

۶
کاهش انتشار CO₂
به کمک ضایعات الکترونیکی

۷
کدام حیوانات راست دست و
کدام ها چپ دستند؟



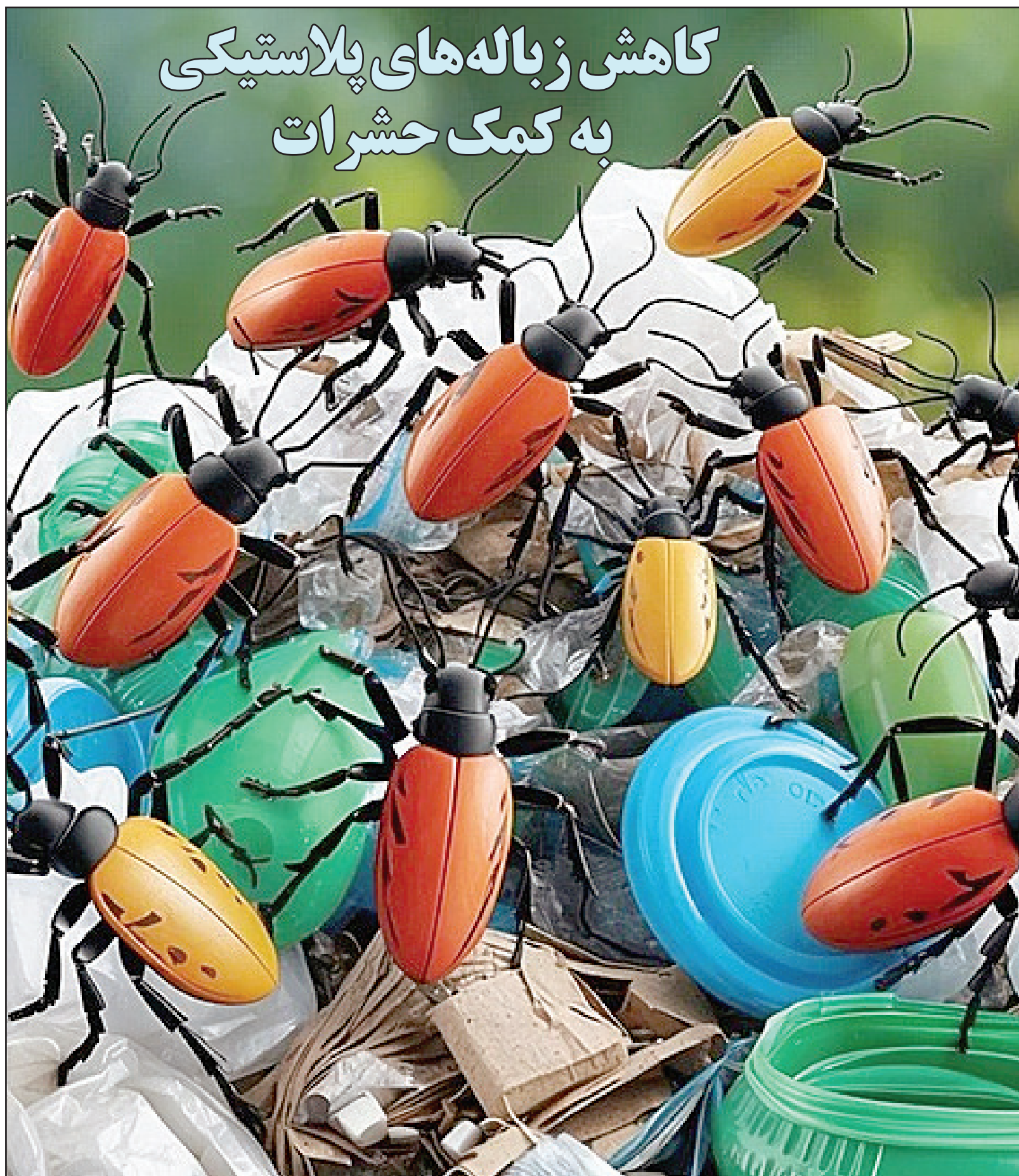
مصونیت از حملات سایبری



۷۱۵

ضمیمه علمی روزنامه اطلاعات یکشنبه ۲۳ دی ۱۴۰۳ - سال نود و نهم - شماره ۲۸۸۶۰

کاهش زباله‌های پلاستیکی به کمک حشرات



مصونیت از حملات سایبری



خرده‌فروشی باید هر چند وقت یکبار بار لیست‌های ایمیل مشتریان قدیمی خود را حفظ کنند.

۳- نرم افزارها و سیستم‌ها را به‌روز نگه دارید.

همه سیستم‌ها، برنامه‌ها و دستگاه‌ها را به‌روز نگه دارید. نرم‌افزارها ممکن است آسیب‌پذیری‌هایی داشته باشند که مجرم‌ان سایبری می‌توانند از آن‌ها سوءاستفاده کنند. به‌روزرسانی‌ها راهی برای اصلاح این آسیب‌پذیری‌ها و حفظ امنیت سیستم‌های شما هستند.

۴- مراقب باشید چه افرادی به چه چیزی دسترسی دارند.

دسترسی به اطلاعات را بر اساس نقش‌های درون سازمان محدود کنید. به‌عنوان مثال، در یک شرکت حسابداری فقط کارکنان مربوطه اجازه دارند به سوابق مالی مشتریان دسترسی داشته باشند و این اطلاعات باید با احراز هویت چندعاملی محافظت شوند.

۵- از روش‌های مطمئن برای پشتیبانی از داده‌ها استفاده کنید.

به‌طور مداوم از اطلاعات ضروری یک نسخه پشتیبان (backup) تهیه کنید. داشتن نسخه پشتیبان مطمئن و قابل اعتماد امکان بازیابی داده‌ها در صورت گم شدن داده‌ها یا حملات سایبری وجود دارد.

۶- به‌طور منظم بازرسی‌های امنیتی را انجام دهید.

به‌طور منظم سیستم‌ها و شبکه‌ها را بازرسی کنید تا در صورت وجود آسیب از آن آگاه شوید. برای مثال، یک شرکت حسابداری که داده‌های حساس مشتری مانند سوابق مالی را ذخیره می‌کند، باید بازرسی‌های امنیتی سه‌ماهه را انجام دهد تا اطمینان حاصل شود که داده‌ها امن هستند و هیچ فرد دیگری به آن‌ها دسترسی ندارد.

۷- بهترین شیوه‌های امنیت سایبری را به کارمندان آموزش دهید.

کارکنان نقش مهمی در حفظ امنیت سایبری دارند. آموزش منظم می‌تواند به آن‌ها کمک کند تا ایمیل‌های فیشینگ، لینک‌های مشکوک و سایر تاکتیک‌هایی را که مجرمین سایبری به کار می‌برند شناسایی کنند.

۸- یک طرح واکنش به حادثه ایجاد کنید.

یک طرح واکنش برای حوادث امنیت سایبری ایجاد کنید که اقدامات لازم را در صورت وقوع یک حادثه یا نقص سایبری انجام دهد. اگر اتفاقی بیفتد، داشتن یک برنامه به شما کمک می‌کند سریع و کارآمد واکنش نشان دهید.

۹- سرمایه‌گذاری در بیمه امنیت سایبری را در نظر بگیرید.

بیمه سایبری می‌تواند به کاهش پیامدهای مالی ناشی از ایجاد شکاف در داده‌های ما کمک کند و جنبه‌هایی مانند بازیابی داده‌ها، هزینه‌های قانونی و تلاش‌های روابط عمومی را پوشش دهد.

حملات سایبری به‌طور مداوم تغییر می‌کنند بنابراین همه باید مراقب امنیت سایبری خود باشند چه محافظت از ورود به حساب‌های رسانه‌های اجتماعی شما باشد چه اطمینان از ایمنی کل کسب‌وکار شما.

۵- از وی‌فای عمومی برای انجام تراکنش‌های حساس استفاده نکنید.

هنگام دسترسی به اطلاعات حساس از جمله سایت‌های بانکی، از وی‌فای عمومی یا هات‌اسپات استفاده نکنید. بهتر است از اتصال داده تلفن همراه خود استفاده کنید. اگر می‌دانید چگونه باید آن را نصب کرد، از یک شبکه خصوصی مجازی یا VPN استفاده کنید.

۶- هنگام استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی احتیاط کنید.

قبل از آپلود کردن اطلاعات حساس یا محرمانه در ابزارهای هوش مصنوعی مانند Claude یا ChatGPT به خطرات احتمالی فکر کنید. از استفاده از پلتفرم‌های نامطمئن یا ناامن خودداری کنید. سیاست‌های آن‌ها را چک کنید تا دریابید چگونه ممکن است داده‌های شما را به اشتراک بگذارند. مراقب انواع اطلاعاتی که با این ابزار به اشتراک می‌گذارید باشید.

۷- اطلاعات حساس را رمزگذاری کنید.

فایل‌های شخصی و ارتباطات حساس را رمزگذاری کنید تا از دسترسی غیرمجاز افراد سوچو در امنیت باشند. برای مثال، می‌توانید با انتخاب Encrypt with password در زیر Info در منوی File یک رمز عبور برای سند خود در Microsoft Word تعیین کنید. با این کار تضمین می‌کنید که فقط افرادی که رمز عبور دارند می‌توانند فایل را باز کنند یا تغییر دهند.

۸- از تهدیدات امنیت سایبری آگاهی داشته باشید.

اخبار امنیت سایبری را دنبال کنید تا بدانید چه نوع حملاتی رایج می‌شوند. می‌توانید این کار را با مشترک شدن در سایت‌های خبری درباره کلاهبرداری یا بررسی وبسایت‌هایی مانند Scamwatch انجام دهید.

راهبردهای حفظ امنیت سایبری برای کسب و کارها

بسیاری از توصیه‌هایی که برای محافظت از امنیت سایبری فردی ذکر شده‌اند در مورد محافظت از امنیت سایبری کسب‌وکارها نیز صادق هستند. با این حال، موارد دیگری نیز هستند که وقتی داده‌هایی غیر از داده‌های شخصی در معرض خطر قرار می‌گیرند باید در نظر باشند.

۱- مدت نگهداری اطلاعات را برآورد کنید.

تعیین کنید برای چه مدت قصد دارید اطلاعات و داده‌ها را نگهداری کنید و ببینید آیا این اطلاعات برای سازمان یا مؤسسه چقدر با ارزش هستند. برای مثال، یک شرکت حسابداری ممکن است سوابق مالیاتی مشتری را به مدت پنج سال نگهداری کند اما سوابق قدیمی‌تر که دیگر ارتباطی به تجارت فعلی ندارند را حذف کند.

۲- اطلاعات و داده‌های غیرضروری را حذف کنید.

اطلاعاتی را که دیگر به‌منظور کاهش احتمال قرارگیری در وضعیت ناامن کارایی ندارند را حذف کنید. برای مثال، صاحبان کسب و کارهای

امنیت سایبری به بیانی ساده به معنای محافظت از داده‌های حساس در مقابل دسترسی غیرمجاز، سرقت و آسیب است. اگر حساب‌های مالی آنلاین یا کسب و کاری داریم، باید بدانیم چگونه از آن‌ها محافظت کنیم. تقریباً نیمی از حملات سایبری کسب و کارهای کوچک که دارای ۱۰۰۰ کارمند یا کمتر هستند را هدف قرار می‌دهند که بدون تردید زیان مالی به دنبال دارند. حتی اگر صاحب کسب و کاری نباشیم پس‌انداز شخصی ما می‌تواند آسیب‌پذیر باشد و ما متحمل ضرر ناشی از جرایم سایبری کلاهبرداران اینترنتی شویم.

از این رو، محافظت از حساب‌ها و کسب و کارهایمان امری ضروری است. متخصصین مالی، حقوقی و سایبری چک‌لیست‌هایی از راهبردهای کاربردی را برای افراد و کسب‌وکارها تنظیم کرده‌اند و رعایت آن‌ها را به همه کاربران توصیه می‌کنند.

راهبردهای حفظ امنیت سایبری فردی

۱- از گذرواژه‌های بی‌مانند و مقاوم استفاده کنید.

گذرواژه‌ی قرص و مقاوم سنگ بنای امنیت سایبری است. به احتمال زیاد به دفعات متعدد شنیده‌اید که باید برای هریک از حساب‌های بانکی و ایمیل یا ایمیل‌های خود از ترکیبی از حروف، اعداد و نویسه‌های خاص یک گذرواژه‌ی منحصر به فرد بسازید. پس درست و به‌جا شنیده‌اید و باید به‌طور حتم این توصیه را جدی بگیرید و به آن عمل کنید.

۲- احراز هویت چندعاملی را فعال کنید.

با فعال کردن احراز هویت دوعاملی و چندعاملی در هر کجا که ممکن است یک لایه‌ی امنیتی بیشتر به تمامی حساب‌های مهم خود اضافه کنید. این بدان معنا است که پس از وارد کردن گذرواژه باید کد تأییدی که به تلفن همراه شما ارسال شده را نیز وارد کنید.

۳- نسبت به پیوندها و پیوست‌های ایمیل‌ها محتاط باشید.

از کلیک روی پیوندها یا دانلود پیوست‌ها از ایمیل یا پیام‌های متنی ناشناس یا ناخواسته خودداری کنید. از درستی هویت فرستنده مطمئن شوید و همواره مراقب باشید.

۴- اطلاعات شخصی خود را که به‌صورت آنلاین به اشتراک می‌گذارید محدود کنید.

مجرمین سایبری اغلب از اطلاعاتی که کاربران در دسترس عموم قرار می‌دهند برای اجرای حملات مهندسی‌شده اجتماعی استفاده می‌کنند.

آن‌ها وانمود می‌کنند که فردی هستند که شما می‌شناسید؛ مانند کارفرما یا همکار شما یا حتی صاحب کسب‌وکاری که با آن تعامل داشته‌اید. مراقب هرگونه اطلاعاتی که در رسانه‌های اجتماعی و سایر پلتفرم‌ها به اشتراک می‌گذارید باشید.

درمان سرطان و بیماری‌های عفونی با پروتئین‌های وابسته به روی

این ماکرومولکول‌ها ضروری هستند و دیگر این که بازده هیدرولیز به‌طور مستقیم به نقش یون‌های روی در ساختار این آنزیم‌ها بستگی دارد. یافته دیگر به دنبال مطالعات فرگشتی حاصل شد. این مطالعات نشان داده‌اند که ماکرومولکول‌های وابسته به روی در گونه‌های مختلف به میزان زیادی حفظ شده‌اند.

مسیری برای ساخت داروهای هدفمند

بر اساس این مطالعه، وجود عنصر روی در محل فعالیت ماکرومولکول‌های وابسته به روی ضروری است و به ماکرومولکول‌ها این توانایی را می‌دهد که مولکول آدنوزین دی‌فسفات ریبوز را به دنبال هیدرولیز آسیون از پروتئین‌ها جدا کنند. نقش مهمی که روی ایفا می‌کند مبین این است که چرا این پروتئین‌ها در میان گونه‌ها حفظ شده‌اند و مؤید اهمیت آن‌ها در حفظ ثبات و پایداری سلول‌ها است.

قابل ذکر است که ماکرومولکول‌های وابسته به روی به‌وفور در پاتوژن‌ها (عوامل بیماری‌زا) یافت می‌شوند و با فراری دادن میکروب‌ها یا سم‌زدایی از گونه‌های فعال اکسیژن به بقای سلول در شرایط نامطلوب کمک می‌کنند. این قابلیت موجب می‌شود توجه داروسازان و پژوهشگران به آن‌ها جلب شود؛ چرا که می‌توانند گزینه خوبی برای ساخت داروهای ضد میکروبی جدید باشند.

با افزایش مقاومت بدن به آنتی‌بیوتیک‌ها، داروهای هدفمندی که مبتنی بر ماکرومولکول‌های وابسته به روی هستند می‌توانند روزه‌های تازه‌ای را در جهت مقابله با عفونت‌های باکتریایی و قارچی بگشایند. با توجه به این که سلول‌های سرطانی و ویروس‌ها این فرآیند سلولی را می‌ربایند تا شانس بقای خود را بالا ببرند و در برابر روش‌های درمانی و داروهای مقاومت کنند، پی بردن به این که برگشت‌پذیری و معکوس شدن ریبوزیلاسیون بر پایه مولکول‌ها امکان‌پذیر است دست پژوهشگران داروساز را بیشتر در مداخلات درمانی باز می‌گذارد.

این مطالعه به‌طور خاص گویای این مطلب است که داروهایی که برای سرکوب یا تعدیل عملکرد ماکرومولکول‌ها طراحی شده‌اند این قدرت را دارند که فرآیند آسیب‌رسان ریبوزیلاسیون آدنوزین دی‌فسفات را در این گروه از بیماری‌ها مختل کنند.

هرچه آگاهی پژوهشگران از تنظیم فرآیند ریبوزیلاسیون آدنوزین دی‌فسفات بیشتر شود، داروها و روش‌های درمانی بیشتری به‌ظهور می‌رسند تا مکانیسم‌های این قبیل بیماری‌ها را هدف حمله قرار دهند.

ریبوزیلاسیون آدنوزین دی‌فسفات یک فرآیند سلولی بسیار مهم است که سلول‌های سرطانی و ویروس‌ها از آن به نفع خود استفاده می‌کنند. کشف مکانیسمی که ماکرومولکول‌ها از طریق آن مولکول‌های آدنوزین دی‌فسفات ریبوز را از پروتئین‌ها جدا می‌کنند نه تنها راهکارهایی مولکولی در اختیار پژوهشگران گذاشته است بلکه کمک می‌کند هدف‌های دارویی بالقوه‌ای شناسایی شوند. نتیجه مطلوب آن طراحی داروهایی خواهد بود که مسیرهای ریبوزیلاسیون آدنوزین دی‌فسفات را تعدیل کرده و به درمان بیماری‌ها کمک می‌کنند.

بدون تردید ماکرومولکول‌ها پتانسیل این را دارند که برای ساخت داروهای جدید مورد استفاده قرار گیرند. هدف مطالعات آینده این است که از ماکرومولکول‌های وابسته به روی در مدل‌های بیماری‌های پیچیده‌تر استفاده شود.

کشف و شناخت مکانیسم دقیقی که از طریق آن ماکرومولکول‌ها ریبوزیلاسیون آدنوزین را تنظیم می‌کنند نه فقط نقش این ماکرومولکول‌ها را در سلامت سلولی روشن می‌کند بلکه راه‌های تازه‌ای را برای ساخت داروهای هدفمند نوین در پیش‌روی پژوهشگران قرار می‌دهد تا از این طریق بتوانند در مکانیسم‌های بیماری‌ها اختلال به وجود آورند.

پژوهشگران انگلیسی به کمک روش بلورنگاری پرتو ایکس از نقاطی که این ماکرومولکول‌ها در آن‌ها فعالیت دارند نقشه‌ای ترسیم کرده‌اند تا از نحوه تسهیل فرآیند حذف آدنوزین دی‌فسفات ریبوز رمزگشایی کنند. سنجش‌های پروتئینی نشان دادند چگونه یون‌های عنصر روی این واکنش را فعال می‌کنند.

همچنین قیاس‌های فرگشتی نشان دهنده میزان محفوظ ماندن این آنزیم‌ها در گونه‌های مختلف بودند و اهمیت بیولوژیکی آن‌ها را برجسته کردند. علاوه بر این‌ها، جهش‌ها نیز مورد بررسی قرار گرفتند تا درک بهتری از تغییرات عملکرد ماکرومولکول‌ها حاصل شود و رابطه ساختار با عملکرد در این پروتئین‌ها روشن شود.

در مجموع، این آزمایش‌ها نمای پر جزئیات و دقیقی از فعالیت‌های مولکولی ماکرومولکول‌های وابسته به روی ارائه می‌دهند و بر اهمیت آن‌ها در سلامت و مقاومت سلولی تأکید دارند.

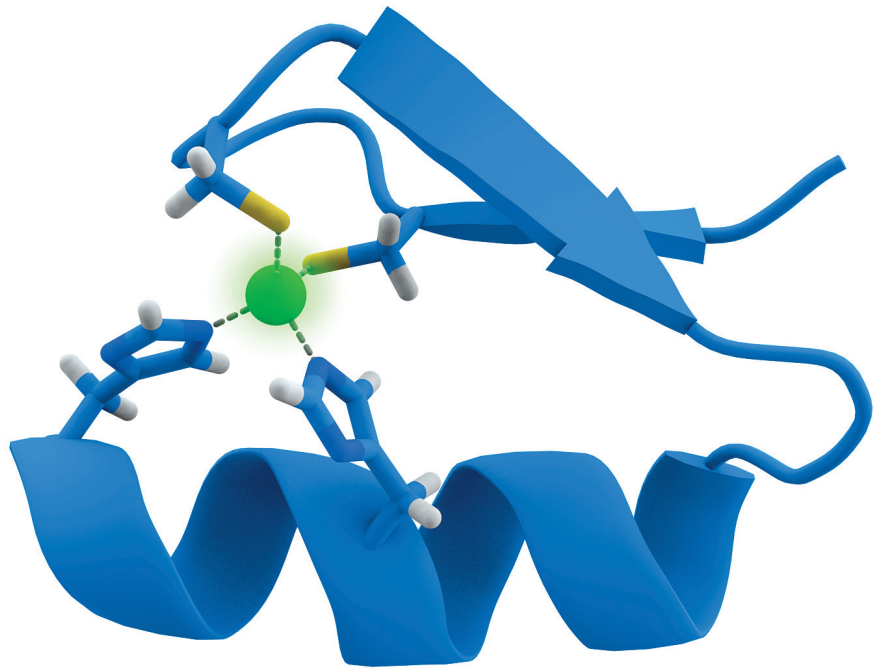
یافته‌هایی کلیدی از این مطالعه به دست آمدند. برای مثال، تجزیه و تحلیل ساختاری نشان داده‌است چگونه ماکرومولکول‌ها از یون‌های عنصر روی برای هیدرولیز کردن آدنوزین دی‌فسفات ریبوز استفاده کرده و بدین ترتیب فرآیند ریبوزیلاسیون آدنوزین دی‌فسفات را معکوس می‌کنند. همچنین پژوهشگران دریافته‌اند که یون‌های روی برای فعالیت‌های آنزیمی

سلول‌های سرطانی و عوامل بیماری‌زای میکروبی با فرآیندهای سلولی سازگار می‌شوند و از آن‌ها برای بقای خود بهره می‌برند؛ پژوهشگران برای یافتن اهداف درمانی جدید مطالعات خود را در سطح مولکولی پیش می‌برند.

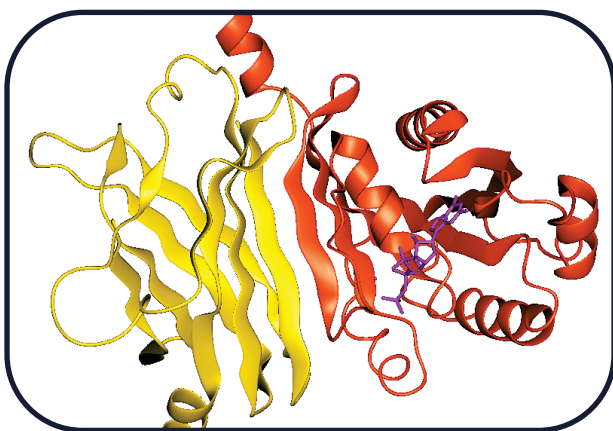
یکی از این موارد پژوهشی ماکرومولکول‌های وابسته به روی هستند. ماکرومولکول‌ها طی مطالعات یاخته شناختی کشف شدند. آن‌ها پروتئین‌های وابسته به روی هستند و می‌توانند فرآیند ریبوزیلاسیون آدنوزین دی‌فسفات را معکوس کنند. به دنبال این فرآیند یک یا چند آدنوزین دی‌فسفات ریبوز نیمه به یک پروتئین اضافه می‌شوند که تغییری برگشت‌پذیر است و در بسیاری از فرآیندهای سلولی دخالت دارد.

پژوهشگران موفق شده‌اند مکانیسم مولکولی اینکه ماکرومولکول‌های وابسته به روی از طریق آن ریبوزیلاسیون آدنوزین دی‌فسفات را معکوس و تنظیم می‌کنند، کشف کنند. این فرآیند تنظیم‌کننده بسیار مهم در سلول‌ها رخ می‌دهد و با سرطان و عفونت‌های ویروسی ارتباط زیادی دارد. این فرآیند در واقع یک تغییر در سطح سلولی است که به کمک آن سلول‌ها به استرس پاسخ می‌دهند.

نیاز به رویکردهای بسیار دقیق‌تر برای درمان بیماری‌هایی که به داروها و راهکارهای درمانی متداول مقاوم شده‌اند پژوهشگران «دانشگاه شفیلد» در انگلستان را بر آن داشت تا این مطالعه را آغاز کنند. این مسیر درمانی امیدوارکننده راه را برای ساخت دارو به شکلی هدفمند به‌منظور مقابله با بیماری‌هایی که ناشی از اختلال در عملکرد ریبوزیلاسیون هستند باز می‌کند. بیماری‌ها با ربودن این مسیرها مقاومت و تاب‌آوری خود را بالا می‌برند و در نتیجه روش‌های درمانی کنونی را با چالش روبرو می‌کنند.



فرآیند ریبوزیلاسیون آدنوزین دی‌فسفات



فرآیند ریبوزیلاسیون آدنوزین دی‌فسفات نخستین بار در دهه‌ی ۱۹۶۰ بود توسط یک بیولوژیست فرانسوی به نام «پیر شامبون» شناسانده شد. در ابتدا تصور می‌شد که ریبوزیلاسیون آدنوزین دی‌فسفات نوعی ویرایش پس‌ترجمه‌ای باشد که فقط در تنظیم ژن ایفاگر نقش است اما با کشف آنزیم‌های بیشتری که توانایی ریبوزیلاسیون آدنوزین دی‌فسفات را داشتند، ماهیت چند منظوره این فرآیند بیشتر آشکار شد.

ریبوزیلاسیون آدنوزین دی‌فسفات (ADP-ribosylation) یک فرآیند سلولی بسیار مهم است و به بیانی دقیق‌تر نوعی ویرایش پس‌ترجمه‌ای یا اصلاحات پس از ترجمه روی پروتئین‌ها است. این فرآیند در بسیاری از کارکردهای سلولی از جمله سیگنال‌رسانی سلول، ترمیم دی‌ان‌ای، تنظیم ژن و آپوپتوز دخالت دارد. به آپوپتوز در اصطلاح خودکنشی سلولی می‌گویند چرا که نوعی مرگ سلولی به دنبال فرآیند مرگ برنامه‌ریزی شده است و البته در جانداران پرسلولی رخ می‌دهد.

ریبوزیلاسیون آدنوزین دی‌فسفات همچنین عاملی پایه در ویژگی سمی بودن برخی ترکیبات باکتریایی مثل توکسین وبا است. توکسین وبا پروتئینی است که سبب اسهال حاد و آبکی به‌عنوان مشخصه بیماری وبا می‌شود.

تنظیم ژن یکی از کارکردهای فرآیند ریبوزیلاسیون است. این فرآیند در تمامی سطوح تنظیم ژن از جمله پردازش آر‌ان‌ای پیام‌رسان (mRNA) بیان ژن تأثیر می‌گذارد، ضمن این که سازماندهی نوکلئوزوم‌ها در تنظیم بیان ژن نقشی کلیدی دارد.

کاهش زباله‌های پلاستیکی به کمک حشرات

حشرات پلاستیک خوار

نوعی پلیمر مصنوعی اروماتیک به نام پلی استایرن را مصرف کنند یا به تجزیه بچوند و بی‌لند. این کرم‌ها به جرگه گروه کوچکی از حشرات پیوسته‌اند که قادرند پلاستیک آلاینده را تجزیه کنند؛ اگرچه این نخستین‌باری است که یک گونه حشره بومی آفریقا با چنین توانایی کشف شده‌است.

لارو کرم آرد کوچک کنیایی می‌تواند پلی‌استایرن را بچود و در احشاء خود میزبان باکتری‌هایی باشد که به تجزیه این پلاستیک کمک می‌کند. کرم آرد کوچک، شکل لاروی سوسک شـبـرو Alphitobius است. دوره لاروی از ۸ تا ۱۰ هفته طول می‌کشد. این کرم‌ها به‌طور عمده در پرورش‌گاه‌های طیور که محیط‌های گرمی هستند یافت می‌شوند چراکه می‌توانند تأمین‌کننده دائمی غذا برای کرم‌ها باشند و شرایط مطلوبی برای رشد و تولیدمثل آن‌ها دارند. حمل‌ونقل و سفرهای انسان‌ها سبب شده‌اند چندین گونه از سوسک‌های شبـرو ناخواسته به سراسر دنیا منتقل شوند و انتشار یابند.

اگرچه تصور می‌شود منشأ کرم‌های آرد کوچک قاره آفریقا باشد اما آن‌ها در بسیاری از کشورهای دنیا زندگی می‌کنند.

اجتماعات باکتری‌های روده این کرم‌ها به دلیل اهمیتی که در تخریب ساختار پلاستیک دارند به‌دقت مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. در یک کارآزمایی یک‌ماهه، لاروه‌های کرم آرد کوچک را در محیطی قرار دادند تا یا از پلی‌استایرن به‌تنهایی یا از سیوس به‌تنهایی یا از ترکیب پلی‌استایرن و سیوس تغذیه کنند. سیوس پوسته خارجی غلاتی مثل برنج، گندم و جو است که از نشاسته، پروتئین، کربوهیدرات و چربی تشکیل شده‌است و از آن برای غنی‌سازی انواع نان و غلات صبحانه استفاده می‌شود.

به‌ویژه برای افرادی که مایلند فیبر غذایی بیشتری را دریافت کنند مفید است. تعداد کرم‌هایی که از ترکیب هر دو یعنی پلی‌استایرن و سیوس تغذیه کردند بیشتر از تعداد کرم‌هایی بود که به آن‌ها فقط پلی استایرن داده شده بود. به‌علاوه، در رژیم‌ی که فقط پلی استایرن بود این پلاستیک را به طرز کارآمدتری مصرف می‌کردند. بنابراین در اینجا مزایای یک رژیم غذایی مغذی به‌خوبی روشن می‌شود. اگر چه لاروها با رژیم‌ی که فقط متشکل از پلی‌استایرن بود می‌توانستند به‌زندگی خود ادامه دهند اما به‌قدر کافی مواد مغذی از این رژیم غذایی دریافت نمی‌کردند که قادر باشند پلی‌استایرن را تجزیه کنند. ایسن آزمایش اهمیت برخورداری از یک رژیم غذایی متعادل برای این حشرات را برای این که توان تغذیه و تجزیه به پلاستیک را به شکلی بهینه داشته‌باشند بیش ازپیش آشکار کرد. کرم‌هایی که غذایی‌شان ترکیب پلی‌استایرن و سیوس بود توانستند تقریباً ۱۷۷ درصد از مجموع پلی‌استایرن موجود برای آزمایش را تجزیه کنند. این حشرات می‌توانند پلی‌استایرن را دبخورند؛ چون بیشترین بخش این پلاستیک کربن و هیدروژن است، دو عنصری که نقش منبع انرژی را برایشان دارند.

نقش باکتری‌های روده‌ای در تجزیه‌ی پلاستیک

تحلیل روده کرم آرد نشان داده است ترکیب‌های باکتریایی مختلف بستگی به‌نوع غذایی که کرم‌ها مصرف می‌کنند، دارد.تفاوت در ترکیب باکتریایی و پرندگان به فروش می‌رسند.

کرم آرد درشت نیز می‌تواند با تغذیه از پلاستیک به زندگی خود ادامه دهد اما استفاده از آن به‌منظور تجزیه پلاستیک تاکنون غیر عملی بوده است چراکه سرعت تغذیه‌ی آن‌ها بسیار پایین است و نگهداری و پرورش آن‌ها سختی‌های خود را دارد. دانشمندان برای غلبه بر این محدودیت‌ها، باکتری‌های روده آن‌ها را جداسازی کرده‌اند تا روده کرم آرد بزرگ مصنوعی بسازند و با این رویکرد و بدون نیاز به پرورش حجم زیادی از لارو، تجزیه زیستی زباله‌های پلاستیکی را سرعت بخشند و گامی در جهت کاهش مشکل جهانی آلودگی پلاستیک بردارند. روش آزمایشگاهی ساخت روده مصنوعی در مرحله نخست شامل تغذیه کردن لاروه‌های کرم آرد درشت به مدت ۳۰ روز با سه نوع پلاستیک پلی‌اتیلن، پلی‌پروپیلن و پلی‌استایرن است.

این‌ها رایج‌ترین پلاستیک‌های دنیا هستند که در اقلام روزمره مانند ظروف غذا، بطری‌های نوشیدنی و مواد شوینده استفاده می‌شوند. به دلیل مقاومت بالایی که در برابر ضربه دارند تخریب و تجزیه آن‌ها دشوار است. پس از تغذیه کرم‌ها از این پلاستیک‌ها، میکروبیوم از روده آن‌ها استخراج شده و در فلاسک‌های حاوی مواد مغذی مصنوعی و انواع پلاستیک آنکوبه می‌شوند. بدین ترتیب، روده مصنوعی لارو ایجاد شده و میکروبیوم‌ها به مدت شش هفته در آن‌ها می‌ماند تا رشد کنند.

بزاق کرم موم‌خوار پلاستیک را تجزیه می‌کند!

برای این که پلاستیک وارد فاز تجزیه شود، لازم است اکسیژن به پلیمرهای

تشکیل‌دهنده‌اش نفوذ کند. این نخستین مرحله اکسیداسیون است که به‌طور معمول در نتیجه قرار گرفتن پلاستیک در معرض نور خورشید یا دمای بالا رخ می‌دهد. اکسیداسیون تجزیه برخی پلاستیک‌ها از جمله پلی‌اتیلن را که یکی از مقاوم‌ترین پلیمرها است کند می‌کند. به همین دلیل در شرایط عادی ماه‌ها یا حتی سال‌ها طول می‌کشد تا تجزیه شود. اما همان طبیعتی که کمر به تخریبش بسته‌ایم راهکاری را در پیش روی ما گذاشته است که بتوانیم زباله‌های پلاستیکی را سریع‌تر تجزیه کنیم: حشرات پلاستیک خوار.

یکی دیگر از این حشرات، لارو یک گونه بید(شاپرک) به نام «شب‌پره موم‌خوار بزرگ» با نام علمی Galleria mellonella است که به‌طور عامیانه به آن کرم موم‌خوار می‌گویند. این لارو می‌تواند با بزاقش پلاستیک پلی‌اتیلن را اکسید و در نتیجه تجزیه کند.

بزاق لارو که شامل دو آنزیم از خانواده فنول اکسیداز است به‌سرعت تجزیه پلی‌اتیلن را در دمای اتاق آغاز می‌کند. این دو آنزیم پروتئین‌هایی به نام‌های دیمترا و سرس بوده و تنها آنزیم‌های شناخته‌شده‌ای هستند که می‌توانند این نوع پلاستیک را بدون طی کردن مرحله پیش‌تصفیه تجزیه کند. پلی‌اتیلن یکی از سخت‌ترین و پرمصرف‌ترین انواع پلاستیک است که همراه با پلی‌پروپیلن و پلی‌استایرن، ۷۰ درصد از کل پلاستیک تولید شده در دنیا را تشکیل می‌دهد.

در سال‌های اخیر تلاش‌هایی برای بی بردن به این که این حشره را چه مکانیسمی پلاستیک را تخریب می‌کند انجام شده‌اند.

مطالعات زیادی هم بر میکروارگانسیم‌هایی که در دستگاه گوارش لارو این بید زندگی می‌کنند صورت گرفته‌اند؛ با تکیه بر این فرض که پلاستیک را به‌عنوان غذا مصرف می‌کند و تخریب آن نتیجه فعالیت متابولیک و فرآیندهای

گوارشی لاروها است. اما وقتی پژوهش‌هایی روی بزاق دهان لارو انجام شدند، این فرضیه کنار زده شد. دانشمندان طی بررسی رفتار کرم مومی در مواجهه با پلی‌اتیلن دریافتند که دو آنزیم درون مایع دهانی یا بزاق حشره ظرف چند ساعت پلی‌اتیلن را اکسید و پلیمریزه می‌کنند. آنزیم دیمترا جاله‌های کوچکی روی سطح پلاستیک به‌جا می‌گذارد که با چشم غیرمسلح قابل مشاهده هستند.

آنزیم سرس نیز پلیمر پلاستیک را اکسید می‌کند با این تفاوت که اثر قابل مشاهده‌ای به‌جا نمی‌گذارد. این نشان می‌دهد که این دو آنزیم تأثیر متفاوتی روی پلی‌اتیلن دارند. دانشمندان با جداسازی باکتری «سودوموناس آبروزینوزا» از روده این کرم‌ها و قرار دادن آن‌ها روی پلاستیک پلی‌استایرن نشان داده‌اند که قدرت تجزیه این پلاستیک را دارند.

همچنین از این باکتری آنزیم دیگری به نام «سرین هیدرولاز» شناسایی شده‌است که بیشتر کار تخریب پلاستیک را انجام می‌دهد. روزی می‌رسد که این آنزیم و باکتری تولیدکننده آن‌ها زباله‌هایی که از جنس پلی استایرن هستند را از بین می‌برند.

مطالعه روی حشرات پلاستیک‌خوار می‌تواند ابزاری جدید باشد که به‌رهای سریع‌تر و کارآمدتر جوامع انسانی و محیط زیست از زباله پلاستیکی کمک قابل توجهی بکند. به‌جای این که این کرم‌ها در تعداد بسیار بالا در محل‌های دفن زباله رها شوند که البته روشی کاربردی نیست، بهتر است در کارخانه‌ها، خاک‌چال‌ها

و سایت‌های تصفیه از میکروب‌ها و آنزیم‌هایی که ایسن لاروها تولید می‌کنند استفاده شود. این یعنی مقابله با مشکل زباله پلاستیکی به شیوه‌ای آسان‌تر و قابل مدیریت در مقیاس بزرگ.

کرم‌هایی که پلاستیک می‌خورند!

لارو برخی از گونه‌های حشرات مانند کرم آردزرد (Tenebrio molitor)و کرم آرد درشت(Zophobas morio)قابلیت خود را در خوردن پلاستیک به اثبات رسانده‌اند. از کرم آرد زرد اغلب در پژوهش‌های بیولوژیکی استفاده می‌شود. چته آن نسبتاً بزرگ و پرورش آن آسان است. کرم دیگری که توانایی تجزیه پلاستیک را دارد کرم آرد کوچک کنیایی (لارو) است که با به مصرف رساندن پلی‌استایرن آن را تجزیه می‌کند. کرم آرد درشت دیگری که یک لارو سوسک شـبـروی دیگر با نام علمی (ZO-phobas astratus)است نیز می‌تواند پلیمر پلی‌استایرن را تجزیه کند. کرم موم‌خوار یا لارو شب‌پره موم‌خوار بزرگ نیز قادر به تجزیه پلاستیک است اما نه پلی استایرن بلکه پلاستیک پر کاربرد دیگری به نام پلی‌اتیلن. تفاوت دیگر آن با لارو کرم آرد در این است که بزاق دهانش و نه باکتریوم روده‌اش قابلیت تجزیه پلاستیک را دارد.

در مطالعه حشرات پلاستیک‌خوار تمرکز روی یک ناحیه خاص از دنیا که گونه‌های بومی دارد مهم است؛ چون حشرات و شرایط محیطی برای مثال در جایی مثل آفریقا با حشرات و شرایط محیطی دیگر نقاط دنیا تفاوت دارند. از این‌رو مطالعه منطقه‌ای در حقیقت مستیری است به‌سوی یافته‌های تازه و راه‌حل‌های کاربردی برای تجزیه پلاستیک در یک نقطه خاص از دنیا.

آلودگی پلاستیک تهدیدی جدی برای سیاره زمین و سلامت تمامی جانوران ازجمله انسان است. از این‌رو، یافتن راه حل‌هایی برای مقابله با مشکل زباله‌های پلاستیکی امری ضروری است. یکی از امیدوارکننده‌ترین روش‌ها که پتانسیل بالایی نیز دارد تخریب بیولوژیکی پلاستیک‌ها یا تجزیه زیستی آن‌ها است که از طریق فعالیت میکروارگانسیم‌های مثل باکتری‌ها و قارچ‌ها ممکن می‌شود. در واقع، گونه‌هایی از حشرات هم وجود دارند که از طریق میکروارگانسیم‌ها و آنزیم‌های بدنشان قادر به تجزیه‌ی پلاستیک هستند و از این‌رو می‌توانند در کاهش حجم عظیم پلاستیکی که مانند ویروس در سیاره ما انتشار می‌یابد نقشی حیاتی ایفا کنند.

پلی‌استایرن که به‌طور معمول آن را با نام پئوپلنت و پلاستوفوم می‌شناسیم، پلاستیکی است که به‌طور گسترده در بسته‌بندی مواد غذایی، وسایل الکترونیکی و کالاهای صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. تجزیه این پلاستیک دشوار بوده و از این‌رو ماده‌ی مقاومی است. روش‌های بازیافت سنتی ازجمله فرآوری شیمیایی و حرارتی پرهزینه هستند و تولید آلاینده‌ی می‌کنند. این یکی از دلایلی است که پژوهشگران را ترغیب کرده است تا در جستجوی روش‌های بیولوژیکی مدیریت این زباله مقاوم باشند.

آن‌ها در مسیر مبارزه با آلودگی پلاستیک ناشناخته‌های جالب توجهی کشف کرده‌اند. برای مثال، اکتون می‌دانیم که لاروه‌ای حشره کرم آرد کنیایی می‌توانند



حشرات پلاستیک خوار کاهش زباله‌های پلاستیکی به کمک حشرات

کرم‌هایی که پلاستیک می‌خورند!

لارو برخی از گونه‌های حشرات مانند کرم آردزرد (Tenebrio molitor) و کرم ارد درشت(Zophobas morio)قابلیت خود را در خوردن پلاستیک به اثبات رسانده‌اند. از کرم آرد زرد اغلب در پژوهش‌های بیولوژیکی استفاده می‌شود، چته آن نسبتا بزرگ و پرورش آن آسان است. کرم دیگری که توانایی تجزیه پلاستیک را دارد کرم آرد کوچک کنیایی (لارو) است که با مصرف رساندن پلی‌استایرن آن را تجزیه می‌کند. کرم آرد درشت دیگری که یک لا رو سوسک شبروی دیگر با نام علمی (ZO-phobas astratus)است نیز می‌تواند پلیمر پلی‌استایرن را تجزیه کند. کرم موم‌خوار یا لا رو شب‌پره موم‌خوار بزرگ نیز قادر به تجزیه پلاستیک است اما نه پلی‌استایرن بلکه پلاستیک پر کاربرد دیگری به نام پلی‌اتیلن. تفاوت دیگر آن با لا رو کرم آرد در این است که بزاق دهانش و نه باکتریوم روداش قابلیت تجزیه پلاستیک را دارد.

در مطالعه حشرات پلاستیک‌خوار تمرکز روی یک ناحیه خاص از دنیا که گونه‌های بومی دارد مهم است؛ چون حشرات و شرایط محیطی برای مثال در جایی مثل آفریقا با حشرات و شرایط محیطی دیگر نقاط دنیا تفاوت دارند. از این‌رو مطالعه منطقه‌ای در حقیقت مستیری است به‌سوی یافته‌های تازه و راه‌حل‌های کاربردی برای تجزیه پلاستیک در یک نقطه خاص از دنیا.

آلودگی پلاستیک تهدیدی جدی برای سیاره زمین و سلامت تمامی جانوران ازجمله انسان است، از این‌رو، یافتن راه حل‌هایی برای مقابله با مشکل زباله‌های پلاستیکی امری ضروری است. یکی از امیدوارکننده‌ترین روش‌ها که پتانسیل بالایی نیز دارد تخریب بیولوژیکی پلاستیک‌ها یا تجزیه زیستی آن‌ها است که از طریق فعالیت میکروارگانیزم‌های مثل باکتری‌ها و قارچ‌ها ممکن می‌شود. در واقع، گونه‌هایی از حشرات هم وجود دارند که از طریق میکروارگانیزم‌ها و آنزیم‌های بدنشان قادر به تجزیه‌ی پلاستیک هستند و از این‌رو می‌توانند در کاهش حجم عظیم پلاستیکی که مانند وپروس در سیاره ما انتشار می‌یابند نقشی حیاتی ایفا کنند.

پلی‌استایرن که به‌طور معمول آن را با نام پلی‌وینیل و پلاستوفوم می‌شناسیم، پلاستیکی است که به‌طور گسترده در بسته‌بندی مواد غذایی، وسایل الکترونیکی و کالاهای صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. تجزیه این پلاستیک دشوار بوده و از این‌رو ماده‌ی مقاومی است. روش‌های بازیافت سنتی ازجمله فرآوری شیمیایی و حرارتی پرهزینه هستند و تولید آلاینده‌ی می‌کنند. این یکی از دلایلی است که پژوهشگران را ترغیب کرده است تا در جستجوی روش‌های بیولوژیکی مدیریت این زباله مقاوم باشند.

آن‌ها در مسیر مبارزه با آلودگی پلاستیک ناشناخته‌های جالب توجهی کشف کرده‌اند. برای مثال، اکنون می‌دانیم که لا‌روهای حشره کرم آرد کنیایی می‌توانند

نوعی پلیمر مصنوعی اروماتیک به نام پلی‌استایرن را مصرف کنند یا به تجزیه بچوند و ببلعند. این کرم‌ها به جرگه گروه کوچکی از حشرات پیوسته‌اند که قادرند پلاستیک آلاینده را تجزیه کنند؛ اگرچه این نخستین‌باری است که یک گونه حشره بومی آفریقا با چنین توانایی کشف شده‌است.

لا رو کرم آرد کوچک کنیایی می‌تواند پلی‌استایرن را بجود و در احشاء خود میزبان باکتری‌هایی باشد که به تجزیه این پلاستیک کمک می‌کند. کرم آرد کوچک، شکل لا‌روی سوسک ش‌برو-Alphitobius است. دوره لا‌روی از تا ۸ هفته طول می‌کشد. این کرم‌ها به‌طور عمده در پرورش‌گاه‌های طیور که محیط‌های گرمی هستند یافت می‌شوند چراکه می‌توانند تأمین‌کننده دائمی غذا برای کرم‌ها باشند و شرایط مطلوبی برای رشد و تولیدمثل آن‌ها دارند. حمل‌ونقل و سفرهای انسان‌ها سبب شده‌اند چندین گونه از سوسک‌های ش‌برو ناخواسته به سراسر دنیا منتقل شوند و انتشار یابند.

اگرچه تصور می‌شود منشأ کرم‌های آرد کوچک قاره آفریقا باشد اما آن‌ها در بسیاری از کشورهای دنیا زندگی می‌کنند.

اجتماعات باکتری‌های روده این کرم‌ها به دلیل اهمیتی که در تخریب ساختار پلاستیک دارند به‌دقت مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. در یک کارآزمایی یک‌ماهه، لا‌روهای کرم آرد کوچک را در محیطی قرار دادند تا یا از پلی‌استایرن به‌تنهایی یا از سیوس به‌تنهایی یا از ترکیب پلی‌استایرن و سیوس تغذیه کنند. سیوس پوسته خارجی غلاتی مثل برنج، گندم و جو است که از نشاسته، پروتئین، کربوهیدرات و چربی تشکیل شده‌است و از آن برای غنی‌سازی انواع نان و غلات صبحانه استفاده می‌شود.

به‌ویژه برای افرادی که مایلند پلیمر غذایی بیشتری را دریافت کنند مفید است. تعداد کرم‌هایی که از ترکیب هر دو یعنی پلی‌استایرن و سیوس تغذیه کردند بیشتر از تعداد کرم‌هایی بود که به آن‌ها فقط پلی‌استایرن داده شده بود. به‌علاوه، در رژیم‌ی که فقط پلی‌استایرن بود این پلاستیک را به طرز کارآمدتری مصرف می‌کردند. بنابراین در اینجا مزایای یک رژیم غذایی مغذی به‌خوبی روشن می‌شود. اگر چه لا‌روها با رژیم‌ی که فقط متشکل از پلی‌استایرن بود می‌توانستند به‌زندگی خود ادامه دهند اما به‌قدر کافی مواد مغذی از این رژیم غذایی دریافت نمی‌کردند که قادر باشند پلی‌استایرن را تجزیه کنند. ایسن آزمایش اهمیت بر‌خورداری از یک رژیم غذایی متعادل برای این حشرات را برای این که توان تغذیه و تجزیه به پلاستیک را به شکلی بهینه داشته‌باشند بیش ازپیش آشکار کرد. کرم‌هایی که غذایی‌شان ترکیب پلی‌استایرن و سیوس بود توانستند تقریبا ۱۷۷ درصد از مجموع پلی‌استایرن موجود برای آزمایش را تجزیه کنند. این حشرات می‌توانند پلی‌استایرن را د‌خوردند؛ چون بیشترین بخش این پلاستیک کربن و هیدروژن است، دو عنصری که نقش منبع انرژی را برایشان دارند.

نقش باکتری‌های روده‌ای در تجزیه‌ی پلاستیک

تحلیل روده کرم آرد نشان داده است ترکیب‌های باکتریایی مختلف بستگی به‌نوع غذایی که کرم‌ها مصرف می‌کنند، دارد. تفاوت در ترکیب باکتریایی و پرندگان به فروش می‌رسند.

کرم آرد درشت نیز می‌تواند با تغذیه از پلاستیک به زندگی خود ادامه دهد اما استفاده از آن به‌منظور تجزیه پلاستیک تاکنون غیر عملی بوده است چراکه سرعت تغذیه‌ی آن‌ها بسیار پایین است و نگهداری و پرورش آن‌ها سختی‌های خود را دارد. دانشمندان برای غلبه بر این محدودیت‌ها، باکتری‌های روده آن‌ها را جداسازی کرده‌اند تا روده کرم آرد بزرگ مصنوعی بسازند و با این رویکرد و بدون نیاز به پرورش حجم زیادی از لا‌رو، تجزیه زیستی زباله‌های پلاستیکی را سرعت بخشند و گامی در جهت کاهش مشکل جهانی آلودگی پلاستیک بردارند. روش آزمایشگاهی ساخت روده مصنوعی در مرحله نخست شامل تغذیه کردن لا‌روهای کرم آرد درشت به مدت ۳۰ روز با سه نوع پلاستیک پلی‌اتیلن، پلی‌پروپیلن و پلی‌استایرن است.

این‌ها رایج‌ترین پلاستیک‌های دنیا هستند که در اقلام روزمره مانند ظروف غذا، بطری‌های نوشیدنی و مواد شوینده استفاده می‌شوند. به دلیل مقاومت بالایی که در برابر ضربه دارند تخریب و تجزیه آن‌ها دشوار است. پس از تغذیه کرم‌ها از این پلاستیک‌ها، میکروبیوم از روده آن‌ها استخراج شده و در فلاسک‌های حاوی مواد مغذی مصنوعی و انواع پلاستیک آنکوبه می‌شوند. بدین ترتیب، روده مصنوعی لا‌رو ایجاد شده و میکروبیوم‌ها به مدت شش هفته در آن‌ها می‌ماند تا رشد کنند.

بزاق کرم موم‌خوار پلاستیک را تجزیه می‌کند!

برای این که پلاستیک وارد فاز تجزیه شود، لازم است اکسیژن به پلیمرهای

بسیار مهم است چون نشان می‌دهد کدام میکروب‌ها به طرزی فعال در تجزیه پلاستیک دخالت دارند. این امر به دانشمندان کمک می‌کند باکتری‌ها و آنزیم‌های به خصوصی را که می‌توانند در اقدام برای تجزیه پلاستیک تحت کنترل در آیند را جداسازی کنند.

امعاء و روده‌ی لا‌روهایی که از پلی‌استایرن تغذیه می‌کنند دارای تعداد بیشتری از باکتری‌های جنس Firmicutes و Proteobacteria است. این باکتری‌ها می‌توانند خود را با محیط‌های مختلف سازگار کنند و تنوع گسترده‌ای از مواد پیچیده را تجزیه کنند. باکتری‌هایی مانند جنس Kluyvera, Kleb- Lactococcus, siellaتجزیه به‌طور خاص جمعیت زیادی داشتند. شهرت این باکتری‌ها به‌دلیل توانایشان در تولید آنزیمی است که هضم انواع پلاستیک سنسنتیک را امکان‌پذیر می‌کند. این باکتری‌ها حتی در صورتی‌که در حجم زیاد و مقیاس بالا به کار روند برای لا‌روها مضر نیستند.

فراوانی باکتری‌ها نشان‌دهنده این است که نقشی بسیار مهم در تجزیه پلاستیک ایفا می‌کنند. این می‌تواند بدین معنا باشد که کرم‌های آرد شاید به‌طور طبیعی پلاستیک خوار نباشند و بدون حضور باکتری‌ها نتوانند پلاستیک را تجزیه کنند اما وقتی ش‌شروع به خوردن پلاستیک می‌کنند، باکتری‌های روده‌ای آن‌ها تغییر می‌کنند تا فرآیند تجزیه امکان‌پذیر شود. بنابراین میکروب‌های درون احشاء کرم‌های آرد می‌توانند با رژیم‌های غذایی نامتعارف مانند پلاستیک نیز سازگاری پیدا کنند.

این یافته‌ها پشتیبانی‌کننده این فرضیه هستند که روده و احشاء برخی حشرات تجزیه پلاستیک را میسر می‌کنند. علت احتمالی آن این است که باکتری‌های روده‌ای این دسته از حشرات قادر به تولید آنزیم‌هایی هستند که پلیمرهای پلاستیک را تجزیه می‌کنند. بنابراین ایده امکان جداسازی این باکتری‌ها و آنزیم‌هایی که تولید می‌کنند از اینجا به ذهن پژوهشگران رسیده است؛ جداسازی با هدف ساخت محلول‌های میکروبی برای مقابله گسترده با معضل زباله پلاستیک. کاربرد مقیاس وسیع کرم آرد کوچک در تجزیه پلاستیک مستلزم راهبردهایی است که تضمین‌کننده سلامت این کرم‌ها طی مصرف طولانی مدت پلاستیک باشند. همچنین نیازمند ارزیابی ایمنی زیست توده تولیدشده‌ای است که به‌عنوان غذا به حیوانات دیگر داده می‌شود.

مطالعات آینده می‌توانند روی جداسازی و شناسایی سوبه‌های خاصی از باکتری‌ها که در تجزیه پلی‌استایرن دخالت دارند و نیز آزمایش روی آنزیم‌های تولیدشده از این باکتری‌ها متمرکز باشند. دانشمندان به این می‌انديشند که انواع دیگر پلاستیک غیر از پلی‌استایرن را با کرم آرد آزمایش کنند تا شاید کاربردهای وسیع‌تری از توانایی این حشره را در زمینه مدیریت پلاستیک بیابند.

باکتری‌های لا‌رو گونه‌های دیگر از سوسک‌های (superworm) (Zophobas astratus) که‌به آن‌ها کرم آرد درشت

می‌گویند نیز این لا‌رو را به یک حشره پلاستیک خوار تبدیل کرده‌اند. این لا‌روها که نسخه بزرگ‌جثه کرم‌های آرد کوچک هستند مانند آن‌ها پلیمرهای پلی‌استایرن را تخریب می‌کنند. بسیاری از ما آن‌ها را در فروشگاه‌های حیوانات اهلی دیده‌ایم چون به‌صورت بسته‌بندی شده به‌عنوان غذای خزندگان، ماهی‌ها و پرندگان به فروش می‌رسند.

کرم آرد درشت نیز می‌تواند با تغذیه از پلاستیک به زندگی خود ادامه دهد اما استفاده از آن به‌منظور تجزیه پلاستیک تاکنون غیر عملی بوده است چراکه سرعت تغذیه‌ی آن‌ها بسیار پایین است و نگهداری و پرورش آن‌ها سختی‌های خود را دارد. دانشمندان برای غلبه بر این محدودیت‌ها، باکتری‌های روده آن‌ها را جداسازی کرده‌اند تا روده کرم آرد بزرگ مصنوعی بسازند و با این رویکرد و بدون نیاز به پرورش حجم زیادی از لا‌رو، تجزیه زیستی زباله‌های پلاستیکی را سرعت بخشند و گامی در جهت کاهش مشکل جهانی آلودگی پلاستیک بردارند.

روش آزمایشگاهی ساخت روده مصنوعی در مرحله نخست شامل تغذیه کردن لا‌روهای کرم آرد درشت به مدت ۳۰ روز با سه نوع پلاستیک پلی‌اتیلن، پلی‌پروپیلن و پلی‌استایرن است. به‌دلیل مقاومت بالایی که در برابر ضربه دارند تخریب و تجزیه آن‌ها دشوار است. پس از تغذیه کرم‌ها از این پلاستیک‌ها، میکروبیوم از روده آن‌ها استخراج شده و در فلاسک‌های حاوی مواد مغذی مصنوعی و انواع پلاستیک آنکوبه می‌شوند. بدین ترتیب، روده مصنوعی لا‌رو ایجاد شده و میکروبیوم‌ها به مدت شش هفته در آن‌ها می‌ماند تا رشد کنند.

این‌ها رایج‌ترین پلاستیک‌های دنیا هستند که در اقلام روزمره مانند ظروف غذا، بطری‌های نوشیدنی و مواد شوینده استفاده می‌شوند. به دلیل مقاومت بالایی که در برابر ضربه دارند تخریب و تجزیه آن‌ها دشوار است. پس از تغذیه کرم‌ها از این پلاستیک‌ها، میکروبیوم از روده آن‌ها استخراج شده و در فلاسک‌های حاوی مواد مغذی مصنوعی و انواع پلاستیک آنکوبه می‌شوند. بدین ترتیب، روده مصنوعی لا‌رو ایجاد شده و میکروبیوم‌ها به مدت شش هفته در آن‌ها می‌ماند تا رشد کنند.

بازای این که پلاستیک وارد فاز تجزیه شود، لازم است اکسیژن به پلیمرهای به‌عنوان غذا مصرف می‌کند و تخریب آن نتیجه فعالیت متابولیک و فرآیندهای



گوارشی لا‌روها است. اما وقتی پژوهش‌هایی روی بزاق دهان لا‌رو انجام شدند، این فرضیه کنار زده شد. دانشمندان طی بررسی رفتار کرم مومی در مواجهه با پلی‌اتیلن دریافتند که دو آنزیم درون مایع دهانی یا بزاق حشره ظرف چند ساعت پلی‌اتیلن را اکسید و پلیمریزه می‌کنند. آنزیم دیمترا جاله‌های کوچکی روی سطح پلاستیک به‌جا می‌گذارد که با چشم غیرمسلح قابل مشاهده هستند.

آنزیم سرپس نیز پلیمر پلاستیک را اکسید می‌کند با این تفاوت که اثر قابل مشاهده‌ای به‌جا نمی‌گذارد. این نشان می‌دهد که این دو آنزیم تأثیر متفاوتی روی پلی‌اتیلن دارند. دانشمندان با جداسازی باکتری «سودوموناس آئروژینوزا» از روده این کرم‌ها و قرار دادن آن‌ها روی پلاستیک پلی‌استایرن نشان داده‌اند که قدرت تجزیه این پلاستیک را دارند.

همچنین از این باکتری آنزیم دیگری به نام «سرین هیدرولاز» شناسایی شده‌است که بیشتر کار تخریب پلاستیک را انجام می‌دهد. روزی می‌رسد که این آنزیم و باکتری تولیدکننده آن‌ها زباله‌هایی که از جنس پلی‌استایرن هستند را از بین می‌برند.

مطالعه روی حشرات پلاستیک‌خوار می‌تواند ابزاری جدید باشد که به‌رهایی سریع‌تر و کارآمدتر جوامع انسانی و محیط زیست از زباله پلاستیکی کمک قابل توجهی بکند. به‌جای این که این کرم‌ها در تعداد بسیار بالا در محل‌های دفن زباله رها شوند که البته روشی کاربردی نیست، بهتر است در کارخانه‌ها، خاک‌چال‌ها

و سایت‌های تصفیه از میکروب‌ها و آنزیم‌هایی که ایسن لا‌روها تولید می‌کنند استفاده شود. این یعنی مقابله با مشکل زباله پلاستیکی به شیوه‌ای آسان‌تر و قابل مدیریت در مقیاس بزرگ.

پتانسیل حشرات پلاستیک خوار

در کاهش میکروپلاستیک

تحقیقات نشان داده‌اند که حشرات می‌توانند میکروپلاستیک‌های خاص و تصفیه‌شده را در شرایطی غیرعادی که کمبود غذا حاکم باشد بلعیده و جذب کنند. مقاله این مطالعه در ژورنال Biology Letters منتشر شده است. دانشمندان کرم‌های آرد که درواقع لا‌رو سوسک ش‌برو هستند را در یک سناریوی واقعی آزمایش کردند و اجازه دادند تا ماسک صورت که محصول پلاستیکی رایجی هستند همراه با سیوس تغذیه کنند. سیوس برای آن‌ها خوشمزه‌تر بود و آن‌ها را بیشتر به خوردن پلاستیک ماسک ترغیب می‌کرد. پس از گذشت ۳۰ روز، این لا‌روها تقریبا نیمی از میکروپلاستیک‌های موجود را خوردند. ۱۵۰ ذره پلاستیک نصب هر کدام از آن‌ها شد و وزنشان افزایش پیدا کرد.

شناخت بیشتر مکانیزم‌های گوارشی این لا‌روها می‌تواند ایده‌های تازه‌ای برای تجزیه میکروپلاستیک‌ها به دانشمندان بدهد و بهره‌گیری از مقیاس‌پذیری آن‌ها می‌تواند راهکاری برای مقابله با آلودگی پلاستیک باشد.

کرم‌های آرد با قابلیت تجزیه پلاستیک رفتارهای طبیعی محسوب می‌شوند. آن‌ها می‌توانند تا هشت ماه بدون آب و غذا زنده بمانند و در صورتی‌که غذا کمیاب شود، همنوع خواری می‌کنند.



کاهش انتشار CO₂ به کمک ضایعات الکترونیکی

همراه دارد. در مقابل، روش دانشمندان ایرانی از جذب شیمیایی که فرآیندی ایمن تر و سازگار با محیط زیست است، استفاده می کند. چارچوب های آلی کووالانسی که به دلیل ساختار متخلخل خود شناخته می شوند، در کاربردهای مختلف از ذخیره انرژی گرفته تا سنجش شیمیایی، تطبیق پذیری بالایی را ارائه می دهند. پژوهشگران با استفاده از تتراپتافولوالن (TTF) یک TTF-COF ایجاد کردند که به دلیل ترکیب غنی از گوگرد که طلا به طور طبیعی به آن متصل می شود، در جذب طلا عالی بود. این ماده دوام قابل توجهی را نشان داد و کارایی خود را در ۱۶ دوره شستشو و استفاده دوباره حفظ کرد. COF مملو از طلا در مقابله با تغییرات آب و هوایی نیز ارزشمند است. این ماده در شرایط متوسط (فشار CO₂ محیط و دمای ۵۰ درجه سانتی گراد) کربوکسیلاسیون CO₂ را به ترکیبات آلی تسهیل می کند. این فرآیند نه تنها انتشار گازهای گلخانه ای را کاهش می دهد بلکه مواد شیمیایی با ارزش افزوده ایجاد می کند و تأثیر زیست محیطی این روش را افزایش می دهد.

دانستن این که چه مقدار طلا و سایر فلزات گرانبها وارد این نوع وسایل الکترونیکی می شود، بازیابی آن ها به گونه ای که بتوان فلز مورد نظر خود (در این مورد طلا) را به طور انتخابی استخراج کرد، بسیار مهم است. با ادامه انباشت ضایعات الکترونیکی، نوآوری هایی مانند این امید به آینده ای پایدارتر را فراهم می کنند. آینده ای که در آن منابع ارزشمند بازیافت شده و تهدیدات زیست محیطی کاهش می یابند.

این مطالعه که به سرپرستی پروفسور «امین زاده نظری»، پژوهشگر ارشد و دانشمند فوق دکترا در آزمایشگاه پروفسور علیرضا عباس پور راد در دانشگاه کرنل انجام شده و در مجله Nature Communications منتشر شده است، اهمیت بازیابی فلزات گرانبها از ضایعات الکترونیکی با گزینش پذیری بالا و حداقل آسیب زیست محیطی را برجسته می کند.

دانشمندان ایرانی طلا را از ضایعات الکترونیکی استخراج می کنند تا کربن دی اکسید (CO₂) را به مواد شیمیایی ارزشمند تبدیل کنند. نوآوری این تیم، طلا را از وسایل الکترونیکی دور ریخته شده بازیابی می کند و از آن به عنوان کاتالیزوری برای تبدیل گاز گلخانه ای CO₂ به مواد آلی مفید استفاده می کند.

روش جدیدی که توسط این تیم پژوهشی دانشگاه کرنل (Cor-nell) ایجاد شده است، راه حل دوگانه ای را برای دو مشکل محیطی مهم ارائه می دهد؛ بازیافت ضایعات الکترونیکی و کاهش انتشار کربن دی اکسید (CO₂). این رویکرد با تولید سالانه تقریباً ۵۰ میلیون تن ضایعات الکترونیکی که فقط ۲۰ درصد آن بازیافت می شود، می تواند به کاهش بار زیست محیطی کمک کند.

ضایعات الکترونیکی منبعی غنی از طلا هستند که حداقل ۱۰ برابر بیشتر از سنگ معدن طبیعی طلا در هر تن طلا دارند. از آنجایی که پیش بینی می شود ضایعات الکترونیکی جهانی تا سال ۲۰۳۰ به ۸۰ میلیون تن برسد، روش های بازیابی کارآمد آن ها به طور فزاینده ای حیاتی هستند. دو چارچوب آلی کووالانسی مبتکاری مرتبط با وینیل (VCOF) توسط پژوهشگران سنتز شد؛ موادی که برای استخراج یون ها و نانوذرات طلا از تخته های مدار دور ریخته شده طراحی شده اند. در این میان، یک VCOF گزینش پذیری استثنایی را نشان داد و ۹۹.۹ درصد طلا را جذب کرد و در عین حال از فلزات دیگری مانند نیکل و مس دوری کرد.

می توان از COF های حاوی طلا برای تبدیل CO₂ به مواد شیمیایی مفید استفاده کرد. با تبدیل CO₂ به مواد با ارزش افزوده، نه تنها تقاضای دفع زیاده کاهش می یابد بلکه مزایای زیست محیطی و عملی را نیز ارائه می دهد. این یک رویکرد برد - برد برای محیط زیست است.

تکنیک های سنتی برای بازیابی طلا اغلب بر مواد شیمیایی خطرناکی مانند سیانید تکیه می کنند که خطرات زیست محیطی قابل توجهی را به

عقرب: کزدم

ویژگی ها، باورها و تجارب پیشینیان

(بخش سیزدهم) * دکتر محمد حسن ابریشمی



تاج الدین حسن بن شهاب یزدی، در جامع التواریخ حسنی (تألیف ۸۵۷)، گاه به عنوان شاهد و تمثیل در تبیین برخی از رفتارهای شخصیت های تاریخی دوران تیموریان، از خصلت ها کزدم یاد کرده و ابیاتی نقل کرده از آن جمله ذیل عنوان «در طریقه ی حکومت و اطوار میرک شروانی و ملازمان او» شرحی از بیدادگری های وی در کرمان طی دو سال و یک ماه (۲۰ صفر ۸۵۵ - ۲۰ ربیع الاول ۸۵۷) نقل کرده است و در ضمن آن از «وفادار نوری» ملازم میرک شروانی یاد کرده که طراح برنامه های وی بوده است و هر دو سزای اعمال خویش را دیده اند:

در آن دو سال قریب بیست خون ناحق کرد... و تمام مزارعان و مردم شهر به قلان و بیگار گرفتار... و مردم کرمان روز و شب در بی حضوری و سوز و گداز بودند. تا چنان گرفتار شد و به قتل آمد... و «وفادار نوری» عقربی اشقر بود که پیش نهاد او می کرد و اما غلط در کارخانه ی الهی تعالی روا نیست. هر چه کردند به ایشان عاید شد و در یک زمان هر دو جزای خود یافتند که گفته اند (بیت): «شیرانگیز هم در سر شش شود / چو کزدم که با خانه کمتر شود» و چون او عقرب شکل و کزدم مناج بود به هر فقیر که می رسید زخمی بدو می رسانید اگر کارگر می شد و اگر نمی شد و او [بر] اصل خود کار می فرمود (قطعه ی مناسب):

شنیده ام که یکی کزدمی ز مسکن خویش
برون دوید و همی زد به هر چه اش آمد نیش
به پیشش آمد سنگی عظیم منکر سخت
هزار زخم بر او زد که تا بگردد ریش
بگفت سنگ به کزدم که خویش رنجه مدار
ز زخم نیش تو ما را چه کم شود یا بیش
جواب داد: چنین است و راست می گویی

ولی پدید کند هر کس اصل طینت خویش
اما چون گفته اند که کزدم که محل خود را گذاشت و از سوراخ بیرون آمد، راه باز وطن نمی برد و البته کشته می شود. آن گراز شغال طبیعت [وفادار نوری] را همین قصه پیش آمد و هر ظلم و تعدی که با خلاق کرده بود به یک بار جزا یافت و سزای خود دید.

سید نسفی (اهل شهر نَسَف، نام قدیم تر آن «نخشب» و امروزی آن «قرشی» از توابع بخارا، قرن ۱۱) مضمونی از طبیعت «عقرب» دارد: «زهی فراش زلف عنبرینت طرّه شبها / خلال روی آتشت چشم کوبها...؛ محال از ته دل مهربان کردن حسودان را / به افسون کی رود بدطینتی از طبع عقربها»

ویژگی های کزدم، باورها و تجارب

در معدودی از منابع و متون کهن، ضمن معرفی مشخصات «عقرب» گاهی از خواص و خصوصیات و نیز رفتارهای کنشی و نیز واکنشی این جانور سخن رفته است که برخی از آن ها دلالت بر هوش یا ادراک «کزدم» دارد. از باب نمونه در تحفه الغرائب (منسوب به حاسب طبری، قرن ۴)، که در متن آن واژه فارسی «کزدم» در وجه «کزدم» چاپ شده، از جمله آمده است: «اگر کزدم، کرپاسه را ببیند بگریزد»؛ و «دیگر اگر فندق تر یا برگ فندق، گرد بر گرد کزدم دایره سازند، آن کزدم اندر آن جای بماند و سوسوی دیگر شدن نتواند». نمونه دیگر، شهمردان بن ابی الخیر، در نزهت نامه علائی (تألیف ۴۸۸) یادآور شده: «خنفسا» و «کزدم» را با هم دوستی است و با هم باشنند، همو، در جای دیگر شرح مفصلی در معرفی «کزدم» نقل کرده، از آن جمله است:

«کزدم» چون آهنگ کند و یکی را بزند، مانند گنهکار و بدکار بگریزد از آن که داند که جانی است. و مرده و بیهوش و خفته را نزند و تا آنگاه که عضوی جنبان ببیند زخم نکند، در کتابها بر این جملت است. اما او را زخم کردن [نیش زدن] طبیعی است و بر هر چه آید می زند. با «خنفسا» [جعل: سرگین گردان] دوستی دارد و افعی را بزند و بدان زخم بکشدش.

ادامه دارد...

حیات وحش ایران

طاووسک

نام علمی: Porphyrion porphyrio

خانواده: «یلوه ها» یا Rallidae

راسته: «درناسانان» یا Gruiformes

اندازه ای حدود ۵۰ سانتیمتر دارد. منقار بزرگ و دارای یک سپرچه بزرگ قرمز رنگ در قاعده است که روی پیشانی را می گیرد. پر و بال به رنگ آبی با جلای سبز و ناحیه زیرین دم سفید است. پاهای قرمز با انگشت های بلند دارد. پرندۀ نابالغ آبی مایل به خاکستری است.

در نواحی تالابی، باتلاقی و حاشیه دریاچه ها که پوشیده از نیزار است دیده می شود. به راحتی از نی ها بالا می رود و در میان نیزارها آشیانه می سازد. در ایران در جلگه های ساحلی خزر و استان خوزستان، فارس و سیستان و بلوچستان و در حاشیه تالاب هامون به صورت بومی زندگی می کند.





ورزشکارها پیش از مسابقه باید کدام نوشیدنی را مصرف کنند؟

کافئین نیز ماده‌ای محرک است که مورد مصرف ورزشکارها قرار می‌گیرد. نوشیدن چند فنجان قهوه خوب است ولی نباید فراموش کرد که کافئین تحریک کننده ادرار است و اگر ورزشکاری مجبور شود در وسط مسابقه توقف کند زمان را از دست می‌دهد.

آنتی‌اکسیدان‌هایی مانند ویتامین E، بتاکاروتن، سلنیوم و ویتامین C بی‌ضرر هستند (البته اگر سلنیوم بیش از حد مصرف شود بر میزان انسولین بدن تأثیر می‌گذارد) و کمک می‌کنند تا جلوی آسیبی که ممکن است در اثر تمرینات شدید به بدن می‌رسد گرفته شود. ولی این مواد در عملکرد فرد طی مسابقه تأثیری ندارند. اگر بیش از اندازه مصرف شوند باعث ناراحتی و برهم خوردن معده می‌شوند.

برخی افراد نیز از مکمل‌هایی که دیواره‌های رگ‌های خونی را شل می‌کنند (vasodilators) استفاده می‌کنند، با این تصور که با باز شدن شریان‌ها جریان خون بیشتری به ماهیچه‌ها می‌رسد. ولی باید توجه داشت که بدن خود فشار خون را با دقت تنظیم می‌کند تا اطمینان حاصل کند که اکسیژن کافی به مغز می‌رسد و بیهوش شدن طی مسابقه باعث از دست رفتن زمان می‌شود. به‌طور معمول گیج بودن و حالت نیمه‌هشیاری در هیچ فعالیتی خوشایند نیست مگر این که فرد قصد خوابیدن داشته باشد. مصرف مواد اتساع‌دهنده عروق و از دست دادن آب بدن به‌طور هم‌زمان نمی‌تواند باعث خوشحالی شود.

مصرف به‌اندازه نمک برای یک مسابقه طولانی از گرفتگی عضلات جلوگیری می‌کند. بعضی ورزشکارها منیزیم و کلسیم نیز در کنار نمک مصرف می‌کنند. کم شدن یا از دست دادن یکی از این عناصر الکترولیتی در اثر تعریق یکی از دلایل گرفتگی عضلات است.

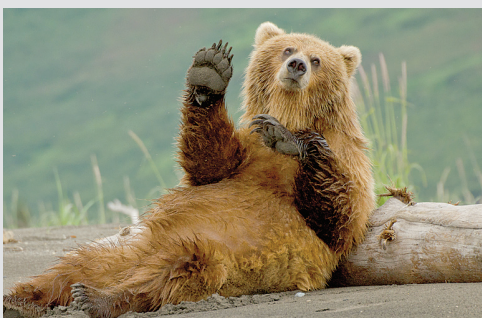
مکمل‌های غذایی زیادی در بازار موجود است که دوچرخه سوارها و دوندگاران برای کارایی بهتر در مسابقات آن‌ها را مصرف می‌کنند. این که این مکمل‌ها به ورزشکارها کمک می‌کنند بیشتر به رژیم غذایی پیش از مسابقه و طول تمرینات و نیز به وضعیت ذهنی و روحی ورزشکار بستگی دارد تا این که به نیروهای خاص ترکیبات آن‌ها مرتبط باشد. به‌عبارتی دیگر اگر بدن ورزشکار کمبودی داشته باشد، باید ماده غذایی مورد نیاز را به بدنش برساند تا این کمبود جبران شود. و اگر به این که مکمل به او کمک می‌کند باور داشته باشد بنابراین placebo effect که نوعی تلقین برای داشتن احساسی بهتر است می‌تواند عملکرد او را در مسابقه بهتر کند. Placebo ماده‌ای است که هیچ اثر فیزیکی ندارد ولی به بیمارانی که نیاز به دارو ندارند و فکر می‌کنند که باید دارو مصرف کنند داده می‌شود. برای آزمایش کردن داروهای جدید نیز از این ماده استفاده می‌شود.

مصرف مقدار زیاد مکمل پیش از مسابقه در صورتی که معده ورزشکار را برهم بزند یا مشکلات دیگری ایجاد کند روی عملکرد ورزشکار تأثیر منفی می‌گذارد. بیشتر مکمل‌ها چندین اثر جانبی مضر دارند. بسیاری از مربی‌ها و ورزشکارهای حرفه‌ای توصیه می‌کنند که هیچ کار اضافه‌ای برای مسابقه انجام نشود، به‌جز آن چه که ورزشکاران در طول تمرینات عادی انجام می‌دهند.

باین حال نمی‌توان گفت که همه مکمل‌ها زیان‌آور هستند و هیچ فایده‌ای ندارند. برای مثال فسفات سدیم یا بی‌کربنات سدیم برای کاهش اسید لاکتیکی که در ماهیچه‌هایی که بدون داشتن اکسیژن کافی در حال فعالیت هستند ساخته می‌شود، مفید است. مصرف بیش از حد این دو ماده پیش از مسابقه باعث بروز مشکلات گوارشی می‌شود و کارایی فرد کاهش می‌یابد.

کدام حیوانات راست دست و کدام‌ها چپ دستند؟

اگر گربه یا سگ داریم، یک تکه از خوراکی مورد علاقه گربه یا سگمان را که عموماً به آن جایزه می‌گوییم در یک ظرف خالی باریک می‌گذاریم و دقت می‌کنیم که حیوان خانگی ما با کدام پنجه جایزه را برمی‌دارد، پنجه‌ی راست یا پنجه‌ی چپ؟



اگر علم اشتباه نکرده باشد، بیشتر گربه‌ها یا سگ‌ها چپ و اکثر نشان می‌دهند، در حالی که بیشتر گربه‌های ماده از پنجه راست خود استفاده می‌کنند. بسیاری از جانوران از دو پنجه خود استفاده می‌کنند. گاهی حتی یک نوع سوگیری جنسیتی نیز در اولویت دادن به راست یا چپ در آن‌ها وجود دارد.

گاهی تفاوت‌ها به گونه بستگی دارند. برای مثال، در مورد گونه انسان، حدود ۸۵ تا ۹۰ درصد از ما راست دست هستیم و این فقط در مورد انسان صادق نیست. از میان نخستی‌ها بیشتر شامپانزه‌ها، گوریل‌ها، بابون‌ها و لمورهای دم‌حلقه‌ای نیز ترجیح می‌دهند از دست راست خود استفاده کنند اما میمون‌های دماغ‌سربالای طلایی استان سیچوان در غرب چین، میمون‌های دی‌برازا و اورانگوتان‌ها به‌طور معمول از دست چپ استفاده می‌کنند.

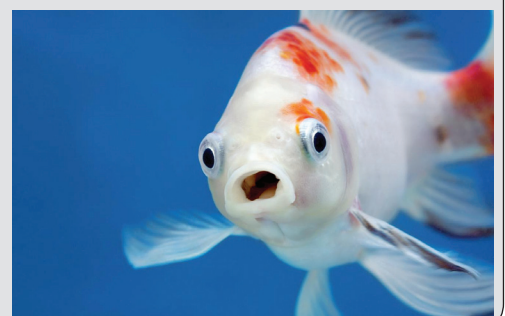
در میان نخستی‌های نامبرده، راست‌دست‌ها به‌طور غالب روی زمین زندگی می‌کنند و چپ دست‌ها دوست دارند روی درختان باشند و از آن‌ها آویزان شوند. طبق نظریه‌ی دستوارگی، نخستی‌های اولیه در میان درختان زندگی می‌کردند و به‌طور غالب از دست چپ خود استفاده می‌کنند تا غذاها و شاخه‌ها را بگیرند، در حالی که با دست راست خود درخت را نگه می‌داشتند.

سپس بعد از این که به زندگی روی زمین سازگاری پیدا کردند، استفاده از دست راست در آن‌ها بیشتر و بیشتر شد و به‌مرور زمان به یک عادت غالب در میانشان تبدیل شد. به این نظریه انتقادهایی نیز شده‌است که بر اساس آن‌ها برخی از نخستی‌ها تابع این قانون نیستند. چشم‌گردهای تنبل (اسلورویس‌ها) که گروهی از خیس‌بینیان هستند در زمره جانوران درخت‌زی طبقه‌بندی می‌شوند اما بیشتر از دست راست خود استفاده می‌کنند. این در حالی است که دم‌بلندهای هانومان روی زمین زندگی می‌کنند و به‌طور عمده چپ دست هستند. چیزی که ابهام را بیشتر می‌کند این است که طوطی کاکل سیاه براق دانه‌های خوراکی را با پای چپش نگه می‌دارد و گراز دریایی ترجیح می‌دهد از باله راست خود برای جستجوی صدف‌های دوکفه‌ای استفاده کند و والایی گردن قرمز ترجیح می‌دهد پنجه راست خود را برای برداشتن غذا به کار گیرد.

چرا ماهیان دریازی نمی‌توانند در آب‌های شیرین زنده بمانند؟

اگر یک ماهی ساکن آب دریا را در آب شیرین رودخانه یا دریاچه بیاندازیم، به‌سرعت مقادیر بسیار زیادی آب را در پره‌های تنفسی خود (gills) در دو سوی بدن جذب می‌کند. سپس طولی نمی‌کشد که تعادل بین آب و نمک در بدنش برهم می‌ریزد و ماهی دچار مشکل می‌شود به حدی که حتی ممکن است باد کند!

این اندام تنفسی اکسیژن محلول را از آب می‌گیرد و کربن دی‌اکسید پس می‌دهد. دلیل عدم تعادل ناشی از جذب آب این است که بدن ماهی‌های دریازی میزان نمک بیشتری نسبت به آب شیرین دارد و در نتیجه به دنبال فرایند اسمز آب را جذب خود می‌کنند. البته ماهیان آب‌های شیرین نیز با چنین مشکلی روبه‌رو می‌شوند اما طوری سازگاری یافته‌اند که با ادرار کردن‌های زیاد به‌سرعت خود را از میزان آب زیاد خلاص می‌کنند. بعضی از ماهی‌ها از جمله مارماهی‌ها و آزادماهی‌ها با تغییر بیولوژی بدنشان می‌توانند بین آب شیرین دریاچه و آب شور دریا شنا کنند اما زمان و انرژی زیادی از آن‌ها گرفته می‌شود که خود را از زندگی در آب شور به زندگی در آب شیرین و بالعکس تطبیق دهند.



چهل سال پیش در همین روز

تمامی مطالب از روزنامه اطلاعات روز یکشنبه ۲۳ دی ماه ۱۳۶۳ (برابر با ۲۱ ربیع الثانی ۱۳۴۰ و ۱۳ ژانویه ۱۹۸۵) نقل شده است.

چگونگی پیش فروش ۶۵۰۰ دستگاه آپارت‌مان شهرک اکباتان به کارکنان دولت

سرویس اقتصادی - شرکت‌نوسازی و عمران تهران، پیش فروش ۶۵۰۰ واحد از آپارتمانهای در دست تکمیل این شرکت در شهرک اکباتان را اعلام کرد.

بنا به اظهار مسئول روابط عمومی این شرکت، در نیمه اول بهمن ماه آگهی فروش این آپارتمانها که در حال حاضر در دست تکمیل است به نیروهای مسلح و کارکنان دولت و نهادهای انقلاب اسلامی و سازمان‌های وابسته به دولت منتشر خواهد شد. وی اضافه کرد: با توجه به طرح جدید تامین مسکن کارکنان دولت، شرکت‌نوسازی و عمران تهران تعداد ۶۵۰۰ واحد از آپارتمانهای اکباتان را بصورت نقد و اقساط بطور مستقیم و یا از طریق سیستم بانکی در اختیار کارکنان واجد شرایط قرار خواهد داد. تکمیل این آپارتمانها با توجه به مراحل مختلف اجرای کار از یک تا سه سال بطول خواهد انجامید.

کشف شبکه جعل گواهینامه رانندگی و برگ معافیت از خدمت

اصفهان - خبرنگار اطلاعات: شبکه جعل گواهینامه رانندگی و برگ معافیت از خدمت نظام وظیفه در اصفهان کشف و متلاشی شد.

برادر مسیح مدرسی دادستان انقلاب اسلامی ارتش در اصفهان، در گفتگویی با خبرنگار اطلاعات ضمن اعلام این مطلب، افزود: پس از بررسی‌های لازم معلوم شد عده‌ای افراد غیر نظامی به صورت دلال از افراد پول می‌گرفتند و مقداری از آن را به افراد مزدور و فریب خورده‌ای که نفوذ خود را در اداره راهنمایی و رانندگی اصفهان حفظ کرده بودند، میدادند و در مقابل گواهینامه‌های جعلی رانندگی تحویل مردم می‌دادند. عواملی هم بین آنها بودند که به جای متقاضی اصلی، امتحان رانندگی می‌دادند.

زن جوانی که میخواست بدون ویزا به آمریکا برود در چمدان خفه شد

یک زن جوان ایرانی که قصد داشت در یک چمدان بطور غیرقانونی از آلمان وارد آمریکا شود جان خود را از دست داد. مقامات شهر لوس آنجلس گفتند جسد یک زن ایرانی دوشنبه گذشته در یک چمدان بزرگ در محل تحویل چمدان در فرودگاه لوس آنجلس توسط مأمورین گمرک کشف گردید. شوهر این زن بنام «محمد» ۳۱ ساله پس از آنکه به خفه شدن همسرش در چمدان در جریان تلاش برای وارد شدن غیرقانونی به آمریکا پی برد، اقدام به خودکشی کرد. به گفته مقامات شهر لوس آنجلس وی با یک اسلحه در یک ماشین پارک شده در خارج آپارتمانش در نزدیکی دانشگاه ایالتی کالیفرنیا در شهر (ساکرامنتو) اقدام به خودکشی کرده است.

اعلام اسامی فیلمهای جشنواره فیلم فجر

روابط عمومی وزارت ارشاد اسلامی اطلاع داد: در سومین جشنواره فیلم فجر در بخش سینمای ایران فیلمهایی بلند و کوتاه داستانی و مستند که در جشنواره‌های مختلف بین‌المللی به نمایش درآمده و بعضاً موفق به دریافت جوایزی شده‌اند، نمایش داده خواهد شد.

همچنین فیلمهایی که تاکنون به عنوان نخستین آثار فیلم‌سازان در نظر گرفته شده به منظور ارج نهادن به کار آنان و نگاهی به اولین تلاش فیلم‌سازان ایرانی در دو بخش فیلم‌های بلند و کوتاه به نمایش در می‌آید که فیلمهای بلند عبارتند از: دست شیطان، موج طغیان، فرمان، خونبارش، سفیر، کیلومتر ۵۵، باز جویی، زخمه، پیک جنگل، دیار عاشقان، رهایی، پیشتازان فتح، نقطه ضعف، آن سفر کرده، ما ایستاده‌ایم، یاد، نینوا، دانه‌های گندم، ...

قاب امروز



مدرسه کپری روستای دره جزیینه - پلدختر - عکس: ترانه بازداری - ایسنا

سرایه

ز نخوت پاک کن اندیشه خویش
تواضع کن به هر کس پیشه خویش
چو خوشه خویش را از سرکشی پاس
ندارد سر نهاد از ضربت داس
چو خود را دانه بر خاک افکند خوار
ز خاکش مرغ بردارد به منقار

طلب می کن به صدر ارجمندی

ز تعظیم فرودان سربلندی

عدد را بین که چون از بخت فیروز

شد از تقدیم صفر افزونی اندوز

جامی

امروز در تاریخ

درگذشت حکمران حیره

«منذر بن نعمان» حکمران حیره که سالها میزبان و آموزگار فنون جنگ‌های صحرائی بهرام پنجم بود ۱۳ ژانویه سال ۴۷۳ میلادی درگذشت. وی یک عرب مسیحی بود. از زمان فتح بابل به دست کوروش بزرگ تا جنگ قادسیه، سران حیره خود را تحت‌الحمایه ایران می‌دانستند. بین‌النهرین یک ایالت ایران و مناطق عرب‌نشین حاشیه غربی خلیج فارس از جمله بحرین بخشی از قلمرو ایران را تشکیل می‌دادند.

شورش مردم روم

در جریان مذاکرات دوامپراتوری ایران و روم شرقی برای بستن یک قرارداد صلح پایدار در ژانویه ۵۳۲، مخالفان ژوستینی نی‌ن و ناراضیان از افزایش مالیات‌ها، از فرصت مسابقه ارایه‌سواری که در میدانی در جوار کاخ سلطنتی در شهر قسطنطنیه برگزار شده بود استفاده کرده و دست به شورش زدند. ژوستینی نی‌ن مالیات‌ها را افزایش داده بود تا بتواند به ایران غرامت جنگ دهد.

مذاکرات ایران با کنسرسیوم نفت به نتیجه نرسید

۲۳ دی ماه ۱۳۴۹ در تهران اعلام شد که مذاکرات ایران با کنسرسیوم نفت به نتیجه نرسیده است. خبرگزاری‌های ۴ گانه غرب این اعلامیه دولت ایران را خبری بد برای اقتصاد جهان توصیف کرده بودند و نوشته بودند که شکست مذاکرات پیامدهای منفی بر اقتصاد بین‌المللی و بورس‌ها و بازارهای سهام خواهد داشت.

ثبت نام ۷۳ هزار ایرانی در دانشگاه‌های آمریکا

۲۳ دی ماه ۱۳۵۶، رسماً اعلام شد که برای ترم تحصیلی وقت، ۷۳ هزار ایرانی در دانشگاه‌ها و مدارس تعلیمات عالی آمریکا ثبت‌نام کرده‌اند که همراه به‌طور متوسط یکصد میلیون دلار از ایران برای آنان حواله می‌شود. در آن برهه، تحصیل در دانشگاه‌های ایران مطلقاً رایگان بود و به هر دانشجو هر ماه مبلغی هم پول نقد داده می‌شد ولی ظرفیت قبولی دانشجو بر حسب نیاز کشور به فارغ‌التحصیل رشته مربوط و بازار کار و پیش‌بینی آن برای ۴-۳ سال بعد بود.

www.iranianshistoryonthistoday.com

۴۰۱۵

سودوکو

		۵			۴	۸
۴	۸		۱		۵	۷
				۹		
		۶			۲	۴
۷		۴			۳	۶
	۹		۶		۵	
			۷			
	۴		۹	۱		۳
	۳	۷			۶	

غلامحسین باغبان

طراح جدول

۴۰۱۴

پاسخ

۹	۲	۱	۶	۷	۸	۴	۳	۵
۴	۳	۵	۹	۲	۱	۶	۷	۸
۶	۷	۸	۴	۳	۵	۹	۲	۱
۱	۹	۲	۸	۵	۶	۷	۴	۳
۷	۶	۴	۱	۹	۳	۸	۵	۲
۸	۵	۳	۲	۴	۷	۱	۹	۶
۳	۱	۹	۷	۸	۲	۵	۶	۴
۲	۴	۶	۵	۱	۹	۳	۸	۷
۵	۸	۷	۳	۶	۴	۲	۱	۹

۶۵۲۸

شرح لغت

نابو استاد	هر دو دوستان	گشت	غذای نذری	وسيله داوری	لونه سیمانی
فرشچیان	قدیم اند	دلیل	روزگاران	آزاد	
ع					
ا			خالی		
ر	طراقت		وسيله باغبانی		
ر	ماه محبت		قطعه، تکه		
ا		تله انفجاری	شیخ نشین		
نیمروز		کله	امارات		
نوعی تعارف		از گل‌ها			
ب		کاج تخت			
		چشمید			
		صحرای			
		مغولستان			
		بیماری التهاب			
		کید			
		ساز زن			
لبریز		خروس جنگی			
به دنیا آمده		معروف			
م					
تکرار حرف اول					
نوعی سرگرد					
م					
سویال سهیلی					
زاده					

پاسخ ۶۵۲۷