تازه‌های دانش

آسپرین گیاهی در جنگ با تغییرات اقلیمی

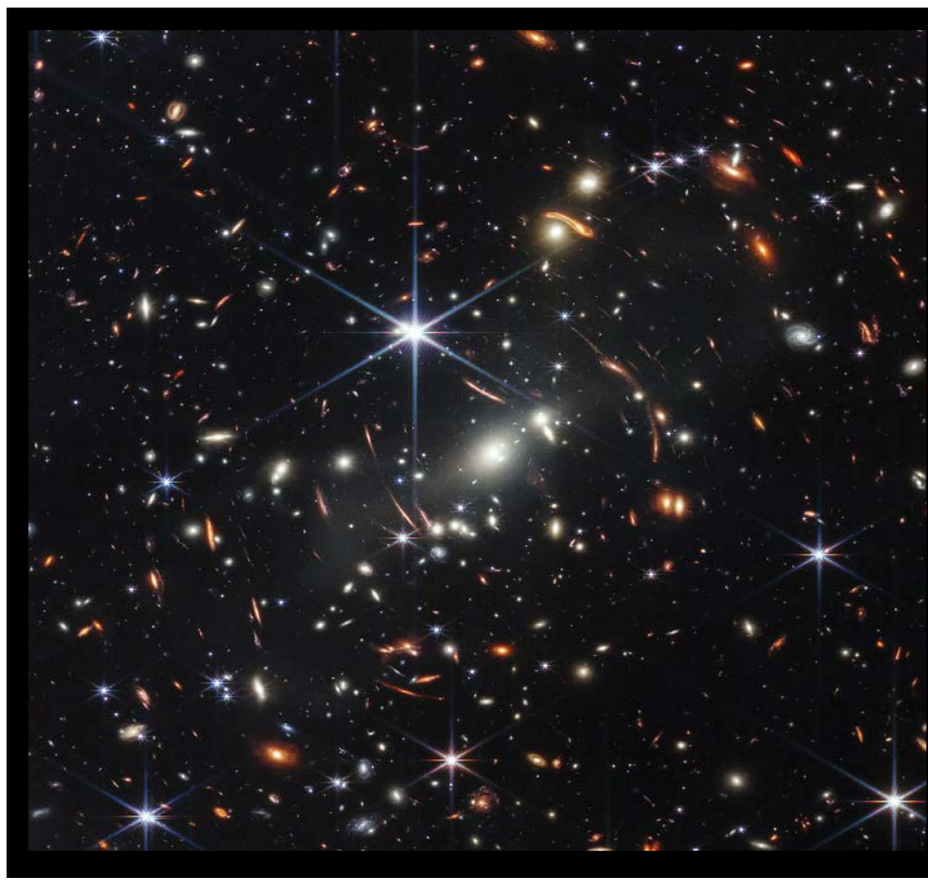
پروفسور کتایون دهش، دانشمند بیولوژی گیاهی از دانشگاه کالیفرنیا ریورساید با همکاری دو دانشمند دیگر از روش تولید آسپرین در گیاهان برای مقاوم‌سازی آنها و کمک به محصولات کشاورزی برای جان سالم به دربردن از تغییرات آب و هوایی بهره برده است. درست مانند ما انسان‌ها که آسپرین را برای کاهش سردرد مصرف می‌کنیم، گیاهان نیز داروی خاص خود را دارند که در مواقع فشار و استرس به آنها کمک می‌کند. این ترکیب آلی که به نام سالیسیلیک اسید شناخته می‌شود، به طور طبیعی زمانی تولید می‌شود که گیاهان با مواردی مانند خشکسالی و گرما مواجه می‌شوند و اکنون یک مطالعه جدید نشان می‌دهد چگونه می‌توان از این فرآیند برای محافظت از محصولات در مواجهه با افزایش دمای جهانی استفاده کرد. / ایسنا

تصفیه پساب معادن با دستگاه ایرانی تسریع شد

محققان یک شرکت دانش‌بنیان موفق به ساخت سیستم تصفیه پساب معادن در مجموعه‌هایی شدند که کانی فلزی و غیرفلزی استخراج می‌کنند. فرزانه زارع‌زاده، مدیرعامل این شرکت با اشاره به این‌که سیستم تصفیه پساب معادن «ایران‌ساخت» از نوع ته‌نشین‌کننده‌های پربار است، گفت: سیستم تصفیه پساب معادن ایران‌ساخت با افزایش سرعت حذف مواد زائد نظیر ذرات گل از پساب معادن شن و ماسه، مصرف مواد شیمیایی را در حدود ۵۰ درصد نسبت به سیستم‌های متعارف کاهش داده است و با توجه به نحوه طراحی، این سیستم از قابلیت شوک‌پذیری بالایی برخوردار است. / مهر

به مناسبت رونمایی از اولین مجموعه عکس جیمزوب «جام جم» به جزئیات علمی این تصاویر می‌پردازد

جهان بینی تازه با ثبت عمیق‌ترین تصویر کیهان



مریم ملی
گروه دانش

گاهی عکس‌های مستند جنگ، قحطی و خشکسالی به دلیل ماهیتی که دارند می‌توانند اشک عکاس‌ها و مردمی را که به آن عکس نگاه می‌کنند در بیاورند اما کمتر می‌شود عکس‌هایی از دنیای علم وفناوری، چشم کسی را تَر کند. در میان موج خبری انتشار عکس‌های تلسکوپ فضایی جیمزوب، افرادی با علایق و سلیقه‌های مختلف با تماشای عکس‌های کهکشان‌ها و سحابی‌های عالم احساساتی شدند تا حدی که توماس زوربوخن، رئیس ماموریت‌های علمی ناسا اعتراف کرد زمانی که اولین عکس‌های ارسالی از این تلسکوپ را دیده، اشک ریخته‌است. عکسی که به عقیده او تنها یک تصویر نیست، بلکه یک جهان‌بینی تازه است. بامداد روز سه‌شنبه ۲۱ تیرماه اولین عکس از مجموعه نخست عکس‌های تلسکوپ فضایی جیمزوب منتشر و عصر همان روز بقیه عکس‌ها در کنفرانس خبری ناسا ارائه شد که هرکدام از آنها دنیایی از شگفتی و حیرت را برای علاقه‌مندان به همراه داشت. بیشتر این عکس‌ها قبلا توسط تلسکوپ فضایی هابل هم ثبت شده‌بود اما تماشای دوباره این مناظر کیهانی از چشمان جیمزوب، گویی تماشای یک منظره با عینکی بسیار قدرتمندتر است که جزئیاتی بی‌نظیر را به تصویر می‌کشد.

اولین تصویر تلسکوپ فضایی جیمزوب در واقع قوی‌ترین، عمیق‌ترین و واضح‌ترین عکس در محدوده فروسرخ از نقطه کوچکی از عالم تا به امروز است. برای آن که ابعاد واقعی این عکس در آسمان را بهتر متوجه شوید، کافی است یک دانه شن را بین انگشتان‌تان بگیرید و دست‌تان را به صورت کشیده به سمت آسمان نگه‌دارید. تصویری که جیمزوب ثبت کرده، به اندازه یک دانه شن در آسمان است که بزرگنمایی شده.

فروسرخ؛ پرتوهایی که جیمزوب می‌بیند و ما نه!

یکی از ویژگی‌های مهم جیمز وب غیر از آن‌که قطر آینه‌هایش سه برابر قطر آینه هابل است، توان تصویربرداری در محدوده امواج فروسرخ است. امواجی که برای چشم ما انسان‌ها قابل مشاهده نیست اما نور خیلی از ستاره‌ها و کهکشان‌ها به‌دلیل فاصله‌ای که از ما دارند فقط در این محدوده قابل شناسایی است و معنایش این است بدون تلسکوپی که مخصوص رصد این امواج باشد، نمی‌توانیم آن ستاره‌ها، کهکشان‌ها و سحابی‌ها را ببینیم. بنابراین جیمزوب می‌تواند بخش‌هایی از عالم را که تا به امروز برایمان نادیدنی بوده، قابل مشاهده کند. البته قبل از جیمزوب هم تلسکوپ‌های دیگری برای رصد و تصویربرداری در محدوده امواج فروسرخ کار کردند اما هیچ‌کدام قابلیت‌ها و تجهیزات ویژه وب را در اختیار نداشتند. ثبت این عکس ۱۲/۵ ساعت زمان برده‌است. در حالی که تلسکوپ فضایی هابل برای ثبت عکس از این بخش آسمان، به دو هفته زمان نیاز داشت و در نهایت عکسی که به‌دست‌آمده‌بود نسبت به تصویر تازه جیمزوب، جزئیات کمتری داشت.

به ۱۳ میلیارد سال قبل نگاه کنید

عکس مملو از لکه‌های نورانی روشن و نقاط بسیار کوچک و محوی است که شاید برخی‌شان به‌سختی دیده شوند. تمام اینها کهکشان هستند کهکشان‌هایی در دوردست که نور حاصل از آنها مسافت زیادی را پیموده تا به ما برسد.

این عکس خوشه کهکشانی SMACS 0723 را نشان می‌دهد که در واقع مجموعه‌ای از کهکشان‌ها در یک محدوده مشخص است که از ما ۴/۶ میلیارد سال‌نوری فاصله دارد. شاید در برخی رسانه‌ها دیده‌باشید که گفته‌اند کهکشان‌های درون این تصویر متعلق به ۱۳ میلیارد سال قبل است و از خود بپرسید که بالاخره فاصله این کهکشان‌ها از ما چقدر است؟ واقعیت این است هدف جیمزوب عکاسی از خوشه کهکشانی SMACS 0723 بوده‌است اما نمی‌توانسته به کهکشان‌های پشت سری که بسیار دورتر هستند بگوید از کادر عکس بروند بیرون! به‌همین دلیل آنها هم ثبت شده‌اند.

اما علت این که شبیه منحنی شده‌اند چیست؟ جرم کهکشان‌هایی که در جلوی تصویر هستند آن‌قدر زیاد است که باعث خمیدگی نور کهکشان‌های عقب‌تر شده و تصویری شبیه کمان نوری ایجادکرده‌است. این پدیده به اثر «لنز گرانشی» معروف و از نتایج «نسبیت عام» آلبرت اینشتین است. کهکشان‌هایی که به‌شکل کمان درآمده‌اند جزو اولین کهکشان‌هایی هستند که در کیهان شکل گرفتند و به کهکشان‌های نوزاد معروفند.

نکته

عکس‌های جیمزوب چطور رنگی می‌شوند؟

عکس‌های تمام‌رنگی جیمزوب واقعا رنگی نیستند؛ چون این عکس‌ها در نور مرئی ثبت نشده که قرار باشد رنگ داشته‌باشند. همان‌طور که گفتیم عکس‌ها از جمع‌آوری امواج فروسرخ با دوربین (NIRCam) جیمزوب از اجرام مختلف مثل سحابی و ستاره و کهکشان ثبت شده‌است؛ بنابراین رنگی شبیه آنچه ما می‌شناسیم، ندارد. جالب است بدانید در میان تعداد زیادی پژوهشگر اخترفیزیک و کیهان‌شناسی، همیشه چند گرافیست علمی هم حضور دارند. کسانی که با تحصیل در حوزه‌های میان‌رشته‌ای و به‌دست‌آوردن تخصص و مهارت، می‌توانند عکس‌های به‌دست‌آمده از جیمزوب را بر اساس داده‌های علمی و اطلاعات طیف‌سنجی ویرایش رنگی کنند. جوزف د. پاسکوال، گرافیستی که ویرایش رنگی عکس‌های تلسکوپ فضایی جیمزوب را به عهده داشته‌است درباره کارش می‌گوید: «من همیشه مجذوب عظمت و پیچیدگی جهان و جست‌وجوی معنا در درون آن بوده‌ام. داشتن پیشینه در هنر و علم به من، مجموعه مهارت‌هایی منحصر به فرد داده‌است و سعی دارم از آن برای ویرایش عکس‌های نجومی استفاده کنم.» در توییتر تلسکوپ فضایی جیمزوب، نام و عکس پاسکوال به عنوان ویرایشگر تصاویر وب آمده‌است.

کلاوس پونتوپیدان، ستاره‌شناس پروژه جیمز وب در مؤسسه علمی تلسکوپ فضایی درباره اهمیت کار گرافیست‌ها می‌گوید: «وقتی داده‌های علمی را به‌دست می‌آورید، چیزی شبیه تصویر رنگی زیبا به نظر نمی‌رسند و در حقیقت به هیچ‌چیز شبیه نیستند اما زمانی که به عنوان متخصص می‌دانید باید به‌دنبال چه چیزی باشید، می‌توانید از آنها لذت ببرید.»

ماموریت اولیه جیمزوب به تهیه عکس خیره‌کننده‌اش از خوشه کهکشانی محدود نمی‌شود. عکس‌های دیگر این تلسکوپ قدرتمند در عصر روز سه‌شنبه رونمایی شد. عکس‌هایی از دو سحابی، یک سیاره فراخورشیدی و گروهی از کهکشان‌ها که هرکدام با عکس‌های قبلی که از آنها دیده‌بودیم، بسیار متفاوت بود. تصاویری با جزئیات زیاد، رنگ‌های خیره‌کننده و وضوحی بالا.

سحابی «کارینا»

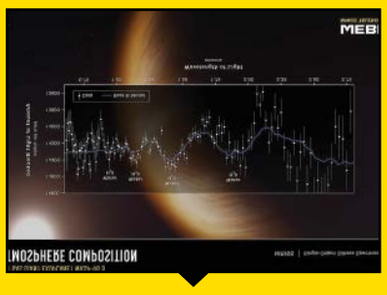
یکی از سوژه‌های تلسکوپ جیمزوب بود که محل تولد تعداد زیادی ستاره است و حدود ۷۶۰۰ سال‌نوری از ما فاصله دارد. این سحابی که به «شاه تخته» هم معروف است، یکی از پهناورترین و زیباترین سحابی‌های آسمان به حساب می‌آید.

سحابی «حلقه جنوبی»

در فاصله ۲۰۰۰ سال نوری دورتر از ما قرارگرفته‌است. این سحابی حاصل مرگ ستاره‌ای شبیه خورشید است و جیمزوب با استفاده از تصویربرداری فروسرخ بخش‌های حیرت‌آوری از آن را به ما نشان می‌دهد.

کهکشان‌های «پنج‌تایی استفان»

گروهی از کهکشان‌ها هستند که در دنیای نجوم به پنج‌قلوهای کیهانی معروفند و در فاصله ۲۹۰ میلیون سال‌نوری از ما قرار گرفته‌اند. عکاسی از آنها همیشه برای اخترشناسان جذاب بوده‌است؛ چون بخش‌هایی از برخورد دو کهکشان با هم در این مجموعه دیده می‌شود.



سیاره فراخورشیدی WASP-96b

اولین سیاره‌ای است که تلسکوپ جیمزوب از آن عکس گرفته و ترکیب شیمیایی جو آن را از طریق طیف‌سنجی به دست آورده است. سیاره‌ای غول‌پیکر و گازی که ۱۱۵۰ سال نوری با زمین فاصله دارد. این اولین‌بار است که یک تلسکوپ فضایی می‌تواند از جو یک سیاره خارج از منظومه شمسی عکس بگیرد.

برای مطالعه مطلب تکمیلی کیوآرکد را اسکن کنید

نوآوری‌های خلاقانه

فراتر از مرزهای فناوری

نادیا زکالوند
گروه دانش و سلامت

در دنیای فناوری‌های جدید، گاهی با ایده‌هایی از تازه‌ترین محصولات فناورانه شگفت‌زده می‌شویم که خلاقیت در تولید آنها نقش محوری داشته است. خلاقیتی که محصول را به محدوده‌ای فراتر از مرزهای فناوری سوق می‌دهد در ادامه با دو محصول خلاقانه جدید بیشتر آشنا می‌شویم.

ویلچری برای کودکان ۱۲ تا ۳۶ ماهه

کودکانی که به دلیل بیماری‌هایی چون دیستروفی عضلانی، فلج مغزی یا سندرم داون نمی‌توانند به‌راحتی حرکت کنند به ویلچرهای موتوری نیاز دارند تا بتوانند از پس این مشکل برآیند. بررسی‌ها نشان داده توانایی شناختی و اجتماعی این کودکان، وقتی آنها با استفاده از ویلچر به اطراف حرکت می‌کنند، افزایش می‌یابد. مشکلی که این کودکان دارند، نبود ویلچرهای موتوری کوچک است که مناسب جثه‌شان باشد. اخیرا تولیدکنندگان ویلچرهای موتوری، ویلچری تولید کرده‌اند که با تجویز پزشک در دسترس این کودکان نوپا قرار می‌گیرد. آنها می‌توانند با کمک دسته‌های رایانه‌ای، ویلچر موتوری ویژه خود را به حرکت درآورده و در هر جای خانه که می‌خواهند حرکت کنند. طراحی این ویلچر ارگونومیک است و به‌گونه‌ای ساخته شده که کودکان را در معرض خطر افتادن قرار نمی‌دهد. کودکان با استفاده از این ویلچر می‌توانند کاملا صاف و عمودی بنشینند و وضعیت بدن‌شان در بهترین حالت قرار بگیرد و در عین حال ماهیچه‌هایشان قوی و محکم شود و بتوانند روی حالت بدن خود بیشتر کنترل داشته باشند.

پارچه‌هایی که می‌توانند بشنوند

به‌تازگی محققان ام‌آی‌تی نوعی پارچه صوتی تولید کرده‌اند که با کمک آن می‌توان اصوات را شنید و حتی بازپخش کرد. این نوع پارچه جدید، آن‌قدر حساس است که اگر به تی‌شرت یا مچ‌بند دوخته شود، می‌تواند ضربان نبض یا تعداد تنفس‌تان را به‌خوبی بشنود و آنها را ثبت کند. این پارچه می‌تواند صداهای بلند و جهت آنها را هم تشخیص دهد و شاید با استفاده از آن در آینده نزدیک، بتوان مشکلات شنوایی را برطرف کرد. این پارچه با الهام از عملکرد گوش انسان که صداها را به سیگنال‌های الکتریکی و علائم قابل درک برای مغز تبدیل می‌کند، تولید شده است. لباس‌ها معمولا ارتعاشات صداهای شنیدنی اطراف خود را دریافت می‌کنند اما این اتفاق در مقیاس کاملا نامحسوسی رخ می‌دهد. تیم تحقیقاتی ام‌آی‌تی باید پارچه‌ای محکم و در عین حال انعطاف‌پذیر تولید می‌کرد تا تولید تکه‌ای بزرگ‌تر از آن پارچه، آن‌قدر سبک باشد که بتواند با دریافت ارتعاشات اصوات اطراف خود به‌راحتی حرکت جلبک روی سطح دریا حرکت کند. درضمن این پارچه باید پیزوالکتریکی هم باشد تا وقتی خم می‌شود یا تغییر شکل می‌دهد از خود بار یا علائم الکتریکی تولید کند و به‌این‌ترتیب ارتعاش‌های دریافتی به علائم الکتریکی تبدیل شوند. این محققان می‌گویند: «با استفاده از لباس‌های صوتی، می‌توان به تماس‌های تلفنی پاسخ داد و با دیگران ارتباط برقرار کرد.» همچنین این نوع لباس با پوست انسان به‌طور نامحسوسی ارتباط برقرار کرده و می‌تواند وضعیت قلب و تنفس فرد را مرتب و بدون دردسر کنترل کند. در واقع می‌توان فقط یک تار از این پارچه را به درون لباس معمولی دوخت و ضربان قلب یا تعداد تنفس‌های فرد را ردیابی کرد. این نوع لباس که محققان تولید کرده‌اند از لباس‌های جین سبک‌تر اما از یک پیراهن معمولی سنگین‌تر است. محققان در آزمایش‌های این نوع پارچه دریافتند لباس دوخته‌شده از این نوع پارچه می‌تواند اصوات را در سه متری خود شناسایی کند. از این نوع پارچه می‌توان درون پوسته فضاپیما قرار داد تا صدای گردوغبارهای انباشته شده فضایی را بشنود یا با استفاده از این پارچه‌ها در ساختمان‌ها، می‌توان ترک‌های خطرناک را ردیابی کرد.

منابع: Time. BBC Focus

یادداشت

روند توسعه فناوری از ایده تا تجاری‌سازی

دکتر محمدحسین بهشتی
معاون نوآوری و تجاری‌سازی فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

ایده در حقیقت شکل‌گیری فکری نو برای دستیابی به محصول یا خدمتی خاص است. در بسیاری از موارد ایده‌ها از دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی یا مراکز تحقیق و توسعه شرکت‌ها پدیدار می‌شوند. بر همین اساس در بسیاری از دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی هسته‌هایی با عنوان هسته‌های تحقیقاتی و فناوری شکل گرفته‌اند که محلی برای خلق ایده‌ها به شمار می‌روند. البته بدون شک، شکل‌گیری ایده، محدود به این مراکز نیست و ممکن است در هرجا و از سوی هر فردی ایده‌های جذابی طرح شود.

پس از طرح ایده، برای تبدیل ایده به محصول یا فناوری راه زیادی در پیش است؛ بسیاری از ایده‌ها در حد یک ایده باقی می‌مانند و هیچ‌گاه رشد نمی‌کنند. اما به طور معمول برای ایده‌های حاصل از پژوهش و طراحی، الگوی مناسبی از کسب‌وکار در آنها در نظر گرفته شده و ایده‌های موفق‌تری خواهند بود.

برای بیان میزان آمادگی یک ایده برای تبدیل شدن به فناوری از عبارت «سطح آمادگی فناوری» یا به اختصار تی‌آرال (TRL) استفاده می‌شود. در بدو شکل‌گیری، ایده در سطح تی‌آرال صفر قرار دارد. پس از انجام مطالعات اولیه و تأیید ایده با مطالعات اولیه به تی‌آرال۱ خواهد رسید. اگر تیم مطرح‌کننده ایده بتواند نمونه اولیه‌ای از محصول را بسازد، سطح آمادگی به تی‌آرال ۳ رسیده است اما تا این مرحله همچنان مشخص نیست این ایده حتما به محصول نهایی تبدیل یا وارد بازار خواهد شد یا نه.

اگر تیم پس از ساخت نمونه اولیه موفق به ارتقای سطح آمادگی فناوری و تولید محصول اصلی با فناوری‌های مورد نظر و قطعات اصلی شود، محصول به مرحله ارزیابی کارایی و بررسی عملکرد در آزمایشگاه‌های مرجع و اخذ تأییدیه‌های لازم برسد، سطح آمادگی فناوری، تی‌آرال ۷ خواهد بود. در این مرحله در واقع فناوری محصول کسب شده است اما آیا این محصول آمادگی تجاری‌سازی و ورود به بازار را دارد؟

در این مرحله، شرکت یا تیم ارائه دهنده ایده باید برنامه کسب‌وکار (Business Plan) خود را تهیه کند. باید مشخص شود این محصول در بازار از کشش کافی برخوردار و با محصولات مشابه خود قابل رقابت است؟ چه میزان سرمایه‌گذاری نیاز دارد؟ چه حجمی از تولید مقرون به صرفه است؟ دوره بازگشت سرمایه چه مدت خواهد بود؟

با مجموعه اطلاعاتی که از بازار به دست می‌آید، برنامه کسب‌وکار شرکت تدوین می‌شود و اگر برنامه کسب‌وکار قوی و قابل دفاع باشد و جذابیت کافی برای جذب سرمایه را داشته باشد، در این مرحله با اطمینان بیشتری می‌توان گفت محصول از قابلیت تجاری‌سازی برخوردار است. برنامه کسب‌وکار باید با دقت و بر اساس محاسبات دقیق و اطلاعات واقعی تدوین شود تا در ادامه با شکست مواجه نشود.

نکته مهم و مورد توجه این است که بسیاری از ایده‌ها به سطح تی‌آرال ۷ می‌رسند، اما نمی‌توانند از این مرحله پیش بروند و وارد بازار شوند. در فرآیند توسعه کسب‌وکارهای نوین، میان کسب فناوری و ورود به بازار دره‌ای موسوم به دره مرگ قرار دارد؛ به‌طوری که حدود ۸۰ تا ۸۵ درصد کسب‌وکارها از این مرحله عبور نمی‌کنند و در دره مدفون می‌شوند. برای رد شدن از این گلوگاه لازم است از شرکت‌ها و کسب‌وکارهای نوپا حمایت و خدمات تجاری‌سازی ارائه شود تا بتوانند آمادگی لازم را برای ورود به بازار پیدا کنند.

در فرآیند پرورش ایده، تا رسیدن به مرحله تی‌آرال ۳ ممکن است کار از سوی هسته شکل‌دهنده ایده، تیم تحقیقاتی یا یک گروه دنبال شود. اما زمانی که قرار است از نمونه اولیه محصول به نمونه واقعی و سطح تی‌آرال ۷ رسید باید فعالیت‌ها در قالب یک شرکت رسمی و با ماهیت حقوقی دنبال شود به‌طوری که از اراده کافی برای توسعه محصول و تجاری‌سازی آن برخوردار باشد. فرآیند بازارسازی، بازاریابی، شرکت در مناقصه‌ها، ارائه خدمات پس از فروش و ... تنها در چارچوب شرکت معنا می‌یابد و به منابع مالی کافی و تیم مدیریتی قوی نیاز دارد تا بتواند منابع مالی و منابع انسانی را به خوبی هدایت و مدیریت کنند. پس شرکت‌های تازه شکل گرفته به حمایت نیاز دارند.

در حال حاضر مراکزی تحت عنوان «نهادهای حد واسط علم و فناوری» در زیست‌بوم نوآوری و فناوری کشور شامل مراکز نوآوری، مراکز کارآفرینی، مراکز رشد، پارک‌های علم و فناوری و شتاب‌دهنده‌ها فعالیت می‌کنند که حد واسط دانشگاه و مراکز پژوهشی و صنعت هستند.

این نهادهای حدواسط علم و فناوری می‌توانند نقش مؤثری در تسهیل فرآیند تبدیل ایده به محصول نهایی داشته باشند تا هم ایده‌ها را غربال کنند و هم به صاحبان ایده‌ها کمک کنند تا کمتر با چالش و شکست در فرآیند کاری مواجه شوند و مسیر ایده تا فناوری و سپس بازار را به سرعت طی کنند.