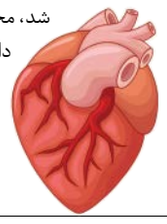
تازه‌های دانش

توسعه روشی برای پیش‌بینی مرگ ناگهانی قلبی



متابولیسم غیرمعمول قلب می‌تواند پیش‌بینی کننده مرگ ناگهانی قلبی باشد. در مطالعه‌ای که به سرپرستی محققان دانشکده پزشکی دانشگاه جانز هاپکینز انجام شد، محققان نشان دادند بزرگسالانی که متابولیسم غیرطبیعی قلب دارند تا سه برابر بیشتر احتمال دارد که آریتمی‌های تهدید کننده زندگی (ریتم نامنظم قلب) را تجربه کنند اما از تکنیک‌های ام‌آرآی می‌توان برای تشخیص این بیماری و پیش‌بینی مرگ ناگهانی قلبی آینده استفاده‌کرد. / ایسنا

شکستن رکورد ساخت قوی‌ترین میدان مغناطیسی

در تاسیسات میدان مغناطیسی آکادمی علوم چین، آهن‌ربایی که دانشمندان از سال‌ها پیش مشغول ساختن آن بوده‌اند، یک میدان مغناطیسی باثبات و با قدرت ۴۵/۲۲ تسلا تولید کرد که ده‌ها هزار برابر قوی‌تر از آهن‌ربای موجود در یخچال است . پیش از این رکورد قوی‌ترین آهن‌ربا با قدرت میدان مغناطیسی ۴۵ تسلا از سال ۱۹۹۹ میلادی تاکنون در اختیار آزمایشگاه میدان مغناطیسی ملی آمریکا بود. / ایرنا

گزارش

دانشمندان دنبال راهکارهای تجزیه دی‌اکسیدکربن جو هستند

تکثیر باکتری‌ها برای نجات اقلیم زمین

مهتاب دمیرچی
گروه دانش و سلامت

پژوهشگران معتقدند دی‌اکسیدکربن اضافی در جو کره‌زمین موجب شده تا این سیاره با مازاد انرژی مواجه شود و در سیستم اقلیمی آن تداخل به وجود بیاورد. آنها معتقدند باید به نحوی این میزان از دی‌اکسیدکربن مازاد جذب شود. درختان توان معجزه‌آسایی در جذب این گاز دارند اما با گسترش بیابان‌زایی‌ها، افزایش شهرنشینی و از طرف دیگر افزایش انتشار برآمده از نیروگاه‌های سوخت‌های فسیلی دیگر جذب این میزان از دی‌اکسیدکربن از توان درختان خارج است. به همین دلیل محققان به دنبال راهکارهای علمی‌تر برآمدند. آنها در تلاشند تا میکروارگانیسم‌هایی را کشت دهند که قادر باشند دی‌اکسیدکربن را ببلعند. درواقع پژوهشگران برای حل این چالش سراغ خود طبیعت آمده‌اند تا این گازهای گرمابخش را با کمک باکتری‌هایی که از ابتدای آفرینش در ماهیت زیستی کره‌زمین وجود داشته‌اند و یکی از پایه‌های شکل‌گیری حیات روی کره‌زمین هستند، پالایش کنند.

درختی معمولی با چوب سخت می‌تواند سالانه ۲۲ کیلوگرم دی‌اکسیدکربن جذب کند. این یعنی تا ۴۰ سالگی توانایی جذب نزدیک یک تن دی‌اکسیدکربن را دارد؛ درحالی‌که سالانه ۳۵ تا ۴۰ میلیارد تن دی‌اکسیدکربن در جهان منتشر می‌شود که تنها ۵۰درصد آن از طریق پوشش گیاهی و اقیانوس‌ها جذب و باقیمانده این میزان یعنی ۲۰ میلیارد تن به سان پتویی گرما را در زمین نگه می‌دارد و موجب انباشت انرژی می‌شود. این انرژی جمع‌شده با اختلالی که در چرخه‌های اقلیمی به‌وجودمی‌آورد به تغییر رفتار الگوها و سناریوهای اقلیمی منجر می‌شود. نمونه روشن و ملموس آن بارش‌های اخیر کشور است که خسارات مالی و جانی را برای هموطنان‌مان به بار آورد. چند سالی می‌شود که نمونه چنین رخدادهایی در جای‌جای جهان دیده شده است؛ مخاطرات غیرمنتظره‌ای که خسارت‌باربودن‌شان را باید گردن بی‌موقع‌بودن‌شان بیندازیم. این یعنی انرژی در کره‌زمین در نامتعادل‌ترین حالت ممکن قرار گرفته است بنابراین امروزه از نگاه دانشمندان جذب دی‌اکسیدکربن راهکاری جدی برای تعدیل گرمایش جهانی و کاهش آثار زیان‌بار تغییرات اقلیمی در نظر گرفته شده است.

دی‌اکسیدکربن به‌جای قند

چندی پیش پایگاه اینترنتی نیواطلس در گزارشی این‌گونه نوشت: «محققان موسسه علوم «ویزمن» موفق به دست‌دوزی گونه جدیدی از باکتری‌ها شده‌اند که می‌توانند هوا را به‌طور موثری بخورند. این پژوهشگران با هدایت دقیق باکتری «اشریشیا کلای» که از باکتری‌های مدل در زمینه مهندسی ژنتیک است، در آزمایشگاه موفق شدند آنها را از مصرف قند مورد علاقه خود منحرف کرده و به سمت مصرف دی‌اکسیدکربن در هوا برای تأمین انرژی سوق دهند.» گفتنی است پژوهشگران، تغییر رژیم‌غذایی این باکتری را «بازگردانی متابولیک» نام‌گذاری کرده و می‌گویند جذب دی‌اکسیدکربن در این باکتری همانند گیاهان است. درواقع پژوهشگران با حذف ژن‌هایی که ترکیبات شکر را می‌سوزانند و اضافه‌کردن ژن‌هایی که دی‌اکسیدکربن را جذب می‌کنند، به دستکاری باکتری پرداختند. آنها معتقدند این کار جهشی بزرگ در حوزه زیست‌شناسی مصنوعی است و در آینده می‌توان از این باکتری برای تولید سوخت‌های زیستی که میزان کمتری گازهای گلخانه‌ای منتشر می‌کنند استفاده کرد.

باکتری‌ها را دست‌کم نگیرید

فرشته جوکار کاشی، دکترای میکروبیولوژی و عضو هیات‌علمی گروه بیوتکنولوژی دانشگاه کاشان در گفت‌وگو با «جام جم» می‌گوید: «در کل اتوتروف به ارگانیسم‌هایی می‌گویند که دی‌اکسیدکربن جو را جذب و آن را تبدیل به مواد اولیه می‌کنند؛ این ارگانیسم‌ها به‌عنوان تولیدکنندگان اولیه چرخه زیستی کره‌زمین شناخته می‌شوند.»

وی ادامه می‌دهد: «مشابه چنین فرآیندی در گیاهان هم دیده می‌شود که به‌جز گیاهان، در میان میکروارگانیسم‌ها باکتری‌ها و آرکی‌ها (نوعی از موجودات ریزتک‌یاخته‌ای) هستند که می‌توانند همان کاری را که گیاه در جذب دی‌اکسیدکربن انجام می‌دهد عملی کنند. درواقع همان‌گونه که گیاهان با استفاده از نور خورشید دی‌اکسیدکربن جذب می‌کنند، این میکروارگانیسم‌ها نیز فرآیندی شبیه فتوسنتز را پیش می‌برند. برخی از میکروارگانیسم‌ها هم وجود دارند که بدون نور خورشید چنین فرآیندی را انجام می‌دهند.»

با توجه به موارد یادشده باکتری‌هایی که از نور خورشید استفاده و شروع به جذب دی‌اکسیدکربن می‌کنند با تبدیل این گاز گلخانه‌ای به موادآلی می‌توانند تاثیر جدی در کاهش گرمایش جهانی داشته باشند. جوکار در ادامه می‌گوید: «علاوه‌بر باکتری‌ها سیانوباکتری‌های هستند که در دسته میانی جلبک و باکتری قرار می‌گیرند و عمل فتوسنتز گیاهی را انجام می‌دهند. تکثیر و کشت این موجودات و قراردادن در فرآیند جذب دی‌اکسیدکربن جو اقدامات استانداردی برای کاهش این گازها در جو است. مانند گیاهان که تولیدکننده اولیه مواد غذایی کره‌زمین هستند این ارگانیسم‌ها هم می‌توانند جلوی تغییرات مضر اقلیمی را بگیرند و علاوه‌برآن تولیدکننده مواد آلی در زمین هم باشند.» بنابراین می‌توان گفت ارگانیسم‌هایی که فتوسنتز می‌کنند نظیر باکتری‌های هوازی انتخاب بهتری برای کشت و تکثیر هستند نسبت به باکتری‌های بی‌هوازی، چراکه ایجاد شرایط بی‌هوازی کار دشواری است درحالی‌که به‌راحتی می‌توان شرایط را برای باکتری‌های هوازی فراهم کرد.

انتخاب قوی‌ترها

به گفته این پژوهشگر، نمی‌توان انتظار داشت که باکتری‌ها به‌خودی‌خود در طبیعت به کاهش دی‌اکسیدکربن کمک کنند. برای این هدف میکروبیولوژیست‌ها یا پژوهشگران زیست‌فناوری باید با شناسایی سویه‌های مختلف قوی‌ترین باکتری‌ها را انتخاب کنند و بعد به کشت انبوه بپردازند. در مرحله بعد با فراهم‌کردن شرایطی استاندارد می‌توان به کمک این باکتری‌ها در واحدهای صنعتی که آلاینده تولید می‌کنند، گازهای گلخانه‌ای را تجزیه و حذف کرد. درواقع هر واحد صنعتی باید با کاتالیزورهای خاص بتواند چنین باکتری‌هایی را کشت دهد تا از انتشار مواد آلوده‌کننده بکاهد.

تبدیل گازهای گلخانه‌ای به موادآلی فرآیندی است که باید در نطفه و ابتدای تولید این گازها صورت گیرد و با توجه به موارد یادشده نمی‌توان پس از کشت این باکتری‌ها را در جو رها کرد تا دی‌اکسیدکربن را ببلعد. همچنین باید باکتری برتر انتخاب شود، تکثیر گردد و بعد با روالی مهندسی‌شده در محفظه‌ای با آلاینده‌ها مجاور شود. پاکسازی جو به کمک باکتری‌ها فرآیندی است که شاید بتوان پیش از آن‌که اتمسفر زمین به مرز نابودی برسد با کمک آن تا حدی از حجم گازهای گلخانه‌ای کاست. آنچه حائز اهمیت است، رسوخ نگرشی جدی در جهان به‌ویژه صاحبان حکومت‌ها و تصمیم‌گیران برای رهایی از آثار زیان‌بار گرمایش جهانی است.

نکته

بازی برد - برد

اما در پژوهشی دیگر، پژوهشگران معتقدند دستکاری ژنتیکی باکتری‌ها، مشکل مربوط به دی‌اکسیدکربن اضافی در سیاره ما را حل نمی‌کند، اما می‌تواند باعث کاهش استفاده از سوخت‌های فسیلی شود و در این زمینه به ما کمک کند. می‌توان برای برخی از باکتری‌ها به‌نام اتوتروف‌ها روندی ایجاد کرد که با دریافت هیدروژن و دی‌اکسیدکربن، انرژی تولید کنند. گفتنی است، اگر چنین یافته‌هایی کاربرد گسترده‌تری داشته باشد، می‌توانیم امروزه با خطر اتمام سوخت‌های فسیلی مبارزه کنیم. عموما پژوهشگران هدف از این کار را رسیدن به سطحی قابل‌توجه از بهره‌وری می‌دانند تا بتوان در این زمینه از گیاهان پیشی گرفت. آنها در همین راستا، اعلام کردند که باکتری‌ها می‌توانند نور خورشید را تا میزان ۱۰برابر موثرتر به مواد دیگر تبدیل کنند. دراین‌باره دانیل‌نوسرا، محقق سرپرست این پژوهش، از دانشگاه هاروارد در یک سخنرانی در موسسه سیاست انرژی در شیکاگو گفته است: «این باکتری، به‌نام رالستون ائوتروفا شناخته می‌شود و ساختارش به گونه‌ای است که هیدروژن و دی‌اکسیدکربن را دریافت و سپس آن را به آدنوزین تری‌فسفات یا همان واحدهای انرژی در بدن موجودات زنده تبدیل می‌کند.»

یادداشت

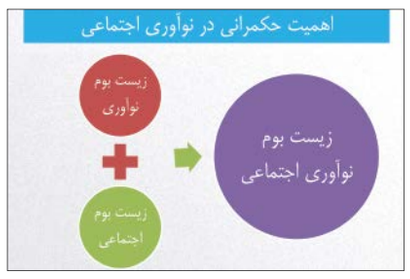
نوآوری‌های اجتماعی در مقابله با معضلات اجتماعی

پرویز کرمی
رئیس مرکز فناوری‌های نرم و توسعه صنایع خلاق

نوآوری ودیعه‌ای الهی به انسان و راز دوام در طبیعت و زندگی است. نوآوری، منشأ تداوم و تحول است. بدون وجود نوآوری و خلاقیت، زیستن، نامفهموم است و ادامه حیات، بی‌اثر. یکی از نوآوری‌های مداوم انسان، تشکیل جمع و جامعه و زندگی اجتماعی است. انسان، بدون اجتماع، از اشرفیتش فاصله می‌گیرد. با این حال، جامعه و زندگی اجتماعی، بعضا با چالش‌ها و گرفتاری‌های مختلفی مواجه می‌شود که باز هم، بهره‌گیری از خلاقیت و نوآوری، سبب رهایی از این مشکلات می‌شود. در نتیجه، نوآوری و خلاقیت، علاوه بر آن که برای حفظ و دوام جمعیت حیاتی است، برای رفع موانع و سختی‌های نیز ضروری است و جز این هم، راهی در کار نیست.

اکنون نیز بسیاری از معضلات و مشکلات اجتماعی، از آنجا که به خلاقیت نیاز دارند، به گونه‌ای دیگر در راستای نوآوری‌های اجتماعی توام با اشتغال و رفع بیکاری، عمل می‌کنند. یعنی کسب و کارهایی به وجود می‌آید که به رفع چالش‌های اجتماعی نیز کمک می‌کند. هم ثروت می‌آفرینند، هم نخوت را از بین می‌برد.

در این میان، دسته‌ای از نوآوری‌ها که به آنها نوآوری‌های عمومی یا نوآوری اجتماعی می‌گوییم در حکمرانی خوب، بسیار اهمیت می‌یابد. در زیست‌بوم فناوری و نوآوری بهره‌گیری از نوآوری‌های باز و مردمی، شرکت‌هایی در حوزه نوآوری‌های اجتماعی را به‌وجود آورد که علاوه بر سیستماتیک کردن جامعه، به مقاومت و تاب‌آوری عدالت اجتماعی و در نهایت، توسعه و پیشرفت کشور می‌انجامد. این زیست‌بوم، شامل شاخه‌های مختلفی از جمله فرهنگی، اقتصادی، محیط زیستی و عرصه بین‌المللی است که با توجه به فراگیربودن این شاخه‌ها، بیش از پیش می‌شود به اهمیت آن در جامعه پی برد.



ما اکنون با داشتن بیش از ۱۱ هزار شرکت دانش‌بنیان و خلاق در کشور، کارخانه‌های نوآوری، خانه‌های خلاق و نوآوری، مراکز نوآوری و صندوق‌های جسورانه، می‌توانیم با جدیت بگوییم زیست‌بوم حوزه نوآوری و خلاقیت در جامعه شکل گرفته است. در مورد نوآوری اجتماعی نیز با توجه به تمدن دیرینه ما و وجود فرهنگ غنی ایرانی- اسلامی، می‌توانیم بگوییم این زیست‌بوم، سال‌های سال است در این خاک سربرآورده است و ریشه‌های قوی و محکمی هم دارد.

نوآوری‌های اجتماعی سبب محرومیت‌زدایی در سراسر کشور، بسط و گسترش آموزش در بین آحاد جامعه و همچنین ریشه‌کن کردن عوامل بیکاری و دمیدن روحیه کارآفرینی در بین اقشار مختلف و مقابله با بن‌بست‌ها و معضلات اجتماعی می‌شود.

در سند تحول دولت مردمی سیزدهم، چند راهبرد مهم وجود دارد که بر بال نوآوری، سوار می‌شود و از موانع عبور می‌کند. برای مثال، شکل‌دهی جریان نوآوری اجتماعی در حوزه سبک زندگی یا آموزش یکی از مواردی است که با حضور زیست‌بوم نوآوری و فناوری به نتیجه می‌رسد. ایجاد سازوکارهای حمایت از شکل‌گیری بازار محصولات شرکت‌های نوآفرین در حوزه‌های مختلف، از دیگر مواردی است که دولت مردمی، به آن جامه عمل خواهد پوشاند.

از سوی دیگر، در سند ملی توسعه فناوری‌های نرم و فرهنگی نیز که به عنوان یک سند بالادستی مطرح است، ما شاهد هستیم که با تاکید فراوان بر نوآوری‌های اجتماعی، به حل معضلات اجتماعی با کمک گروه‌های مردمی در این زیست‌بوم توجه شده است.

اولویت نوآوری‌های اجتماعی اما نکته‌ای است که شرکت‌های خلاق و ایده‌پردازان سراسر کشور که خوشبختانه تعدادشان پرشمار است، باید به آن توجه کنند. این اولویت‌ها، عبارتند از عدالت آموزشی، رفع محرومیت و فقرزدایی، سلامت و خانواده و سبک زندگی. این عرصه، بسیار گسترده است و استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های خلاق و دانش‌بنیان، در کنار خانه‌های خلاق و نوآوری تخصصی این حوزه می‌توانند علاوه بر آن‌که گره‌های بسیاری را به سرعت بگشایند، کسب‌وکار خود را نیز رونق ببخشند و الگویی بومی را در زمینه زیست‌بوم نوآوری‌های اجتماعی ارائه کنند.

در این زمینه، حرف بسیار است و نکته فراوان اما تنها به این نکته بسنده می‌کنم که ایران اسلامی، زمینی حاصلخیز و پرزرد دارد و بالاتر از آن، منابع انسانی‌اش، بسیار ثروت‌آفرین و گوهربخش‌تر است. با تکیه به فرهنگ و همچنین زیست‌بوم نوآوری و خلاقیت، به زودی در انتظار الگویی به یادماندنی برای جهانیان خواهیم بود.

پیشخوان دانش

گرده افشانی این بار زیر دریا

توالی انتشار: هفته نامه
شماره: مرداد ۱۴۰۱/ جولای ۲۰۲۲
وبگاه: science.org

روش رایج تولید مثل در میان انواع گونه‌های گیاهی، گرده افشانی است اما باورش سخت است گیاهانی که در اعماق دریا زندگی می‌کنند هم از این طریق تولید مثل کنند.

یکی از گونه‌های معروف دریایی که با این روش تکثیر پیدا می‌کند، جلبک قرمز دریایی است که از سخت‌پوستان بسیار کوچک برای انتقال گامت‌های نر خود استفاده می‌کند. در حالت عادی، گرده‌افشانی گیاهانی که ساکن خشکی هستند از طریق باد، حشرات و حیوانات انجام می‌شود اما در زیر دریا این کار به‌عهده سخت‌پوستان کوچک است.

در جدیدترین شماره مجله ساینس به اهمیت این همزیستی جالب در طبیعت که بین حشرات و گیاهان جریان دارد، پرداخته شده ویژگی‌های گرده‌افشانی در زیر دریا که مورد توجه محققان بوده مورد بررسی قرار گرفته است.

بیشتر بدانیم

اختراع باتری کاغذی دوستدار محیط زیست

سمیرا کیان‌پور
گروه دانش و سلامت

باتری‌ها به طور کلی به عنوان زباله‌های خطرناک طبقه‌بندی می‌شود، زیرا حاوی مواد شیمیایی خطرناکی مانند اسیدسولفوریک، جیوه، نیکل، کادمیوم، سرب و... است. مواد سمی موجود در این زباله‌ها می‌تواند با نفوذ به آب و خاک باعث آلودگی محیط‌زیست شود. در تحقیقی که به تازگی در بخش گزارش علمی مجله نیچر منتشر شده است، پژوهشگران موفق به ساخت باتری کاغذی یک‌بار مصرفی شده‌اند که با آب فعال می‌شود. این باتری می‌تواند انرژی لازم برای لوازم الکترونیکی یکبارمصرف را تامین کند و آثار مخرب محیط‌زیستی آنها را به حداقل برساند.

این اختراع جدید می‌تواند تاثیر مهمی بر لوازم الکترونیک یک‌بار مصرف داشته باشد. این قبیل ابزارها در صنعت و پزشکی کاربرد دارد و بعد از استفاده به عنوان زباله الکترونیک روی هم انباشته می‌شوند. مهم‌ترین ویژگی این باتری کاغذی زیست‌تجزیه‌پذیر بودن آن است؛ به این معنی که موجودات زنده توانایی تجزیه و انحلال آن را دارند. در ساخت این باتری از مواد پایدار استفاده شده و ساخت آن از نظر اقتصادی ارزان است. همچنین ساخت این باتری‌ها در هر اندازه و شکل مورد نیازی ممکن است. باتری دو سلولی ساخته‌شده با این فناوری می‌تواند یک ساعت دیجیتال رومیزی را روشن کند. گرچه به این زودی‌ها نمی‌توان از این باتری‌ها به عنوان باتری لپ‌تاپ استفاده کرد اما ظرفیت بسیار زیادی برای استفاده از آن در ابزارهای برقی کم‌مصرف وجود دارد.

چاپ پایانه‌های مثبت و منفی با جوهر مخصوص

این پژوهشگران در مقاله خود نوشته‌اند «ما نوعی باتری کاغذی چاپی ساخته‌ایم که بر مبنای سلول الکتروشیمیایی فلز-هوا ساخته شده است. در این باتری از عنصر روی به عنوان یک فلز زیست‌تجزیه‌پذیر برای آند و از گرافیت برای کاتد استفاده شده است. کاغذ نقش جداکننده بین دو الکترود را بازی می‌کند و الکترولیت آن بر پایه آب ساخته شده است.» این باتری از کاغذی ساخته شده که در آن سدیم‌کلرید وجود داشته و ابعادی حدود یک سانتی‌متر دارد. از جوهرهای مخصوص برای چاپ روی این باتری استفاده شده است. یکی از جوهرها شامل ذرات گرافیت است و به عنوان کاتد (پایانه مثبت) عمل می‌کند، در حالی که در سوی دیگر کاغذ پودر روی وجود دارد که به عنوان آند (پایانه منفی) عمل می‌کند. جوهر سوم از ذرات گرافیت و کربن سیاه تشکیل شده و در دو سمت کاغذ روی دو جوهر دیگر چاپ می‌شود و به این ترتیب پایانه مثبت و منفی را به دو سیم وصل می‌کند. در این باتری از حدود دو قطره آب استفاده می‌شود. این مقدار اندک آب، نمک‌های درون کاغذ را حل می‌کند و باعث رها شدن یون‌ها می‌شود و در نهایت حرکت این یون‌ها باعث فعالسازی باتری می‌شود. مدار با متصل‌کردن سیم به دستگاه الکتریکی بسته می‌شود؛ به این معنی که الکترون‌ها می‌توانند از پایانه منفی به پایانه مثبت منتقل شوند.

باتری کاغذی، هم‌توان با باتری‌های قلمی

با ولتاژ ثابت ۱/۲ ولت، این باتری کاغذی تقریبا با یک باتری قلمی قلیایی ۱/۵ ولتی برابری می‌کند. طبق آزمایش‌های انجام‌شده در این تیم، باتری حدود ۲۰ ثانیه پس از اضافه‌شدن آب شروع به تولید انرژی می‌کند. به گفته این محققان «این عملکرد نشان می‌دهد برخلاف چگالی توان محدود این باتری در مقایسه با فناوری‌های مرسوم باتری کاغذی می‌تواند برای طیف گسترده‌ای از وسایل الکترونیک کم‌مصرف و اتصال و ارتباط وسایل باهم (اینترنت اشیا) کاربردی باشد.» گرچه عملکرد این باتری با گذر زمان و خشک‌شدن کاغذ کاهش می‌یابد اما می‌توان کارکرد آن را با افزودن آب بهبود بخشید. با آب اضافی، باتری دو ساعت پس از فعال‌شدن همچنان می‌تواند ۰/۵ ولت انرژی تولید کند. این پژوهشگران قصد دارند بازده این باتری را افزایش دهند و آن را برای فعالیت طولانی‌تر بهبود ببخشند. به‌گفته محققان «با افزایش آگاهی از مشکل زباله‌های الکترونیکی و ضرورت استفاده از وسایل الکترونیکی یک‌بار مصرف در پایش زیست‌محیطی و پایش غذایی نیاز رو به رشدی برای باتری‌های کم‌خطر برای محیط زیست وجود دارد. مهاجرت از روش‌های مرسوم و پذیرفته‌شده به سمت روش‌های جدید فرصت‌های نوینی را برای استفاده از مواد و طراحی‌های غیرمتعارف خلق می‌کند که رابطه‌ای منطقی بین عملکرد و آثار محیط زیستی آنها وجود دارد.»

منبع: Science Alert