

روشی ساده برای تولید انرژی پاک از هوا

گروهی از پژوهشگران موفق به کشف شگفت‌انگیزی شده‌اند که براساس آن تقریباً از هر ماده‌ای می‌توان برای ایجاد دستگاهی استفاده کرد که به‌طور مداوم از هوای مرطوب انرژی تولید می‌کند. هنوز این دستاورد به مرحله تولید کاربردی نرسیده است اما به گفته سازندگان آن، از برخی محدودیت‌های روش‌های دیگر تولید انرژی فراتر می‌رود. تمام چیزی که این روش نیاز دارد موادی با نانوخلفه‌هایی با

علم وفناوری

که در بیشتر مواقع آنها را همنشین یکدیگر دیده‌ایم، علم قرار است ماهیت خیلی از موضوعات را برای‌مان روشن کند و پاسخ چستی‌ها را بدهد و فناوری قرار است کمک کند تا از دانشی که کسب کرده‌ایم ابزار بسازیم. همین دو کلمه، فرمول جدید توسعه کشورها در دنیای مدرن است. سیاست‌گذاران در ایران بیش از یک دهه پیش به این فکر افتادند که مسیری مشخص برای توسعه علم وفناوری و به ثمرنشدن دانش متخصصان دانشگاهی در صنعت، شناسایی کنند و نتیجه‌اش شد «نقشه جامع علمی کشور»؛ نقشه‌ای که با گذشت بیش از ۱۰ سال هنوز بخش‌های قابل توجهی از آن اجرایی نشده است. برخی علت اصلی این موضوع را وجود ایراداتی در تدوین نقشه می‌دانند و عده‌ای هم معتقدند موازی کاری در بین دستگاه‌های اجرایی و نبود ارزیابی و نظارت دقیق باعث شده این سند به مرحله اجرا نرسد. گروه دانش جام‌جم ۱۹ اردیبهشت ۱۴۰۲ بخشی از فرصت‌ها و چالش‌های این سند را بررسی کرد و این بار در گفت‌وگو با دکتر مهدیه فرازکیش، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور و پژوهشگر حوزه

سیاست‌گذاری علم وفناوری، جزئیات موشکافانه علل محقق نشدن نقشه جامع علمی کشور را جویا شده‌ایم.

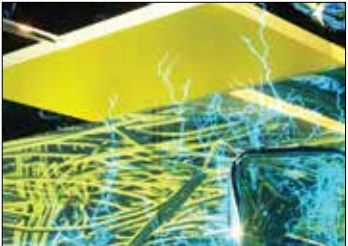
آینده‌پژوهی و سیاست‌گذاری علم و فناوری و مدیریت فناوری از تخصص‌هایی هستند که برای توسعه دانش در هر کشوری ضروری است اما بیش از اهمیت وجود چنین تخصصانی در کشور مهم است مسئولان سخنان متخصصان سیاست‌گذاری علم و فناوری را بشنوند و تلاش کنند در مسیری که بر اساس داده‌های آماری و علمی مشخص شده، گام بردارند. دکتر مهدیه فرازکیش درباره دلیل بی‌توجهی به نکاتی که متخصصان سیاست‌گذاری علم و فناوری در کشور مطرح می‌کنند، می‌گوید: «مشکلی که در مورد ارزیابی در کل جهان وجود دارد و به‌طور جدی در ایران به دلایل فرهنگی پررنگ‌تر است این که ارزیابی را به معنای مگرگی و کنترل می‌بینیم. در حالی که ارزیابی می‌تواند به معنای بازخورد، بهبود و یادگیری باشد.»

نیاز به بازنگری در مفهوم «اولویت‌بندی»

دکتر فرازکیش از پژوهشگرانی است که در خصوص نقشه جامع علمی کشور مطالعات زیادی داشته است؛ او معتقد است با این که در ترسیم نقشه از آینده‌پژوهان و پژوهشگران قابل کمک گرفته شده اما چالش‌های جدی هم در سطح تدوین و طراحی و هم در سطح پیاده‌سازی وجود دارد. وی در این باره می‌گوید: «در هر سند راهبردی که طراحی می‌شود بحث این است که

قطر کمتر از صد نانومتر است. این ابعاد تقریباً یک هارم عرض یک موی انسان است. بنابراین تولید چنین موادی چندان هم ساده نیست اما غیرممکن هم نیست. به‌گفته تیمی به سرپرستی مهندس شیائومنگ لیو از دانشگاه امهرست ماساچوست، چنین موادی می‌توانند الکتریسیته تولیدشده از قطرات آب میکروسکوپی در هوای مرطوب را جمع‌آوری کنند. هوا حاوی مقدار زیادی برق است. کاری

که آنها انجام داده‌اند این است که یک ابر در مقیاس کوچک ساخته بشر تولید کنند که به‌طور پیش‌بینی شده و پیوسته برای ما برق تولید می‌کند تا بتوانیم آن را برداشت کنیم. گام بعدی آزمایش دستگاه‌ها در محیط‌های مختلف و همچنین کار روی مقیاس‌گذاری آنها خواهد بود اما نتایج بررسی‌های این دستاورد تا به اینجا ی کار بسیار امیدوارکننده بوده است./ منبع: ScienceAlert



«جام‌جم» در گفت‌وگو با پژوهشگر مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور علل اجرایی نشدن نقشه جامع علمی کشور را بررسی می‌کند

نقشه‌ای که دیگر جامع نیست!



بتوانیم منابع محدود را به اولویت‌ها و چالش‌های روز تخصص بدهیم اما وقتی به اولویت‌هایی که در نقشه جامع علمی کشور آمده است نگاه می‌کنیم می‌بینیم تمام موضوعات علمی در این اولویت‌ها آمده است؛ در حالی که برای چنین نقشه‌ای باید مهم‌ترین اولویت‌ها به‌طور شفاف مشخص شود. این مساله سبب می‌شود در مرحله اجرایی هم، هیچ موردی به دیگر موارد ارجح نباشد. «این موضوع آفتی جدی برای نقشه‌ای به حساب می‌آید که به عنوان سند بالادستی برنامه‌های اجرایی کشور در نظر گرفته شده است.

ضرورت اولویت‌بندی مساله محور به جای اولویت‌بندی موضوعی

آسب‌های اولویت‌بندی کلی یا آوردن تمام مسائل علمی در سندی مثل نقشه جامع، زمانی بیشتر می‌شود که قرار باشد بقیه اسناد و برنامه‌های کوتاه‌مدت براساس آن تهیه شود. آن وقت تطابق نداشتن اولویت‌ها در اسناد به‌وضوح خودش را نشان می‌دهد. دکتر فرازکیش با اشاره به تجربیات حضور خود در شورای عالی عتف، در این رابطه می‌گوید: «جنس اولویت‌های مساله محوری که برای کشور مورد نیاز است با اولویت‌های موضوعی که در نقشه آمده، تفاوت خیلی زیادی دارد. بنابراین

در به روزرسانی نقشه نیاز است که به اولویت‌های مساله‌محور بیشتر توجه شود تا اولویت‌های موضوعی. البته در نسخه پشتیبان نقشه به‌ظاهر اشاره شده که سه رویکرد باید وجود داشته باشد اما آنچه در متن اصلی نقشه آمده، بیشتر متوجه اولویت‌های موضوعی است.»

ناآشنایی با ارزش افزوده علم وفناوری

شناسایی دلایل اجرایی نشدن نقشه جامع علمی کشور

پارک‌های علم و فناوری، شرکت‌های دانش‌بنیان و مراکز رشد در دانشگاه‌ها، گرچه نشانه‌های مثبتی از توجه دستگاه‌های اجرایی به توسعه علم در سال‌های اخیر بوده اما دکتر فرازکیش در این خصوص می‌گوید: «خیلی از کشورهای جهان شاید به اندازه کشور ما پارک علم و فناوری و شرکت دانش‌بنیان و مرکز رشد نداشته باشند. متأسفانه ما به جای آن‌که سنجه نسبی و کیفی برای ارتقای سطح علم وفناوری در کشور در نظر بگیریم فقط نگاه تعدادی و مطلق داشتیم و سال به سال رشد کمی آن را اعلام کردیم. با بررسی داده‌های دستگاه‌هایی مثل معاونت علمی ریاست جمهوری، وزارت کشاورزی، وزارت بهداشت و صمت هم واضح است که شاخص‌ها بیشتر مطلق هستند تا نسبی.» او معتقد است برخی

مدیران در برابر تغییر شاخص‌ها بیجه می‌گیرند و توضیح می‌دهد: «لختی زیادی در بین سازمان‌ها برای انجام کار جدید و استفاده از شاخص‌های نسبی وجود دارد، از طرفی خیلی از مدیران نگران این هستند که با تغییر این شاخص‌ها از مطلق به نسبی، عملکردشان در دوره مدیریت منفی به نظر برسد.»

گذر از مقاله ورسیدن به اثربخشی

تعادل میان بودجه‌ای که برای یک سازمان در نظر گرفته می‌شود و خروجی آن، اطلاعات زیادی درباره آنچه در داخل آن سازمان می‌گذرد را فاش می‌کند. این موضوع در علم وفناوری بسیار پررنگ‌تر از سایر حوزه‌ها خودش را نشان می‌دهد زیرا مهم است که پژوهش و تحقیق به مرحله عملیاتی برسد و نمودی در صنعت پیدا کند. دکتر فرازکیش در این رابطه می‌گوید: «فرض کنید سرمایه‌گذاری رخ کرد، چه کلان در حوزه پژوهش فناوری انجام شده، حالا باید دید پنج سال بعد آیا در صنعت نمودی داشته است و ۱۰ سال بعد، نتایج آن در جامعه تأثیری گذاشته است؟ این در حالی است که شاخص‌های نقشه جامع علمی عمدتاً روی ورودی و خروجی مستقیم تمرکز دارد و کمتر به سنجه‌های میان مدت می‌پردازد در حالی که رویکرد جهانی به این شکل نیست.»

او می‌افزاید: «بودجه‌ای که به دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها اختصاص داده می‌شود، برای تحقیقات به کار می‌رود اگر بودجه را به عنوان ورودی در نظر بگیریم، زمانی که ماحصلش می‌شود مقاله و ثبت مالکیت فکری یعنی خروجی داشته است اما آنچه امروز در جهان اهمیت زیادی پیدا کرده مرحله اثر بخشی و سودمندی اجتماعی است که در حقیقت پس از مقاله و گواهی مالکیت فکری اتفاق می‌افتد. یعنی دانشگاه بتواند از مقاله به قرارداد با صنعت

برسد.» او با اشاره به این که از پیامدهای توسعه نسل سوم دانشگاه‌ها همین است که می‌تواند این مراحل را محقق کند، می‌گوید: «در معدود دانشگاه‌های کشور، شاهدیم مقاله و گواهی مالکیت فکری به مرحله عملیاتی قرارداد صنعتی می‌رسد و درآمدزایی اتفاق می‌افتد که به این مرحله اثر بخشی می‌گوییم. حال

برش

قمه تکراری موازی‌کاری

موازی‌کاری بسیاری از نهادها و سازمان‌ها از عوامل پررنگاری است که علاوه بر مصرف بودجه کشور، در توسعه حوزه‌های مختلف خلل ایجاد می‌کند. برای مثال از مواردی که باعث می‌شود در حوزه علم وفناوری برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری ما اشکال پیدا کند موازی‌کاری سازمان‌ها و نهادهای مرتبط با این حوزه است.

به گفته دکتر فرازکیش وضعیت به گونه‌ای است که فقط در یک نهاد حکمرانی دو بخش ارزیابی به‌طور موازی فعال هستند و در سطح حکمرانی بیش از ۸-۷ نهاد با همپوشانی زیاد پایش و ارزیابی علم و فناوری را در دستور کار دارند. او می‌افزاید: «نمی‌شود سنجه و شاخص را در نقشه جامع علمی مشخص کنیم اما شناسنامه مشخصی برای تعریف دقیق آن، متولی اجرا و جمع‌آوری داده و پیمایش هایش در نظر بگیریم.» او با تأکید بر این که جایگاه فردستی شورای عالی انقلاب فرهنگی باید تنظیم‌گری و تقویت ارتباط بین نهادهای حکمرانی باشد، می‌گوید: «با در نظر گرفتن سازوکار پایش سالانه یا دو ساله یا چهارساله می‌توان به ارزیابی خوبی از عملکرد نهادهای مرتبط رسید و شورای عالی انقلاب فرهنگی می‌تواند با این کار نهادهای اجرایی را برای جمع‌آوری داده‌ها و تحویل آن تشویق کند.»

حدود گونه خفاش مورد بررسی دقیق قرار بگیرد تا ساز و کار این سازش با ویروس‌ها به صورت دقیق مشخص شود. این در حالی است که تا به حال فقط ژنوم تعداد انگشت‌شماری از گونه‌های خفاش به صورت کامل توالی‌یابی شده‌است، هدف نهایی این پروژه کاربرد این دانش برای گسترش داروهایست که بتواند با تقلید از این نوع تعامل خفاش‌ها با بیماری‌ها، آن را در انسان‌ها شبیه‌سازی کند. به گفته محققان، خفاش‌ها عامل انتقال بیماری به بدن انسان نیستند و این‌انسان است که به زندگی طبیعی آنها تجاوز کرده‌است. از این مهم‌تر لازم است برای همه‌گیری بعدی نیز مهیا شویم و اگر خفاش‌ها راه معتدل کردن واکنش سیستم ایمنی بدن را به ما بیاموزند، اهمیت آنها در جهان‌مان مشخص می‌شود./ منبع: The Guardian



پاسخ‌های ته‌اجمی آنها به بیماری‌ها، هم ضعیف‌تر شده‌است. در مورد این جانوران، آن عکس‌العمل التهایی که از آن نام برده شد، اغلب رخ نمی‌دهد و در صورت وقوع نیز شدید نیست. در نتیجه خفاش‌ها می‌توانند تمامی ویروس‌ها را بدون رنج و عکس‌العمل‌های ته‌اجمی حمل کنند؛ به عبارت دیگر خفاش‌ها به دلیل این‌که در دوره تکامل خود قادر به پرواز شده‌اند، مجبور به گسترش سیستم ایمنی بدن خود شده‌اند که به میزانی بسیار کمتر باعث عکس‌العمل‌های شدید و خطرناک می‌شود. با این‌روش خفاش‌ها در برابر ویروس‌ها مقاومتی نشان می‌دهند که در دیگر پستانداران مشاهده نمی‌شود.

جزئیات این توانایی خفاش‌ها هنوز روشن نیست و موضوع یک تحقیق جامع است. در این پروژه قرار است تمام ساختار دی‌ان‌ای حدود ۱۴۵۰ یا شماری در همین پاسخ‌های ته‌اجمی آنها به بیماری‌ها، هم ضعیف‌تر شده‌است. در مورد این جانوران، آن عکس‌العمل التهایی که از آن نام برده شد، اغلب رخ نمی‌دهد و در صورت وقوع نیز شدید نیست.

در نتیجه خفاش‌ها می‌توانند تمامی ویروس‌ها را بدون رنج و عکس‌العمل‌های ته‌اجمی حمل کنند؛ به عبارت دیگر خفاش‌ها به دلیل این‌که در دوره تکامل خود قادر به پرواز شده‌اند، مجبور به گسترش سیستم ایمنی بدن خود شده‌اند که به میزانی بسیار کمتر باعث عکس‌العمل‌های شدید و خطرناک می‌شود. با این‌روش خفاش‌ها در برابر ویروس‌ها مقاومتی نشان می‌دهند که در دیگر پستانداران مشاهده نمی‌شود. جزئیات این توانایی خفاش‌ها هنوز روشن نیست و موضوع یک تحقیق جامع است. در این پروژه قرار است تمام ساختار دی‌ان‌ای حدود ۱۴۵۰ یا شماری در همین پاسخ‌های ته‌اجمی آنها به بیماری‌ها، هم ضعیف‌تر شده‌است. در مورد این جانوران، آن عکس‌العمل التهایی که از آن نام برده شد، اغلب رخ نمی‌دهد و در صورت وقوع نیز شدید نیست.

می‌داند. بر اساس حدس و فرضیه این محققان، این اتفاق احتمالاً در حین اختلاط میان حیوانات در بازار رخ داده‌است. البته این فرضیه یک سؤال کلیدی ایجاد می‌کند؛ چگونه ممکن است بدن خفاش میزبان بسیاری از ویروس‌هایی باشد که برای انسان و دیگر جانوران مضر است، اما برای آنها تأثیر منفی ندارد؟ این معمای است که دانشمندان اکنون برای حل آن تلاش می‌کنند.

ایمنی ناشی از پرواز

محققان همچنین توانایی پرواز در این جانور را که او را از سایر پستانداران متمایز کرده‌است، در این امر دخیل می‌دانند. اصولاً پرواز عملی بسیار انرژی‌بر است تا جانوری بتواند خود را وارد فشار موجود در هوا و حرکت در آن کند؛ این حجم از انرژی که در بدن جانور پرنده آزاد می‌شود ممکن است منجر به از بین رفتن تعدادی از سلول‌هایش شود؛ به همین دلیل ممکن است ساختار دی‌ان‌ای در این سلول‌های آسیب‌دیده هم بشکند و تکه‌های از دی‌ان‌ای‌اش شکسته در بدن موجود رها شود. این در حالی است که در سایر پستانداران که قادر به پرواز نیستند، این خرده مواد ژنتیک با سلول‌های ایمنی شناسایی می‌شوند و اغلب به عنوان نشانه‌ای از ته‌اجم یک عامل بیماری‌زا تلقی می‌شود. در مقابل بدن به‌شدت مقاومت کرده و عکس‌العملی شدید و التهایی رخ می‌دهد که در بسیاری از موارد همین عکس‌العمل قوی بدن می‌تواند به مرگ منتهی شود. خفاش‌ها این عکس‌العمل شدید را ندارند و در طول دوره تکامل تدریجی آنها که از ۸۰ میلیون سال قبل آغاز شده‌است، سیستم ایمنی آنها نیز متعادل‌تر و لذا

دانش

SCIENCE

یکشنبه ۷ خرداد ۱۴۰۲ ■ شماره ۶۴۹۸

جای خالی پایگاه داده

نبود داده‌های مناسب و پایگاهی برای جمع‌آوری داده در بسیاری از سنجه‌هایی که در نقشه جامع مطرح شده یکی دیگر از مواردی است که مورد نقد دکتر فرازکیش و تعدادی از پژوهشگران حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری است. او در این باره می‌گوید: «کشورهای دیگر نزدیک به ۵۰ سال است روال شاخص‌محور برای ارزیابی داده‌ها دارند و کلاً دو نهاد این کار را انجام می‌دهند و هریک دفتر آماری دارند که کار جمع‌آوری داده‌شان را انجام می‌دهد. اما در کشور ما متولی مشخصی برای این کار وجود ندارد.» از نظر طبقه‌بندی اجرایی مسئولیت ایجاد پایگاه داده بر عهده شورای عالی عتف است اما به گفته دکتر فرازکیش سایر نهادهای حکمرانی این جایگاه را به رسمیت نمی‌شناسند، از طرفی مرکز آمار ما در این حوزه داده‌های کافی ندارد. دکتر فرازکیش توضیح می‌دهد: «ما چند بار در این حوزه جلسه داشتیم اما با تغییر مدیریت دوباره همه تصمیمات باید از نو گرفته می‌شد.» او با توضیح این‌که در چرخه سیاست‌گذاری چند گام داریم از تعریف مساله تا ارزیابی عملکرد، می‌گوید: «اگر همه مراحل این بین را یک نهاد انجام دهد نمی‌تواند عملکرد درستی داشته باشد، چه در سیاست چه در آیین و مقررات نباید این اتفاق بیفتد. اگر این اتفاق بیفتد جایگاه شورای عالی از نهاد سیاست‌گذار به مجری تغییر

پیدا می‌کند و اعتبار فرادستی‌اش هم از دست می‌رود اما اگر تقسیم وظیفه درستی انجام شود مثلاً شورای عتف گزارش‌ها را آماده کند و داده‌ها جمع‌آوری شود نتایج بهتری به دست می‌آید. یک نهاد نمی‌تواند همه مساله را تعریف کند، هم جمع‌آوری داده انجام دهد، هم مراحل اجرا را پیش ببرد و هم نظارت و ارزیابی داشته باشد.»



دکتر فرازکیش:
در برخی شاخص‌های علم وفناوری حتی ۲۰ درصد عملکرد پیش‌بینی‌شده نیز اجرایی نشده‌است



پیشخوان

جهان آینده با سلول خورشیدی روشن می‌شود



توالی انتشار: هفته‌نامه
شماره: می ۲۰۲۳
خرداد ۱۴۰۲

وبگاه: nature.com

اگر بخواهیم آینده‌ای از سیاره زمین و زندگی انسان مدرن بر سطح این سیاره ترسیم کنیم یکی از تغییرات جدی در تولید انرژی روزانه،

استفاده از سلول‌های خورشیدی در وسایل برقی مختلف خواهد بود. بیشتر ما با شنیدن نام سلول خورشیدی صفحات شیشه‌ای بزرگ را در ذهن تصور می‌کنیم که به شکل پنجره هستند درحالی‌که تحقیقات و آزمایش‌های تازه محققان که در شماره جدید مجله نیچر منتشر شده است از ساخت صفحات خورشیدی قابل‌انعطاف خبری می‌دهند.

این صفحات سیلیکونی تا‌شو شکننده نیستند و قابلیت این را دارند که برای روشن‌کردن چراغ‌های خیابانی هم استفاده شوند. تصور کنید ساعت مچی هوشمندی داشته باشید که سطح آن از سلول خورشیدی پوشیده شده باشد و بتواند همزمان که آن را روی مچ خود می‌بندید از انرژی خورشید برای شارژ آن استفاده کنید. این سلول‌های جدید امکان خم شدن تا ۳۶۰ درجه را دارند که کمک می‌کند آنها در لوازم الکترونیکی پوشیدنی کاربرد پیدا کنند.