خبرها

مشاهده مغز در حال فعالیت

واحد مرکزی خبر : برای نخستین بار محققان موفق شدند سلول‌های عصبی مغز را در حالی که به یک محرک پاسخ می‌دادند، شناسایی کنند. این محققان با استفاده از یک سامانه جدید تصویربرداری موفق شدند از نحوه شکل‌گیری مغز در واکنش به محیط تصویر بگیرند. به گفته محققان برای نخستین بار است که می‌توان فعالیت مولکولی را در تک‌تک سلول‌های عصبی مغز حیوانات زنده با وضوح بسیار بالا مشاهده کرد. وضوح این روش تصویربرداری در حد یک سلول است. به گفته محققان با استفاده از این یافته می‌توان به اساس آسیب‌شناسی بسیاری از بیماری‌های عصبی پی برد.

آشکارسازهای نوری مبتنی بر نانوبلورها

ستاد ویژه توسعه فناوری نانو : پژوهشگران دانشگاه تورنتو ابزار نیمه‌رسانایی با کارایی بیشتر، با رنگ‌زنی یک مایع روی یک قطعه شیشه به‌وجود آورده‌اند. این تراشه، ابزار خیس نامیده می‌شود و در آشکارسازهای نوری که ده برابر حساس‌تر از آشکارسازهای کنونی هستند، جهت تصویربرداری‌های پزشکی و تجهیزات دید در شب به‌کار می‌روند. به گفته پروفسور «تد» عضو گروه مهندسی الکترونیک و کامپیوتر و راهنمای این گروه تحقیقاتی : «روش‌های سنتی ساخت تراشه‌های کامپیوتری، لیزر فیبر نوری، دوربین دیجیتال و حسگرهای تصویری هزینه‌های بالایی تحمیل می‌کنند. نیمه‌رساناهای قدیمی نتایج خارق‌العاده‌ای مانند کامپیوترهای شخصی، اینترنت، عکاسی دیجیتال و . . . داشته‌اند، ولی آنها را باید با رشد بلورهای اتمی کامل در دمای ۱۰۰۰ درجه سیلسیوس یا بالاتر ایجاد کرد.» این محققان نانوذرات نیمه‌رسانا را در یک بالن حاوی اسید اولئیک، عنصر اصلی روغن زیتون، تهیه کردند. سپس قطره‌ای از محلول توسط پوشش‌دهی چرخشی به‌صورت لایه‌ای روی اسلاید شیشه‌ای درآمده و توسط الکترودهای طلا الگودهی شد. (پوشش‌دهی چرخشی فرآیندی برای اعمال لایه‌های یکنواخت و نازک روی زیرلایه‌های صاف است. در این فرآیند مقداری از محلول روی زیرلایه ریخته شده و سپس زیرلایه با سرعت زیاد شروع به چرخش می‌کند. محلول در اثر نیروی گریز از مرکز به‌طور یکنواخت روی زیرلایه پخش می‌شود. چرخش تا رسیدن به ضخامت لایه دلخواه ادامه خواهد داشت.) پس از قرار دادن لایه در حمامی از متانول به مدت دو ساعت و تبخیر حلال، یک لایه حساس به نور از نانوذرات به ضخامت ۸۰۰ نانومتر به‌دست می‌آید.

همسایگان کهکشان آزار

ذوالفقار دانشی : تصاویر جدید تلسکوپ بسیار بزرگ رصدخانه جنوبی اروپا، VLT، دو کهکشان بخصوص را نشان می‌دهد که شکل و شمایل عجیبشان، حکایت

از برهمکنش‌های بی‌رحمانه ابرهای عظیم گاز و دیگر کهکشان‌های اطراف دارد. این تصاویر را ابزارهای FORS1 و FORS2 در آرایه چهارگانه تلسکوپ بسیار بزرگ و با استفاده از سامانه اپتیک سازگار تهیه کرده‌اند. تصویر نخست، کهکشان NGC908 را نشان می‌دهد که از خمیدگی یکی از بازوهای مارپیچی‌اش رنج می‌برد. اگر بازوهای این کهکشان را با هم مقایسه کنید، متوجه می‌شوید که بازوی چپ به سمت بالا خم شده است. تکه‌های آبی‌رنگی که در سراسر این بازو می‌بینید، خوشه‌های بسیار سنگینی از ستارگان جوان و تازه متولد شده را نشان می‌دهد که بسیاری از آنها، تنها چند میلیون سال پس از تولدشان، سوخت هسته‌ای خود را تمام می‌کنند و در انفجارهای عظیم ابرنواختری نابود می‌شوند. اخترشناسان تاکنون توانسته‌اند دو ابرنواختر را در سال‌های اخیر در این کهکشان شناسایی کنند، یکی در سال ۱۹۹۴ و دیگری در اردیبهشت ماه امسال! دانشمندان این کهکشان را یک کهکشان شکوفنده ستارگان می‌خوانند، زیرا آهنگ تولد ستارگان جدید در آن بسیار بسیار زیاد است. ستاره‌شناسان حدس می‌زنند برخورد نزدیک این کهکشان با کهکشانی دیگر، بازوی زیبایش را خم کرده و موتور تولید انبوه ستارگان جوان را در آن روشن کرده است. اما تصویر دوم، کهکشانی نامنظم را نشان می‌دهد که با سرعتی زیاد به قلب یک توده غول‌پیکر از گازهای میان‌کهکشانی فرورفته است. ابرهای میان‌کهکشانی، این کهکشان پیکان‌مانند را که NGC 1427A نام دارد، در حالی تحت فشار قرار داده‌اند که کهکشان کوچک در تلاش است با سرعت ۶۰۰ کیلومتر بر ثانیه از میان این توده عبور کند. اغتشاش‌های گرانشی این تصادف خشونت‌بار تاکنون به تولد ستارگان بسیاری منجر شده است.

ParsSky.com

نیروی حیات‌بخش زمین

تاثیر مثبت انرژی‌های جانشین بر محیط زیست

ترجمه : علیرضا سزاوار

انرژی بسان خون و نیروی حیات بخش پیکر اقتصاد و جامعه بشری است. خانه‌ها و مدرسه‌هایمان را گرم و یا خنک می‌کند، بیمارستان‌ها را روشنی می‌بخشد و صنایع را با نیروی خویش به پیش می‌راند. انرژی به صورت‌های گوناگون خود جوانب مختلف حیات و زندگی را برای ما و دیگر موجودات زنده این سیاره به ارمغان می‌آورد و این در حالی است که روشن کردن یک کلید برق تنها چیزی است که شاید آگاهانه و البته به ندرت در مورد آن بیندیشیم. امروزه در جهان در حال توسعه بیش از دو میلیارد انسان هنوز به سرویس‌ها و خدمات مدرن پیشرفته تامین انرژی دسترسی ندارند و این در حالی است که تامین خدمات انرژی پاک و اساسی برای دستیابی به توسعه پایدار و کاهش فقر و نیز برای تضمین سلامت جامعه بسیار ضروری است. علاوه بر این دنیای امروز با چالش بزرگ دیگری نیز دست به گریبان است و این چالش جدی دورنمایی از اقلیم و اوضاع آب و هوای این سیاره است که در صورت تداوم روند کنونی مصرف سوخت‌های فسیلی به مرز بحرانی خود وارد خواهد شد. مصرف انرژی‌های فسیلی و آزادسازی انرژی‌های نهفته در این قبیل سوخت‌ها علاوه بر فواید قابل توجه، میراث و ارمغان شومی نیز به همراه دارد و این ارمغان ناخواسته چیزی نیست جز گازهای به اصطلاح «گلخانه‌ای» که بسان یک تله حرارتی عمل می‌کنند. گازهایی نظیر دی‌اکسیدکربن و متان همچون شیشه یک گلخانه اطراف سیاره زمین را احاطه کرده‌اند و بخش اعظم انرژی گرمایی خورشید را درون خود به دام می‌اندازند و به عبارتی یک گلخانه عظیم‌الجثه در فضا ایجاد می‌کند.

افزایش انرژی گرمایی خورشید درون جو زمین با افزایش دمای اتمسفر سیاره تبعات ثانویه‌ای را به دنبال دارد. تغییر و به هم خوردن نظم سیستم‌های اقلیمی و آب و هوایی یکی از این موارد است که خود می‌تواند فجایع بی‌شمار دیگری نظیر سیلاب‌های مهیب و خشکسالی‌های ویرانگر را به همراه آورد. فاجعه دیگری که در پی افزایش دمای اتمسفر کره زمین رخ می‌دهد پسروی یخ‌های قطبی و ذوب شدن یخچال‌های دائمی موجود در هر دو قطب زمین است که می‌تواند بسیاری از خشکی‌های کم‌ارتفاع و جزایر را در آینده‌ای نه چندان دور با مشکلات جدی و عدیده‌ای مواجه کند. این روند در درجه نخست به سبب مصرف فزاینده افسارگسیخته سوخت‌های فسیلی توسط جهان صنعتی رخ ننموده است و علاوه بر آن انتشار گازهای گلخانه‌ای در کشورهای در حال توسعه نیز به سرعت سیر صعودی و نگران‌کننده‌ای را پشت سر می‌گذارد. از این دو مقوله انرژی در رویارویی جهان با این چالش بزرگ در آستانه هزاره سوم و آغاز قرن بیست و یکم نقشی اساسی و محوری بر عهده دارد و اکنون به راحتی می‌توان توسط انرژی‌های جانشین این چالش مهم را برطرف کرد و یا حداقل به طرز چشمگیری کاهش داد. امروزه سوخت‌های فسیلی شامل نفت، گاز طبیعی و زغال‌سنگ منابع اصلی انرژی بشر به شمار می‌آید. به طوری که ۹۰ درصد انرژی مصرفی مردم کره زمین از طریق این منابع تامین می‌شود. به طور کلی تمام منابع انرژی به جز منابع فسیلی را «انرژی‌های جانشین» می‌نامند که به دو گروه انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر تقسیم می‌شوند. سوخت‌های هسته‌ای و انرژی زمین‌گرمایی، انرژی‌های جانشین تجدیدناپذیر هستند و انرژی خورشیدی، نیروی آب، نیروی باد و انرژی حاصل از زی- توده (بیوماس) منابع انرژی تجدیدشونده به شمار می‌روند. منابع انرژی جانشین تجدیدشونده و تجدیدناشونده در حال حاضر سهم کوچک اما رشدیابنده‌ای از مصرف کل انرژی مورد نیاز بشر را تشکیل می‌دهند. از مهم‌ترین منابع انرژی جانشین می‌توان به نیروی آب و انرژی هسته‌ای اشاره کرد که تقریباً ۱۲ درصد از مصرف انرژی جهان را تامین می‌کنند. انرژی‌های جانشین و منابع گوناگون آن از نظر محیط زیستی بسیار حائز اهمیت هستند، زیرا منابع انرژی فسیلی سرانجام به پایان می‌رسند و بشر جز روی آوردن به دیگر منابع چاره‌ای ندارد.

از این رو رفتن به سمت انرژی‌های نو و منابع جدید ضرورت می‌یابد. در اینجا این انرژی‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهیم و تاثیر مثبت آنها بر محیط زیست را تحلیل می‌کنیم.

انرژی هسته‌ای همانطور که از نام آن برمی‌آید شامل انرژی هسته اتم‌ها است که از طریق دو نوع فرآیند «شکاف هسته‌ای» یعنی شکستن اتم به ذرات کوچک‌تر و «گداخت هسته‌ای» یعنی ترکیب هسته‌های اتم و تولید هسته‌های سنگین‌تر مورد استخراج و استفاده قرار می‌گیرد. هم اینک انرژی هسته‌ای یکی از منابع مهم تولید برق به شمار می‌آید و پیش‌بینی می‌شود در آینده اهمیت استفاده و بهره‌گیری از این منبع با سرعت بیشتری ادامه یابد. در تمام «چرخه هسته‌ای» از معدن‌کاوی و فرآوری عنصر رادیواکتیو تا شکافت و مهار آن و همچنین از فرآوری دوباره سوخت هسته‌ای مصرف شده تا تعطیل کردن نیروگاه و دفع ضایعات رادیواکتیو مقادیر متفاوتی پرتو وارد محیط زیست می‌شود و بر آن تاثیر می‌گذارد. از جمله آثار زیست‌محیطی چرخه سوخت هسته‌ای می‌توان موارد زیر را برشمرد: معادن و تاسیسات فرآوری عنصر رادیواکتیو مثل اورانیوم، ضایعات پرتوزا تولید می‌کنند که ممکن است محیط زیست را آلوده کند. به طور نمونه مواردی از مصرف سنگ‌های لاشه معادن اورانیوم در شالوده و بنای ساختمان‌های برخی از کشورها مشاهده شده که این منازل را آلوده کرده است. همچنین غنی‌سازی اورانیوم ۲۳۵ و ساخت واحدهای سوخت نیز ضایعه‌ای به وجود می‌آورد که رفع آن دقت فراوانی لازم دارد. از کاراندازی یا مدرن ساختن یک نیروگاه هسته‌ای نیز از جمله موارد بسیار مهمی است که تجربه اندکی در خصوص آن موجود است که عمر این قبیل نیروگاه‌ها حداکثر ۳۰ سال است. فرآوری مجدد سوخت‌های هسته‌ای مصرف شده و رفع ضایعات هسته‌ای با ضایعات زیست‌محیطی قابل توجهی همراه است که باید مورد توجه جدی قرار گیرد. فرآیند بازنگری و ارزیابی زیست‌محیطی در این خصوص وسیع و پرخرج است و این فرآیند اغلب حول محور صدمات مرتبط یا احتمال بروز برخی حوادث از قبیل زلزله و آسیب به نیروگاه متمرکز می‌شود. حوادث نیروگاه‌های هسته‌ای مشابه آنچه که در نیروگاه «چرنوبیل» به وقوع پیوست را نیز باید به عنوان یکی از منابع آلاینده جدی محیط مورد توجه قرار داد. به طور کلی می‌توان گفت تجربه بشر در ارتباط با آثار ویرانگر استفاده از انرژی هسته‌ای هنوز هم بسیار اندک است و هنوز آثار کامل آنچه با شکافت اتم در سال ۱۹۴۲ آغاز شده به خوبی معلوم نشده است.

انرژی گرمازمینی یعنی تبدیل مفید حرارت درون زمین به گرمای منازل یا برق که البته کنترل حرارت درونی زمین چیز ناشناخته‌ای نیست. این نوع از انرژی جانشین از سال ۱۹۰۵ در کشور ایتالیا مورد استفاده قرار گرفته و امروزه از گرمای طبیعی درون زمین در تولید برق کشورهای ژاپن، نیوزیلند، روسیه، آمریکا و کانادا و چند کشور دیگر استفاده می‌شود. اگر استخراج گرمای زمین از میزان تجدیدپذیری طبیعی آن پیشی بگیرد انرژی گرمازمینی را می‌توان تجدیدناشونده دانست. آثار زیست محیطی انرژی گرمازمینی به اندازه سایر انرژی‌ها گسترده نیست. اما در عین حال اهمیتی ویژه دارد. آثار زیست‌محیطی استقرار تاسیسات انرژی گرمازمینی در یک منطقه شامل سروصدای محلی، انتشار گاز و آشفته شدن زمین بر اثر حفاری و احداث خط لوله و جاده است.

خوشبختانه استفاده از این انرژی نیازمند حل مواد خام یا پالایش متداول در سوخت‌های فسیلی نیست. علاوه بر این استفاده از انرژی گرمازمینی با ایجاد ذرات معلق آلاینده که در مورد سوخت‌های فسیلی مطرح است یا با ایجاد ضایعات رادیواکتیو مرتبط با انرژی هسته‌ای همراه نخواهد بود.

منابع انرژی تجدیدشونده یعنی انرژی مستقیم خورشید، آب، باد و زی- توده (بیوماس) دارای این وجه اشتراک عمده هستند که همگی از مشتقات انرژی خورشید به شمار می‌روند، البته اگر انرژی خورشید را در مفهوم وسیع‌ترش توصیف کنیم، تمامی انرژی‌های تجدیدشونده را شامل می‌شود و این انرژی‌ها همگی به این علت تجدیدشونده محسوب می‌شوند که ممکن است خورشید آنها را در یک محدوده زمانی برای استفاده بشر تجدید کند. امتیاز اصلی این نوع از انرژی این است که تمام شدنی نیستند و استفاده از آنها با کمترین آثار زیست‌محیطی همراه است. به جز سوزاندن زی- توده و مشتقات آن یعنی ضایعات شهری سایر انواع مشتقات انرژی خورشیدی بر میزان گاز کربنیک هوا نمی‌افزاید و در نتیجه در اتمسفر زمین تغییرات اقلیمی به وجود نمی‌آورد. با وجود تمام مزایا این قبیل منابع دارای ضعف ویژه‌ای نیز هستند و این نقطه‌ضعف این است که بسیاری از انواع انرژی خورشیدی متناوب بوده و از لحاظ مکانی متغیر هستند زیرا همگی به تابش خورشید وابسته‌اند و علاوه بر این بعضی از این انواع در حال حاضر از سوخت‌های فسیلی و هسته‌ای بسیار گران‌تر تمام می‌شود. یک جنبه مهم دیگر استفاده از منبع تجدیدشونده برتری آن از نظر زمان لازم در برپایی و کاربرد فناوری است. به طوری که اغلب این منابع در مقایسه با توسعه منابع جدید دیگر و یا ساخت نیروگاه‌های فسیلی و هسته‌ای زمان کوتاه‌تری را طلب می‌کنند. تقریباً می‌توان گفت ۱۵ درصد از انرژی اولیه خورشید وارد هوای کره زمین می‌شود، اما مقدار واقعی آن در هر نقطه بسته به فصل سال و پوشش ابر بسیار متغیر است. فناوری جدیدی به نام «فتوولتائیک» وجود دارد که توسط مواد نیمه‌هادی انرژی خورشید را به برق تبدیل می‌کند. به طوری که هنگامی که نور خورشید به سلول‌های صفحات مخصوص این سیستم برخورد می‌کند الکترون‌ها را به جریان می‌اندازد و برق تولید می‌شود و در بسیاری از نقاط جهان به خوبی قابل استفاده است و حتی در برخی از وسایل نیز همچون ماشین حساب کاربرد فراوان دارد. این تکنولوژی در چند سال اخیر پیشرفت چشمگیری داشته است و کارایی این نوع انرژی در حال حاضر ۳۰ درصد برآورد می‌شود که در صورت گسترش این فناوری حتی به ۴۰ درصد نیز قابل افزایش است و بهای استفاده از این انرژی در آینده بسیار پایین خواهد بود و در نتیجه در سطحی گسترده می‌توان از این انرژی پاک استفاده کرد بدون اینکه کوچک‌ترین ضرری برای محیط زیست داشته باشد. یکی دیگر از فناوری‌های انرژی خورشیدی تولید هیدروژن است به طوری که در این روش به کمک صفحات جمع‌کننده انرژی خورشید و جریان برق تولید شده آب را تجزیه و هیدروژن تولید می‌کنند و جالب اینکه هیدروژن را به عنوان یک سوخت مهم می‌توان در تمام مسیرهایی که سوخت فسیلی مصرف می‌شود، مانند مصرف در موتور اتومبیل‌های سبک و سنگین و یا گرم کردن آب و ساختمان و غیره مورد استفاده قرار داد. هنگامی که هیدروژن با استفاده از خورشید تولید می‌شود، یک منبع تجدیدشونده محسوب می‌شود و یک سوخت پاک است که سهمی در افزایش گرمای جهانی و آلودگی هوا و در مجموع ضرری برای محیط زیست ندارد. در مجموع می‌توان اینگونه نتیجه‌گیری کرد که انرژی‌های جانشین تجدیدشونده همچون نور خورشید، آب، (که مهم‌ترین منبع انرژی برای قرن اخیر است) و انرژی باد (به طوری که کشور آلمان تصمیم دارد تا ۶۰ درصد انرژی خود را از باد تامین کند) و همچنین سوخت هیدروژنی، مهم‌ترین منابع تامین انرژی برای ساکنان زمین هستند زیرا علاوه بر فواید مهم خود کمترین آلودگی زیست‌محیطی را به دنبال خواهند داشت.

www.Guardian.co.uk

دست‌ها و چشم‌ها

مارها عامل تکامل بینایی انسان

ترجمه : زینب همتی

مارها با قرار گرفتن بر سر راه انسان، او را وادار می‌کنند از خود واکنش نشان داده و از جا بپرد. بینایی نزدیک انسان ممکن است در نتیجه تلاش برای تشخیص خزندگان تکامل یافته باشد. انسان، میمون‌ها و دیگر نخستی‌ها دارای بینایی رنگی خوب و همچنین مغز بزرگی هستند و از بینایی خود برای نزدیک کردن دست خود به اشیا و گرفتن آنها استفاده می‌کنند.

درحالی که تعدادی از دانشمندان معتقدند این توانایی‌ها در نخستی‌های اولیه جهت هماهنگی دست‌ها و چشم‌ها برای چیدن میوه و برداشتن سایر غذاها تکامل یافته است اما «لین ایزبل» پروفسور انسان‌شناسی دانشگاه کالیفرنیا معتقد است ممکن است این توانایی‌ها در نخستی‌ها برای شناسایی و فاصله گرفتن از مارها تکامل یافته باشد. به گفته «ایزبل» : «مار تنها شکارچی است که تنها در صورت نزدیک بودن به انسان به وسیله او دیده می‌شود. در صورتی که مار در فاصله دوری از انسان قرار گرفته باشد خطری برای او نخواهد داشت.» وی در ادامه می‌افزاید : «بررسی‌های عصب‌شناسی نشان می‌دهد ساختار سیستم بینایی مغز انسان ارتباط نزدیکی با ساختارهای مغزی مرتبط با آمادگی و چالاکی، ترس و همچنین یادگیری دارد.»

به گفته این انسان‌شناس، پستانداران حدود ۱۰۰ میلیون سال قبل تکامل یافتند. از طرفی شواهد دیرین‌شناختی مربوط به مارهایی با دهان‌های بسیار بزرگ که قابلیت بلعیدن این پستانداران را نیز داشته است به همین زمان مربوط می‌شود.

شکارچیان دیگر مثل گربه‌های بزرگ، شاهین‌ها و عقاب‌ها کمی دیرتر تکامل یافتند. مارهای سمی نیز حدود ۶۰ میلیون سال قبل تکامل یافتند و با ظهور مارهای سمی بود که دید نزدیک در نخستی‌ها تکامل پیدا کرد. به گفته «ایزبل» : «به نظر می‌رسد که میان شکار و شکارچی مسابقه تسلیحاتی تکاملی وجود داشته باشد. هرچه مارها با گذشت زمان در مخفی نگاه داشتن خود تکامل یافته و از سم‌های خطرناک‌تری بهره‌مند شده‌اند، نخستی‌ها نیز به توانایی بیشتری در دیدن و دوری جستن یا فاصله گرفتن از این خزندگان دست یافته‌اند.» یکی از دلایلی که پروفسور «ایزبل» در بیان نظریه تکامل بینایی در نخستی‌ها به آن استناد کرده است دید ضعیف گروهی از نخستی‌هاست که به لمورها معروف هستند.

به اعتقاد «ایزبل»، از آنجا که لمورهای ساکن جزیره ماداگاسکار کمتر به‌وسیله مارها تهدید شده‌اند در نتیجه فشار تکاملی کمتری برای تکامل دید بهتر به آنها وارد شده و همین مسئله باعث شده که دید این نخستی‌ها تکامل زیادی پیدا نکند. در جزیره ماداگاسکار که لمورها تنها ساکنان این جزیره بزرگ هستند هیچ مار سمی خطرناکی وجود ندارد. میمون‌ها میلیون‌ها سال قبل از مارهای سمی وارد آمریکای جنوبی شدند. این میمون‌ها در مقایسه با میمون‌های دنیای قدیم و انسان‌ریخت‌ها که دارای بینایی و دید رنگی خوبی هستند، هیچ تخصص‌یافتگی در سیستم بینایی‌شان دیده نمی‌شود.

به گفته دکتر «ایزبل»، دید ضعیف این میمون‌ها را تنها می‌توان اینگونه توجیه کرد که از آنجا که این جزیره هیچ مار سمی و خطرناکی نداشته است بنابراین ضرورت تکامل بینایی قوی در آنها طی ۶۰ میلیون سال گذشته احساس نشده است. تکامل بینایی در انسان و سایر نخستی‌ها در ابتدا با تکامل دید رنگی آغاز و با تخصص‌یافتگی در دیدن اجزا و جابه‌جایی اشیا به نهایت خود رسید. در پایان می‌توان گفت هدف از تکامل بینایی به غیر از دلایل آورده شده می‌تواند به دلایل دیگری مثل واکنش‌های اجتماعی در درون گروه بازگردد.

Reuters.com,Jul.20.2006

یادداشت علمی

خوردگی میکروبی

حوزه‌ای نوین در پژوهش‌های بیوتکنولوژی

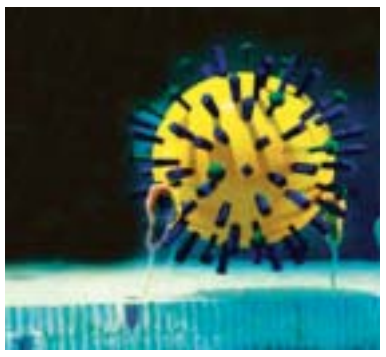
مرجان جمشیدی

شکی نیست بیوتکنولوژی در زندگی حال و آینده بشر اهمیت روزافزونی دارد. پیشرفت‌های بیوتکنولوژیک در دیگر کشورها نیز با شتاب ادامه دارد که حاکی از انرژی فزاینده‌ای است که پژوهش‌ها و اکتشافات بیوتکنولوژیک در عرصه‌های مختلف زندگی انسان پدید می‌آورند. فرآورده‌های مختلف بیوتکنولوژیک در علوم و صنایع مختلف، از معدن و محیط زیست گرفته تا رشته‌های پزشکی، کشاورزی و داروسازی، صنایع غذایی و حتی علوم و صنایع رایانه‌ای کاربرد دارد.

یکی از حوزه‌های نوین بیوتکنولوژی در صنعت مربوط به خوردگی میکروبی است که یکی از معضلات عمده صنعت به ویژه در ایران برآورد شده است. زیان خوردگی میکروبی به صنایع ایران، تنها در سال ۱۳۷۵ معادل شش برابر سرمایه‌گذاری دولت در بخش صنعت در همان سال بوده است.

طبق تعریف خوردگی عبارت است از واکنش فیزیکی - شیمیایی متقابل بین فلز و محیط اطرافش که معمولاً دارای طبیعت الکتروشیمیایی بوده و نتیجه‌اش تغییر در خواص فلز است. تغییرات خواص فلز ممکن است منجر به از دست رفتن توانایی عملکرد فلز یا محیط شود. بررسی‌های اقتصادی در سطح جهان نشان می‌دهد که معمولاً بین ۱ تا ۵ درصد تولید ناخالص ملی هر کشور توسط خوردگی از بین می‌رود و سهم خوردگی میکروبی از زیان اقتصادی وارد آمده ۲۰ درصد کل این خسارات است. خوردگی میکروبی یا به اصطلاح صحیح‌تر آن، خوردگی تاثیرپذیر از عوامل میکروبیولوژیک دارای اثرهای زیست محیطی فراوانی است. در این نوع خوردگی بیشتر اثر باکتری‌های احیاکننده سولفات و باکتری‌های اکسیدکننده گوگرد مدنظر است.

برای مثال ترکیبات گوگردی حاصل از فعالیت



باکتری‌های احیاکننده سولفات علاوه بر اتلاف هزاران ماهی در سواحل انگلستان در سال ۱۹۹۴ باعث سوختگی شیمیایی شالیزارها و حتی مسمومیت کارگران شد.

باکتری‌های احیاکننده در ایران در مکان‌هایی نظیر اطراف دریاچه نمک قم، آب خلیج فارس و جزیره‌های خارک و سیری، آب دریاچه خزر (نواحی آستارا و انزلی) و شهرهای قم و سبزوار یافت شده است و باکتری‌های اکسیدکننده گوگرد در مکان هایی مانند آبیک (قزوین)، اهرم و میراحمد (بوشهر)، آل‌طیب (اهواز) و مزارع اطراف پژوهشگاه نفت (ری).

بیوتکنولوژی می‌تواند از دو راه به حل مسائل خوردگی میکروبی کمک کند:

۱- تقلید روش‌های طبیعی برای کنترل جمعیت‌های میکروبی

۲- استفاده از روش‌های مهندسی ژنتیک برای کنترل فعالیت‌های میکروبی در جهت دلخواه.

در طبیعت، روش‌های مختلفی توسط جانداران به‌کار گرفته می‌شود تا جمعیت‌های میکروبی کنترل شوند و اثرهای زیانبار آنها تقلیل یابد. در این زمینه سه عامل وجود دارد که با توجه به آنها می‌توان امیدوار بود که نه تنها روش نوینی برای مبارزه با مسائل ناشی از خوردگی میکروبی یافت شود، بلکه روش‌های موجود نیز با طبیعت سازگارتر شود:

۱- شناخت هر بیشتر و عمیق‌تر این روش‌ها و مشکلات ناشی از عملکرد میکروارگانیسم‌ها و نتایج آن بر روند خوردگی

۲- تطبیق روش‌های طبیعی مقابله با جمعیت‌های میکروبی

۳- اعمال این روش‌ها در صنایع با هدف اقتصادی بودن، کارا بودن و سازگار بودن با سایر روش‌ها و مواد شیمیایی موجود در سیستم‌ها

مثالی از این روش‌های طبیعی عمل گلبول‌های سفید خون در سیستم ایمنی بدن است که باعث تخریب و از بین رفتن میکروب‌های مهاجم می‌شوند.

از دیگر حوزه‌هایی که کاربرد بیوتکنولوژی در آن می‌تواند مفید باشد، حوزه مهندسی ژنتیک باکتری‌ها، برای دستیابی به هدف‌های معین است. برای مثال در سال ۱۹۹۸، پژوهشگران موسسه پژوهشی برق آمریکا و دانشگاه کالیفرنیا گزارش کردند که با دستکاری ژنتیکی می‌توانند آنها را به نحوی کدبندی کنند که علاوه بر ترشح بیوفیلم‌های محافظت‌کننده در برابر خوردگی، قادر به تشریح مواد ضدمیکروبی باشند که به خصوص مانع اثرهای مضر باکتری‌های احیاکننده سولفات گردند.

با توجه به خسارت‌های ناشی از خوردگی میکروبی به صنایع ایران، بیوتکنولوژی در بخش صنعت می‌تواند در کنار دیگر هدف‌های تعریف شده خود با به کار بستن دانش انباشته در این حوزه به حل مسائل و معضلات خوردگی میکروبی بپردازد. بدیهی است با ورود بیوتکنولوژی به این حوزه می‌توان امید داشت که همانند دیگر کشورها، مسائل خوردگی میکروبی مورد مطالعه و بررسی فعالانه قرار گیرد و از نتایج آن در بخش‌های صنعت به طور گسترده بهره‌مند شوند.