جام جم
دانش
SCIENCE
۱۵
سه‌شنبه ۲۲ اسفند ۱۴۰۲ شماره ۶۷۲۷

تولید اولین محصول زیست‌نانوفناوری کمک‌باروری در کشور

محصول تولیدی «نانوکامپوزیت آهن ـ زایلومانان» نوعی ترکیب زیست‌سازگار پزشکی است که برای اولین‌بار در دنیا در کشور تولید شده‌است. این محصول در بررسی مدل‌های حیوانی نتایج قابل توجهی را در بهبود نتایج بلوغ آزمایشگاهی تخمک و لقاح خارج رحمی داشته است و پیش‌آگهی خوبی برای استفاده در بالین و روش‌های کمک باروری انسان ارائه می‌دهد. این محصول به‌عنوان نوعی ترکیب جدید زیستی بهبوددهنده فرآیند انجماد شیشه‌ای بافت، سلول‌های جنسی به‌خصوص تخمک و جنین موشی مورد استفاده قرار گرفته و سبب کنترل عوامل کشنده و بازدارنده رشد و نمو سلول و بافت‌ها در شرایط انجماد و پس از انجماد شده‌است. به‌زودی این محصول وارد مرحله کارآزمایی بالینی خواهد شد. این محصول حاصل شش سال تحقیقات مستمر علمی و پژوهشی و همکاری مؤثر و موفق بین‌رشته‌ای مشترک بین محققان دانشگاه شهید بهشتی و پژوهشگاه رویان است. برخی از نتایج مطالعات و تحقیقات استفاده از این محصول در نشریات معتبر بین‌المللی مرتبط با علوم تولیدمثل و در کنفرانس‌های بین‌المللی مانند «کرایوبیولوژی» چاپ و ارائه شده و گروه محققان آن در سال ۲۰۲۲ میلادی نیز موفق به اخذ جایزه بین‌المللی محقق جوان از انجمن جهانی کرایوبیولوژی شده‌اند./ایرنا

نگاهی به دستاوردهای برنامه فضایی ایران در سالی که گذشت

ایرانیان در مسیر ستاره ثریا

امین رضا کیفرگیر
گروه دانش

حدود ۲۰ سال پیش که ایران برای اولین بار موفق به ارسال ماهواره «سینا ۱» با کمک روسیه شد، کمتر کسی فکر می‌کرد امروزه با همت متخصصان داخلی موفق شویم ماهواره‌ای کاملا بومی را با ماهواره‌بری که آن هم کاملا بومی است به فضا پرتاب کنیم؛ اتفاقی که در سال‌های اخیر به برنامه‌ای جدی و منسجم برای صنعت فضایی کشور تبدیل شده است. برنامه فضایی ایران از جهات مختلف اهمیت ویژه‌ای در راستای پیشرفت کشور دارد.

از پایش، بررسی اراضی و مراتع و کمک به محیط‌زیست گرفته تا یاری کشاورزان و باغداران و همچنین کمک به پیش‌بینی آب و هوا تا کاربردهای نظامی مانند موقعیت‌یابی که امروزه هر کشوری به آن نیاز دارد. کشور ما نیز با تلاش محققان و مهندسان داخلی در سال ۱۴۰۲ کارنامه فضایی قابل قبولی را ارائه کرده که در این گزارش مروری بر آنها خواهیم داشت.

ماهواره «نور۳» سومین ماهواره بومی نیروی هوافضای سپاه پاسداران انقلاب اسلامی بود که در ۵ مهر سال جاری بر فراز ماهواره‌بر ترکیبی سه مرحله‌ای قاصد با موفقیت به مدار ۴۵۰کیلومتری زمین رسید. این ماهواره نوعی تاسواره چند منظوره است که با سرعت ۷/۶ کیلومتر بر ثانیه و ۵۰۰ ثانیه پس از پرتاب به این مدار زمین وارد شد. نور۳ ماهواره‌ای سنجشی بوده و هدف آن شناسایی و پایش اهداف است.

دوربینی که در این ماهواره استفاده شده تا ۲/۵ برابر دقیق‌تر از دوربین‌های استفاده شده در سری قبلی این ماهواره است و همچنین حسگرهای نصب شده در این ماهواره حساس‌تر و بهتر از نمونه‌های قبلی است.

دوربین نصب شده در این ماهواره در یک شرکت دانش بنیان ایرانی تولیده شده است. پیشران‌های فضایی استفاده شده در این ماهواره نیز از نظر عملکرد موفق بوده‌اند و احتمالا در ماهواره‌های آینده نیز استفاده خواهند شد.

نیروی هوافضای سپاه پاسداران انقلاب اسلامی در نظر دارد تا مجموعه‌ای از ماهواره‌های ایرانی را با کاربردهای مختلف در مدار قرار دهد تا پیش از این نیز ماهواره‌های نورا و نور۲ با موفقیت به مدار زمین رسیده بودند. پرتاب این دو ماهواره پیش‌زمینه‌ای موفق برای پرتاب نور۳ با امکاناتی بیشتر و در سطحی وسیع‌تر بود.

ثریا در مدار ۷۵۰ متری

۳۰دی ماهواره «ثریا» از سری ماهواره‌های تحقیقاتی ساخت پژوهشگاه فضایی ایران با موفقیت به مدار زمین رسید. این ماهواره که با ماهواره‌بر «قائم۱۰۰» به مدار پایینی زمین رسیده رکورد جدیدی را در بین تمام ماهواره‌های ایرانی به ثبت رسانده است. با قرار گرفتن در ارتفاع ۷۵۰متری از سطح زمین، این ماهواره و همچنین ماهواره‌بر قائم رکورد ارتفاع پرتاب ماهواره‌های زمین را شکستند.

براساس اعلام پژوهشگاه فضایی ایران، با پرتاب موفقیت‌آمیز این ماهواره تحقیقاتی بسیاری از زیرسیستم‌های توسعه یافته در این پژوهشگاه نیز در شرایط تست مداری قرار می‌گیرند و راه برای توسعه سریع صنعت فضایی بومی ایران هموارتر می‌شود.

ضمن این‌که این پرتاب گامی مهم در راستای افزایش توانمندی تزریق ماهواره در مدارهای بالاتر به شمار می‌رود. به گفته حسن سالاریه، رئیس سازمان فضایی، هدف اصلی پرتاب ماهواره ثریا سنجش عملکرد زیرسامانه‌های ماهواره‌ای و صحت‌سنجی عملکرد ماهواره‌بر بوده است.

از دیگر مأموریت‌های این ماهواره می‌توان به آزمون عملکرد تعیین موقعیت ماهواره در مدار با تکیه بر گیرنده جی‌پی‌اس فضایی بومی، آزمون عملکرد مکانیزم فضایی و رهایش آرایه‌های خورشیدی در مدار و محاسبه سرعت آن و تکرار کل فرآیند با بهره‌گیری از تجهیزات فضایی بومی، آزمون عملکرد مجموعه تولید، تبدیل و توزیع توان در مدار با صفحات خورشیدی و بردهای بومی، آزمون عملکرد ماهواره در مدار به هنگام جدایش با بهره‌گیری از حسگرهای بومی و آزمون عملکرد تجهیزات مخابراتی در ارسال داده‌های وضعیت ماهواره و دریافت دستورات از زمین اشاره کرد. براساس اعلام رسمی طول عمری سه ساله برای فعالیت این ماهواره مخابراتی در نظر گرفته شده است.

بربال سیمرغ

در همین هفته گذشته اما خبری هیجان‌انگیز در رابطه با برنامه فضایی ایران دوباره توجه‌ها را به خود جلب کرد. رکورد تازه‌ای که توسط متخصصان کشورمان ثبت شد، ارسال همزمان سه ماهواره به‌وسیله یک ماهواره‌بر بومی به مدار ۴۵۰ کیلومتری از سطح زمین بود. صبح یکشنبه ۸ بهمن ۱۴۰۲ ماهواره‌بر سوخت مایع دو مرحله‌ای سیمرغ موفق شده ماهواره‌های مهدا و دو نانوماهواره دیگر را با موفقیت به مدار زمین برساند. این هفتمین پرتاب ماهواره‌بر سیمرغ است که در آن توانسته چند ماهواره را با موفقیت به مدار پایینی زمین یا به اختصار مدار لئو وارد کند.

ماهواره مهدا ساخت پژوهشگاه فضایی ایران، یک ماهواره ۳۲ کیلوگرمی آزمایشی است که هدف اصلی آن ارائه چشم‌انداز مناسب از طراحی‌های جدید متخصصان سازمان فضایی ایران در صنعت فضایی و همچنین بررسی عملکرد ماهواره‌بر سیمرغ در تزریق چندگانه محموله‌های فضایی بوده است.

براساس اعلام سازمان فضایی ایران T دو نانو ماهواره دیگری که در کنار ماهواره مهدا و به‌وسیله ماهواره‌بر سیمرغ در مدار زمین قرار گرفته‌اند، هاتف۱ و کیهان۲ نام دارند. نانو ماهواره کیهان۲ از سری ماهواره‌های مکعبی شرکت صاایران متعلق به سازمان فضایی ایران با وزن کمتر از ۱۰کیلوگرم است. کاربرد اصلی این ماهواره اثبات فناوری موقعیت‌یابی فضاپایه بوده و قادر است مستقل از سامانه‌های موقعیت‌یابی جهانی، امکان تعیین موقعیت اهداف را برای گیرنده‌های بومی فراهم آورد. در این ماهواره، از زیرسامانه تعیین و کنترل وضعیت به منظور نشانه‌روی پایدار و دقیق به سمت زمین استفاده شده است.

نانو ماهواره هاتف۱ نیز دیگر ماهواره مکعبی شرکت صاایران است که در این مأموریت با موفقیت به مدار زمین تزریق شده است. این ماهواره برای آزمایش قابلیت مخابراتی است و مأموریت اصلی‌اش اثبات فناوری مخابرات باند باریک با کاربرد اینترنت اشیاست. این ماهواره به‌عنوان نسخه آزمایشی اول از مجموعه ماهواره‌های منظومه ماهواره‌ای شهید سلیمانی به فضا پرتاب شده است.

سرزمین از نگاه خیام

سال پیش بود که خبر ارسال موفقیت‌آمیز ماهواره خیام به مدار زمین منتشر شد. این ماهواره از مهم‌ترین و موفق‌ترین ماهواره‌های برنامه فضایی ایران است. حالا پس از گذشت یک سال از پرتاب این ماهواره به فضا، خیام اطلاعات ارزشمندی را در اختیار محققان ایرانی قرار داده است. ماهواره سنجش از راه دور خیام با دقت یک متر توانسته علاوه بر داده‌های تخصصی در حوزه محیط‌زیست و منابع طبیعی کشور، تصاویر کاربردی از بخش‌های مختلف ایران و کشورهای همسایه در اختیار تحلیلگران قرار دهد.

مدیریت منابع مختلف زمینی و آبی و پایش زمین‌ها و حتی مرزهای کشور از مهم‌ترین کاربردهای ماهواره‌هاست. از همین‌رو داشتن صنعت فضایی برای هر کشوری اهمیت ویژه‌ای دارد. ماهواره خیام که از پایگاه فضایی بایکانور روسیه پرتاب شده، قابلیت دارد به‌صورت رایگان داده‌ها و اطلاعات مختلف را در اختیار محققان ایرانی قرار دهد. دانش بومی و دستیابی به فناوری ساخت ماهواره‌های سنجشی می‌تواند شرایطی را فراهم کند که ایران علاوه بر استفاده داخلی از اطلاعات مخابره شده در جمع کشورهایی قرار گیرد که اطلاعات را با سایر کشورها خصوصا کشورهای منطقه به اشتراک بگذارد. ازجمله خدمات مهم ماهواره خیام در سال گذشته ارائه داده‌ها و تصاویر دقیق در حوزه کشاورزی مانند بررسی وضعیت حقابه هیرمند، پایش و رصد معادن و نقشه‌برداری از کشور است که به علم ژئوماتیک و نقشه‌برداران کمک شایانی می‌کند. از دیگر فعالیت‌های جالب ماهواره خیام ارسال تصاویری از مسجدالنبی در ایام حج بود.

دانش‌بنیان‌های فضایی

ستاد توسعه فناوری‌های حوزه فضایی و حمل و نقل پیشرفته از دیگر از نهادهایی است که در حوزه پیشرفت صنعت فضایی ایران در حال فعالیت است که البته جنس فعالیت‌های این مجموعه ایجاد بستری مناسب برای اقدامات شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در این حوزه از مسیر برگزاری برنامه‌های مختلف است.

از جمله این برنامه‌ها در حوزه صنعت فضایی کشور می‌توان به طرح‌هایی چون طراحی و توسعه پایلوت منظومه سه‌نما با هدف ارائه خدمات مخابراتی و سنجش از دور، طراحی و توسعه پلتفرم ماهواره‌های منظومه شاهد برای دستیابی به فناوری منظومه‌سازی و هوشمندسازی، ایجاد سامانه دریافت و پردازش داده‌های ماهواره‌های سنجش از دور، امکان سنجی و طراحی مفهومی مأموریت ارسال ماه گرد اکتشافی، توسعه الزامات تضمین مأموریت‌های فضایی، طراحی و توسعه موتور سرمازای سبک اشاره کرد که در شرکت‌های دانش‌بنیان در حال پیگیری هستند. این همکاری شرکت‌های دانش‌بنیان در بخش‌های مختلف صنعت فضایی کشور می‌تواند نوید ورود بخش خصوصی و توسعه سریع‌تر فناوری فضایی باشد.

بیشتر بدانیم

چند گام تا سلامتی؟!

فراز سهیلی‌آزاد
گروه دانش

احتمالا شنیده‌اید که پیمودن روزانه ۱۰هزار قدم، هدفگذاری خوبی برای حفظ سلامت است. اما از آنجا که سبک زندگی و وضعیت بدنی همه افراد یکسان نیست، قاعدتا نمی‌توان یک نسخه را برای همه پیچید. در همین راستا تیمی بین‌المللی از محققان دریافته که حتی کم‌تحرک‌ترین افراد در میان ما نیز می‌توانند با گنجاندن چند قدم بیشتر در روز، از اثرات مضر نشستن جلوگیری کنند. این روزها سبک زندگی بی‌تحرک به طور فزاینده‌ای رایج شده و می‌دانیم که می‌تواند خطر مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی عروقی (CVD)، ابتلا به سرطان، دیابت و طول عمر کوتاه را افزایش دهد. براساس بررسی‌های انجام شده، این خطرات برای افرادی که تعداد گام‌های بیشتری در روز برمی‌دارند و پیاده‌روی‌های سریع‌تری دارند، کمتر است. اما تا به حال، مشخص نبود که آیا افراد بسیار کم‌تحرک ممکن است بتوانند این خطرات نگران‌کننده سلامتی را با اقدامات روزانه جبران کنند یا خیر.

این پژوهش جدید نشان داده که افراد هرچقدر هم که کم‌تحرک باشند اما همین که در روز تلاش کنند تعداد گام بیشتری در مقایسه با خودشان بردارند، خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی و حتی مرگ زودهنگام در آنها کمتر خواهد شد. بنابراین، اگر از آن دسته افرادی هستید که شغل پشت میزی دارید، به صورت قطعی قرار نیست نتوانید کاری برای کاهش این خطرات بکنید؛ اگرچه محققان تاکید می‌کنند که در هر صورت تلاش برای کاهش زمان بی‌تحرکی به طور کلی مهم است.

متیو احمدی، دانشمند بهداشت جمعیت از دانشگاه سیدنی در استرالیا می‌گوید: «نتایج این مطالعه این به هیچ‌وجه به معنی آن نیست که افراد نباید سبک زندگی بی‌تحرک را ترک کنند. با این حال، پیام سلامت عمومی مهمی دارد که هر تحرک کوچکی هم مهم است و مردم می‌توانند و باید تلاش کنند تا با افزایش تعداد قدم‌های روزانه خود، عواقب سلامتی اجتناب‌ناپذیر ناشی از بی‌تحرکی را جبران کنند.

احمدی و همکارانش داده‌های ۷۲۱۷۴ داوطلبی را که در بانک زیستی بریتانیا مشارکت داشتند، تجزیه و تحلیل کردند؛ این پایگاه داده که در سال ۲۰۰۶ تأسیس شده است مشخصات بهداشتی شرکت‌کنندگان را حداقل به مدت دوره‌ای ۳۰ ساله رصد می‌کند.

به طور متوسط داده‌های سلامت عمومی به دست آمده برای هر شرکت‌کننده در مطالعه مربوط به ۶/۹ سال بود. شرکت‌کنندگان به مدت هفت روز از شتاب‌سنج مچ دست استفاده می‌کردند تا سطح فعالیت بدنی‌شان را تخمین بزنند، مانند تعداد قدم‌هایی که معمولا برمی‌داشتند و زمانی که معمولا در حالت نشسته بودند.

میانگین زمان بی‌تحرکی ۱۰/۶ ساعت در روز بود، بنابراین افرادی که بیشتر از این زمان را بی‌تحرک سپری می‌کردند به عنوان افراد بسیار بی‌تحرک درنظر گرفته می‌شدند، در حالی که آنهایی که ساعات کمتری را بی‌تحرک سپری می‌کردند، به عنوان افراد با تحرک بیشتر در نظر گرفته شدند.

شرکت‌کنندگانی که در دو سال اول دچار مشکلات سلامتی شده بودند در این مطالعه مورد بررسی قرار نگرفتند و فقط افرادی وارد این مطالعه شدند که حداقل در دو سال اول اطلاعات جمع‌آوری شده عموما سالم بودند. این تیم دریافت که بین ۹۰۰۰ تا ۱۰هزار گام روزانه برای مقابله با سبک زندگی بسیار کم‌تحرک بهینه است و خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی را تا ۲۱ درصد و خطر مرگ‌ومیر را تا ۳۹ درصد کاهش می‌دهد.

صرف‌نظر از زمان بی‌تحرکی شرکت‌کنندگان، محققان دریافتند که ۵۰ درصد از فواید گام برداشتن در حدود ۴۰۰۰ تا ۴۵۰۰ قدم در روز به وجود می‌آید. احمدی و همکارانش نتیجه می‌گیرند: «هرچند گام بالاتر از ۲۲۰۰ قدم در روز با کمتر شدن خطر مرگ‌ومیر و خطر ابتلا به بیماری قلبی عروقی در افراد کم‌تحرک مرتبط است.»

زیست‌بوم

دکتر محمدمهدی زمانی جمشیدی|پژوهشگر زیست‌شناسی دریا

از تابش در اعماق اقیانوس تا مهندسی ژن‌ها

توانایی تولید نور در موجودات زنده، زیست‌تابی نامیده می‌شود. زیست‌تابی می‌تواند به‌واسطه واکنش‌های شیمیایی (بیولومینسانس) باشد، یا به‌واسطه بازنشر امواج الکترومغناطیسی ذخیره شده (فسفرسنس و فلورسنس). این توانایی جالب می‌تواند به شدت بر پویایی رفتاری و بوم‌سازگان (اکوسیستم) تأثیر بگذارد. این ویژگی هم در برخی موجودات خشکی‌زی مثل کرم شب‌تاب، حشرات، قارچ‌ها و هم در موجودات آبزی متنوعی مشاهده می‌شود و البته در موجودات دریایی متداول‌تر است. به‌طوری‌که در منطقه مزوپلاژیک آب‌های اقیانوسی، ۹۹درصد موجودات زنده از خود نور منتشر می‌کنند. تولید نور زیستی به‌منظور برقراری ارتباط با هم‌نوعان، جذب جفت، گمراه کردن شکارچی و فریب دادن شکار مورد استفاده قرار می‌گیرد. رایج‌ترین سازوکار بیولومینسانس در موجودات زنده، اکسید شدن ماده‌ای به نام «لوسیفرین» در حضور آنزیم «لوسیفراز» است؛ هر چند که سازوکارهای دیگری نیز برای انجام واکنش‌های شیمیایی بیولومینسانس وجود دارد. تاکنون ۳۰ نوع سازوکار «لوسیفرین-لوسیفراز» برای اکسید شدن لوسفرین و تولید نور شناخته شده است؛ اما فقط ۱۱ حالت آن به‌طور کامل رمزگشایی شده و سایر سازوکارها نیز در حال رمزگشایی است. به‌جز سازوکار لوسیفرین-لوسیفراز، سازوکارهای دیگری چون «اکورین (aequorin)» نیز وجود دارد. استفاده از بیولومینسانس در زیست‌فناوری کاربردهای متنوعی نیز برای ما در حوزه‌های مختلف دارد؛ مانند استفاده در مهندسی ژنتیک به‌عنوان ژن‌های گزارش‌دهنده و سنجش ژن، استفاده در پزشکی و بهداشت با روش BLADe (تخریب فعال شده بیولومینسانس) برای انهدام سلول‌های سرطانی، کنترل نورون‌ها در مطالعات عصب‌شناسی پزشکی، روش اچ‌تی‌اس در کشف داروها و کنترل بهداشت، درمان فوتودینامیک مبتنی بر بیولومینسانس (PDT)، استفاده در مطالعات زیست‌بوم برای سنجش آلودگی و نیز استفاده برای تشخیص برهمکنش‌های پروتئین-پروتئین و تصویربرداری invivo (درون بدن) در پستانداران کوچک. استفاده از زیست‌سنجی‌های آنزیمی بیولومینسانس در حسگرهای زیستی تجاری، تشخیص پزشکی، ارزیابی اثر بار فیزیکی روی ورزشکاران، تجزیه و تحلیل افزودنی‌های غذایی و نیز پایش بوم‌شناختی (اکولوژیک) از دیگر ظرفیت‌های بهره‌برداری در این زمینه هستند. جفت‌های مختلف لوسیفرین-لوسیفراز دارای طول موج‌های انتشار نور متفاوتی هستند و از این رو برای کاربردهای مختلف مناسب هستند. حدود یک دهه گذشته شاهد پیشرفت‌های بزرگی در مهندسی پروتئین، شیمی مصنوعی و فیزیک بوده‌ایم که به ما اجازه دادند تا به کاربردهای جدیدی از لوسیفرین‌ها و لوسیفرازها دست پیدا کنیم. ابزارهای جدید به دست آمده از درک واکنش‌های بیولومنسانس منجر به کاربردهای ارزشمند بی‌شماری در زیست‌فناوری مدرن و مهندسی بیوشیمی شده است. ابزارهای زیست‌فناوری موجود و گسترده بیولومینسانس از قابلیت تشخیص بالا، حساسیت بالا، سمیت کم و بازده کوانتومی آن بهره می‌برند که به‌عنوان گزارش‌دهنده بسیاری از عملکردهای زیستی در زمینه‌های مختلف، مانند مطالعه عوامل بیماری‌زای باکتریایی، بوم سم‌شناسی، سمیت غذایی، ردیابی سلول‌های مورد نظر در داخل بدن، بررسی بیان ژن و آهنگ شبانه‌روزی کاربردهای زیادی دارد. با اختراع اخیر گزارش‌دهنده‌های بیولومینسنت، امکان توسعه برنامه‌های کاربردی از این جنس در آینده بسیار محتمل خواهد بود.

دانش‌بنیان

همت دانش‌بنیان‌ها برای امدادرسانی بهتر به مناطق سیل‌زده جنوب کشور

نشست «بررسی وقوع حادثه ناگوار سیل در مناطق جنوبی استان سیستان‌وبلوچستان» در راستای تأکیدات مقام معظم رهبری مبنی بر کمک‌رسانی بخش‌های مختلف، جهت کاهش رنج مردم به منظور یاری‌رسانی در بازسازی زیرساخت‌های تخریب شده و اسکان موقت برگزار شد. در این نشست، جواد مشایخ، معاون توسعه اقتصاد دانش‌بنیان معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری با تأکید بر جایگاه ستاد توسعه اقتصاد دانش‌بنیان عمران و ساختمان و ستاد توسعه اقتصاد دانش‌بنیان آب، اقلیم و محیط‌زیست گفت: ما در حوزه معاونت علمی ستادهای موضوعی اقتصاد دانش‌بنیان تعریف کرده‌ایم که یکی از آنها، ستاد عمران و ساختمان است. با توجه به بازدیدی که وزیر راه‌وشهرسازی از مناطق سیل‌زده داشت، موضوع اسکان موقت با کمک شرکت‌های دانش‌بنیان مطرح شد که سازه‌های نوینی با عملکرد بهتر نسبت به چادرهای سنتی ارائه شود تا کمک کنیم در این بحران‌ها از تمام ظرفیت‌های دانش‌بنیان‌ها استفاده شود. در ادامه، هادی تاج‌الدین، معاون ستاد توسعه اقتصاد دانش‌بنیان عمران و ساختمان با اشاره به شرکت‌های دانش‌بنیان این حوزه گفت: با همکاری پژوهشکده سوانح بنیاد مستضعفان فهرستی از شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان که توانایی کمک به مناطق سیل‌زده دارند را آماده کرده‌ایم تا از توانمندی این شرکت‌ها بیشترین بهره‌برداری انجام شود. امیدواریم این شرکت‌ها تمام ظرفیت‌های خود را به‌کار گیرند تا آمادگی بیشتری برای مواجهه با سوانح بعدی داشته باشیم.