ۵۰۰ میلیون ساله به نام «مولیسونیا سیمتریکا»، متوجه شباهت‌های چشمگیر مغز بندپایان دریایی منقرض‌شده و عنکبوت‌یان امروزی شده‌اند. این کشف، تکامل مغز منحصر به فرد عنکبوت‌ها ممکن است مدت‌ها پیش از آنکه نیاکان آن‌ها به خشکی راه یابند، در اقیانوس‌ها شروع شده باشد.

به گزارش اقتصاد سرآمد،پژوهشگران دانشگاه آریزونا، کالج لیکامینگ و کینگز کالج لندن با بررسی فسیلی ۵۰۰ میلیون ساله به نام «مولیسونیا سیمتریکا»، متوجه شباهت‌های چشمگیر مغز بندپایان دریایی منقرض‌شده و عنکبوت‌یان امروزی شده‌اند. این کشف، نظر به‌های موجود درباره چگونگی و محل آغاز تکامل عنکبوت‌ها و بستگان نزدیک آن‌ها را به چالش می‌کشد.

امروزه، عنکبوت‌ها، عقرب‌ها، کنه‌ها و مایت‌ها تقریباً همگی موجوداتی خشکی‌زی هستند و دیدگاه غالب این است که این عنکبوتیان از یک نیای مشترک خشکی‌زی تکامل یافته‌اند.

عنکبوتیان خشکی‌زی با سایر گیره‌داران دریایی مانند عنکبوت‌های دریایی و خرچنگ‌های نعل‌اسبی خوشایوند هستند، اما از آنجایی که فسیل‌های مربوط به دوره‌های اولیه تکامل این گروه بسیار کم، پراکنده یا ناقص هستند، بازسازی کامل مسیر تکاملی آن‌ها بسیار دشوار است.

برای هر موجود زنده‌ای، حتی اگر پاهای زیادی داشته باشد، تغییر محیط زندگی از دریا به خشکی تحولی بزرگ و چالش‌برانگیز است که به سازگاری‌های فراوان نیاز دارد.

قدیمی‌ترین فسیل شناخته‌شده‌ای که به عنکبوتیان تعلق دارد، مربوط به تقریبی است که حدود ۴۳۰ میلیون سال پیش روی زمین زندگی می‌کرد. باین‌حال، شواهد تازه نشان می‌دهد که گروه عنکبوتیان احتمالاً خیلی زودتر از این تاریخ، یعنی قبل از آنکه عقرب یادشده ظاهر شود، از دیگر گونه‌های گیره‌دار جدا شده و مسیر تکاملی متفاوتی را آغاز کرده‌اند.

مولیسونیا از نظر ظاهری ممکن است چندان شبیه عنکبوت به نظر نرسد. این موجود بیشتر شبیه خرچاکی کوچکی با پاهای زیاد است و پیش‌تر تصور می‌شد جد خرچنگ‌های نعل‌اسبی باشد.

پژوهشگران با استفاده از میکروسکوپ نوری، از سیستم عصبی مرکزی فسیل مولیسونیا سیمتریکا تصویربرداری کردند و به کشف غیرمنتظره‌ای دست یافتند.

ساختار سیستم عصبی مولیسونیا با ساختار سیستم عصبی خرچنگ‌های نعل‌اسبی، سخت‌پوستان یا حشرات تفاوت دارد و بیشتر شبیه ساختار سیستم عصبی عنکبوتیان است؛ به طوری که مراکز عصبی آن به صورت معکوس و به سمت عقب قرار گرفته‌اند.

سیستم عصبی تعداد زیادی پا و همچنین دو بخش دهانی شبیه به انبسر را عصب‌دهی می‌کند که در عنکبوت‌های امروزی به شکل نیش درآمده‌اند. در فسیل مولیسونیا بخش‌هایی از مغز مشاهده می‌شود که مشابه بخش‌های مغزی موجودات زنده امروزی هستند و این امر نشان می‌دهد که ساختارهای مغزی خاصی از همان دوران‌های بسیار دور وجود داشته و حفظ شده‌اند.

تحلیل‌های آماری نشان داد که شباهت ساختارهای مغزی عنکبوت‌یان با فسیل مولیسونیا اتفاقی نیست و احتمالاً این ویژگی‌ها از نسلی به نسل دیگر به ارث رسیده‌اند. چنانچه نظر تیم پژوهشی درست باشد، مولیسونیا در پایه شجره‌نامه عنکبوت‌یان و در کنار گروه خرچنگ‌های نعل‌اسبی و عنکبوت‌های دریایی قرار می‌گیرد.

احتمال دارد ویژگی‌های خاص مغز مولیسونیا به نسل‌های بعدی این گروه کمک کرده باشد تا بتوانند به خوبی با زندگی در محیط خشکی سازگار شوند. به‌عنوان مثال، مسیرهای عصبی مستقیم و کوتاه که به پاها و بخش‌های دهانی انبرمانند می‌روند، به موجودات این امکان را می‌دهند که حرکات پیچیده و ظریف مثل راه رفتن یا تار بافتن را بهتر و سریع‌تر انجام دهند و کنترل بهتری روی این فعالیت‌ها داشته باشند.

نیکولاس استراسفلد، عصب‌شناس دانشگاه آریزونا بر این باور است که موجودی شبیه به مولیسونیا ممکن است به تدریج با زندگی روی زمین سازگار شده و هزارپاها و حشرات اولیه را به عنوان غذای خود انتخاب کرده باشد. ممکن است اولین عنکبوتیانی که به زندگی روی خشکی سازگار شدند، باعث شده باشند حشرات برای فرار از آن‌ها بال‌هایی تکامل دهند و بتوانند پرواز کنند و در پاسخ به شکار در هوا، عنکبوت‌ها نیز تارهایی ساختند که به آن‌ها در گرفتن این طعمه‌های بال‌دار کمک کند.

عنکبوتیان توانسته‌اند در محیط‌های بسیار متنوع و متفاوت، از کف دریا گرفته تا بالای درختان، خود را با شرایط مختلف زندگی سازگار کنند/سایت جالبتر



سرتیپ گروه دانش دریا-سمیه ملایی - بررسی‌ها نشان می‌دهد که اگرچه خشکسالی و سدسازی موجب خشکیدن دریاچه‌های داخلی شده و تلاش‌هایی برای احیای آن‌ها هم انجام شده، اما این خشکیدن در پس خود منابع مالی زیادی (استخراج لیتیوم) به همراه دارد. خشک‌شدن دریاچه‌هایی مانند ارومیه، دریاچه نمک قم، یخگان، هامون، جازموریان و... در ایران که تقریباً از اواخر دهه‌هفتاد به وضوح در حال نمایان‌شدن است، دلایل متعددی دارد که هر یک در جای خود قابل بررسی است. اما به استناد برخی گزارش‌های رسانه‌ای، وجود منابع عظیم «لیتیوم» در کف این دریاچه‌ها می‌تواند یکی از دلایل توجه ناکافی به روند خشک‌شدن این منابع مهم طبیعی و تعلل در احیای آن باشد. هرچند تبعات محیط‌زیستی و خطرات حیاتی خشک‌شدن این دریاچه‌ها، وجود چنین احتمالی را تقریباً غیرممکن می‌کند.

به گزارش روزنامه اقتصاد سرآمد، در حالی که برخی پیش‌بینی‌ها حاکی از آن است که ذخایر زمینی لیتیوم تا سال ۲۰۸۰ به پایان برسد، اما تحقیقات اخیر نشان داده به عنوان یک منبع نامحدود لیتیوم و مستقل از مکان، اقیانوس‌ها حاوی تقریباً ۵هزار برابر لیتیوم از منابع زمینی هستند. آب دریا حاوی مقادیر قابل توجهی لیتیوم بیشتر از مقدار موجود در خشکی است و در نتیجه منبع تقریباً نامحدودی از لیتیوم برای تأمین رشد سریع تقاضا برای باتری‌های لیتیومی فراهم می‌کند. بااین‌حال، استخراج لیتیوم از آب دریا به دلیل غلظت کم و فراوانی یون‌های مزاحم، فوق‌العاده چالش‌برانگیز است.

گزارش‌ها نشان می‌دهد که آب دریا به داخل یک اتاق تغذیه مرکزی جریان دارد که در آنجا یون‌های مثبت لیتیوم از میان غشای LLTO گذشته به داخل اتاقی حاوی محلول بافر و یک کاتد مسی اندودکاری شده با پلاتین و روتینیوم می‌ریزد. هم‌زمان یون‌های منفی از اتاق تغذیه از طریق یک غشای تبادل آنیونی استاندارد خارج شده و وارد یک اتاق سوم می‌شود که حاوی محلول سدیم کلراید و یک آنود پلاتین-روتینیوم است. مدتی قبل بود که محققان دانشگاه علوم و فناوری کینگ عبدالله عربستان سعودی اخیراً سیستمی را ایجاد کردند که معتقدند می‌توان از این روش اقتصادی، از آب دریا لیتیوم با خلوص بالا استخراج کرد. این در حالی است که تلاش‌های قبلی برای آزادسازی لیتیوم از ترکیبی که این فلز با سدیم، منیزیم و پتاسیم در آب دریا می‌سازد، لیتیوم کمی آزاد می‌کرد.

استخراج لیتیوم بدون معدن

در حال حاضر بیشتر لیتیوم جهان از طریق استخراج سنگ سسخت یا تبخیر دریاچه نمک از تعداد انگشت‌شماری از کشورها می‌آید. این فرایندها نه‌تنها پرهزینه و کند هستند، بلکه زنجیره‌های تأمین جهانی را آسیب‌پذیر می‌کنند. بااین‌حال، مقادیر زیادی لیتیوم در آب دریا و شورابه‌های زیرزمینی حل شده که تاکنون استخراج آن از این منابع به طرز چشمگیری ناکارآمد بوده است. تیم ارگون فعال در دانشگاه شیکاگو روشی را برای لایه‌برداری ورمیکولیت به ورقه‌های بسیار نازک با تنها یک‌میلیاردم متر ضخامت ابداع کرد و سپس آن‌ها را دوباره روی هم چید تا یک فیلتر لایه‌ای متراکم ایجاد کند. این ورقه‌ها به طرز یابورنکردنی نازک هستند، به‌طوری‌که به عنوان مواد دوبعدی طبقه‌بندی می‌شوند.

لایه‌های خاک رس تصفیه‌نشده نیز به دلیل میل ترکیبی قوی‌شان با آب، ظرف نیم‌ساعت از هم جدا شدند. محققان

ارتقا دهد. سیستم پایولت LiNC به صورت مازولار و «وصل‌وبکار» طراحی شده و قابل ادغام با زیرساخت‌های موجود است. این سیستم نیاز اندکی به آب و انرژی دارد، با محیط‌زیست سازگار است و توانایی بازیابی لیتیوم با خلوص ۹۹/۵درصد از شورابه‌هایی با غلظت پایین ۳۰ppm را دارد. ویژگی چشمگیر دیگر این فناوری، توانایی آن در رد کردن تا ۹۹درصد ناخالصی‌هاست؛ به‌گونه‌ای که محصول نهایی به راحتی برای تولید باتری‌های پیشرفته قابل استفاده خواهد بود. به گفته دکتر نافی: فناوری ما حتی در قیمت‌های پایین لیتیوم هم سودآور بوده و در قیمت‌های بالا، متوقف‌نشدنِ است. این فناوری می‌تواند از منابعی چون آب تولیدشده در صنایع نفت و گاز یا شورابه‌های زمین‌گرمایی که تاکنون از منظر اقتصادی فاقد توجه بودند، لیتیوم استخراج کند و آن‌ها را به منبع درآمد تبدیل سازد.

راهکار ارزان استخراج لیتیوم از آب دریا

محققان عربستانی یک سیستم با صرغه اقتصادی برای استخراج لیتیوم خلوص بالا از آب دریا طراحی کرده‌اند. تلاش‌های قبلی برای جداسازی لیتیوم از مخلوطی که این فلز همراه با سدیم، منیزیم و پتاسیم در آب دریا ایجاد می‌کند بازده کمی داشت. اگرچه این ترکیب از آب دریا حاوی ۵۰۰۰برابر لیتیوم بیشتر نسبت به آنچه در زمین یافت می‌شود، هست اما در غلظت‌های بسیار پایین و تقریباً ۲،۰قسمت در میلیون وجود دارد. این محققان روشی را امتحان کردند که قبلاً هرگز برای استخراج یون‌های لیتیومی استفاده نشده بود. آن‌ها از یک سلول الکتروشیمیایی حاوی غشای سرمایکی ساخته‌شده از

«سرآمد» گزارش می‌دهد؛

ترسیم آینده جهان با استخراج لیتیوم از آب دریاها

کمک فناوری نانو برای تامین منابع جدید لیتیوم

این سلول در نهایت هزینه برق را جبران می‌کند و از آب دریای باقیمانده نیز می‌توان با نمک‌زدایی برای تأمین آب‌شیرین استفاده کرد.

اهمیت لیتیوم و کاربرد آن

لیتیوم یک فلز قلیایی نقره‌ای-سفید و نرم با عدد اتمی ۳ است. این عنصر در شرایط استاندارد دما و فشار سبک‌ترین فلز و کم‌چگالی‌ترین عنصر جامد است. به دلیل واکنش‌پذیری بالای لیتیوم، هرگز نمی‌توان آن را به صورت عنصر آزاد در طبیعت پیدا کرد و همواره در بخشی از یک ترکیب شیمیایی که بیشتر یونی است، پیدا می‌شود. از آنجایی که لیتیوم در آب حل می‌شود، به صورت یون در آب اقیانوس‌ها و به صورت نمک در آب‌ها و [خاک] رس هم دیده می‌شود. لیتیوم و ترکیب‌های آن کاربردهای فراوانی دارند؛ از آن جمله در شیشه و سرامیک پایدار در برابر گرما، آلیاژهای با مقاومت بالا نسبت به وزن که در فضاپیماها کاربرد دارد، باتری‌های لیتیوم خودروهای برقی و در مصارف پزشکی به عنوان دارو است. بیشترین و بزرگ‌ترین ذخایر لیتیوم دنیا در بولیوی و افغانستان وجود دارد که حتی تعدادی از کارشناسان یکی از دلایل کودتای بولیوی و جنگ آمریکاد در افغانستان به‌ویژه در دوران ترامپ را دسترسی به معادن غنی لیتیوم در این کشور می‌دانستند. بزرگ‌ترین معادن لیتیوم ایران هم در شرق کشور و در استان خراسان جنوبی در شهر نهمندان و اطراف بیرجند قرار دارد. بعد از آن دریاچه نمک قم، چهارمحسال و بختیاری و اصفهان هم دارای این معدن هستند. این ماده یک نوع خاک معدنی است که حتی از آب‌شور هم به دست می‌آید.



ایران از معدود کشورهایی است که به مقادیر مناسبی از ذخایر عناصر نادر خاکی و فلزات با ارزش دسترسی دارد که بعد از فرایند اکتشافات پهنه‌های معدنی در سال ۱۳۹۳، شناسایی ذخایر لیتیوم از جمله اتفاقاتی بود که در این اکتشافات رخ داد و فلزات کمیابی مانند فلز لیتیوم در مناطق مختلف کشور در مقادیر مناسب رصد شد و استحصال نیمه‌صنعتی آن در دستور کار قرار گرفت. بیشتر عناصر نادر خاکی و فلزات کمیاب برای استخراج به تکنولوژی بالایی نیاز دارند و برخلاف دیگر محصولات معدنی در حجم کم و در ابعاد کیلوگرم خرید و فروش می‌شوند که همین امر به علت قیمت بالای آن‌ها و سختی استحصال‌شان بوده و در صورتی‌که بتوان در استحصال و تولید این مواد به مزیت رسید، در عمل ارزش افزوده بالایی خواهند داشت، زیرا فلزی مانند لیتیوم در صنایع «های‌تک» مصارف بسیاری دارد و استفاده از آن از سال ۲۰۱۵ تاکنون بیش از ۱۰برابر افزایش داشته است.

اکسید تیتانیوم لیتیوم لاتنانوم استفاده کردند. ساختار کریستالی غشا شامل حفره‌هایی است که به اندازه کافی گسترده هستند و یون‌های لیتیوم می‌توانند از آن عبور کرده و یون‌های فلزی بزرگتر را مسدود کنند. آن‌ها این سیستم را با استفاده از آب دریای سرخ آزمایش کردند. در ولتاژ ۳،۲۵ ولت، سلول در کاتد گاز هیدروژن و در آند گاز کلر تولید می‌کند. این امر باعث انتقال لیتیوم از طریق غشای LLTO می‌شود؛ جایی که در محفظه کناری تجمع می‌یابد. این آب غنی‌شده با لیتیوم سپس چهار مرتبه دیگر پردازش می‌شود و در نهایت به غلظت بیش از ۹۰۰۰ ppm می‌رسد. دانشمندان برای اینکه محصول نهایی به اندازه کافی خالص و مطابق با نیاز سازندگان باتری باشد، PH محلول را تنظیم می‌کنند. طبق گفته محققان، این سلول برای استخراج یک کیلوگرم لیتیوم از آب دریا به ۵ دلار برق احتیاج دارد. این بدان معنی است که ارزش هیدروژن و کلر تولید شده توسط

بدون شرح

قاب‌دوربین



عکس: اصفربشارتی

بدون شرح...



فریداعیزی - اقتصاد سرآمد