



سارا طاهری خبرنگار گروه دانشگاه

در سرزمینی که قرن‌ها با کشاورزی زنده بوده است، خاک همچنان قلب پنبده معیشت بسیاری از مردم محسوب می‌شود. اما این خاک دیگر مثل سابق نیست؛ خشکسالی‌های مداوم، افت کیفیت زمین‌های زراعی و وابستگی نگران‌کننده به واردات کودهای شیمیایی کشاورزی ایران را به یک نقطه بحرانی رسانده است. در چنین شرایطی نیاز به تولید کودهای بومی و سازگار با اقلیم ایران، نه‌تنها یک ضرورت علمی بلکه یک الزام اقتصادی محسوب می‌شود. دغدغ‌ای که دانشگاه آزاد واحد خمین به آن پاسخ داده و باتکیه‌بر ظرفیت‌های سرای نوآوری ماشین‌آلات کشاورزی و صنایع وابسته، آستنین بالا زده و گامی مهم در مسیر پاسخ به نیاز کشور در حوزه کودهای کشاورزی برداشته است. مونوآمونیم فسفات MAP، دی‌آمونیم فسفات DAP و کود اورمیک، ۳ کودی است که سرای نوآوری واحد خمین به تولید آن وارد شده است. اتفاقی که تنها یک پروژه دانشگاهی نیست؛ بلکه روایت یک عزم جمعی برای پیونددادن علم، صنعت و امنیت غذایی کشور است. البته دانشگاه آزاد واحد خمین در فاز اول تمرکز خود را روی تولید کود مونوآمونیم فسفات گذاشته است. در این گزارش تلاش کرده‌ایم تا به جزئیات اقدامات این سرای نوآوری بپردازیم که در ادامه از نظر می‌گذرانید.

■ ■ ■

— تولید کود مونوآمونیم فسفات

برای اولین بار در کشور

رئیس سرسرای نوآوری ماشین‌آلات کشاورزی و صنایع وابسته با اشاره به تحولات کشاورزی ایران گفت: «کشاورزی کشور به سمت مدرن‌شدن پیش می‌رود که البته مطلوب است، اما کاهش استفاده از کودهای حیوانی منجر به کاهش مواد مغذی وافت کیفیت خاک شده است.» او معتقد است استفاده مکرر و صرف از کودهای شیمیایی موجب سخت‌شدن خاک و کاهش خاصیت طبیعی آن شده و به همین دلیل وزارت جهاد کشاورزی حمایت از شرکت‌هایی را در اولویت قرار داده که به تولید کودهای ترکیبی با قابلیت تأمین مواد مغذی و ماده آلی خاک می‌پردازند. این موضوع از مهم‌ترین اولویت‌های پژوهشی وزارتخانه است؛ چراکه اصلاح ساختار و کیفیت خاک به همان اندازه پرورش گیاه سالم اهمیت دارد. به همین دلیل بود که سرای نوآوری واحد خمین از سال ۱۴۰۰ تولید این کودها را در دستور کار خود قرار داد؛ زمانی که سرای نوآوری ماشین‌آلات کشاورزی و صنایع وابسته واحد خمین به طور رسمی فعالیت خود را آغاز کرد و از همان ابتدا تمرکز خود را بر حوزه کشاورزی و امنیت غذایی قرار داد. بر اساس بررسی‌های اولیه این مرکز، مشخص شد یکی از خلأهای مهم در زنجیره کشاورزی ایران کمبود برخی کودهای اساسی است که به طور عمده از خارج کشور وارد می‌شوند؛ آن هم در شرایطی که امکان تولید داخلی آن‌ها وجود دارد، اما به دلایسل مختلف فنی، اقتصادی یا سیاست‌گذاری، چنین ظرفیتی فعال نشده بود.

در میان این محصولات، سه نوع کود از اهمیت بیشتری برخوردار بودند؛ مونوآمونیم فسفسفات MAP، دی‌آمونیم فسفات DAP و کود اورمیک. کودهایی که منابع اصلی تأمین فسفر، نیتروژن و پتاسیم خاک محسوب می‌شوند و در انواع کشت‌های حیوانات، غلات، باغداری، گیاهان علف‌های و گلخانه‌ای کاربرد فراوانی دارند.

در بین این سه نوع، مونوآمونیم فسفات به‌عنوان هدف نخست این سرای نوآوری انتخاب شد؛ چراکه مصرف سالانه این کود در کشور به بیش از ۵۰ هزار تن می‌رسد که نزدیک به ۹۰ درصد آن از طریق واردات و عمدتاً از کشور چین تأمین می‌شود. این در حالی است که کاهش منابع فسفر در چین، تحریم‌های اقتصادی و دشواری‌های ارزی واردات آن را به‌شدت با مشکل روبه‌رو کرده است.

طرح تولید این کود، پس از طی مراحل فنی، موفق شد در شورای اقتصاد دانش‌بنیان سازمان مرکزی دانشگاه آزاد به تصویب برسد. شرکت دانش‌بنیان «بیوزر» که با ترکیبی از متخصصان رشته‌هایی چون خاک‌شناسی، گیاه‌پزشکی، شیمی و کشاورزی در سرای نوآوری خمین مستقر شده هم پروژه تولید این کود را در اولویت کاری خود قرار داد. آن طور که قدیر سهرابی، رئیس سرای نوآوری ماشین‌آلات کشاورزی و صنایع وابسته به «فرهیختگان» گفته است این تیم پس از چند سال تلاش، توانست به دانش فنی تولید مونوآمونیم فسفات دست پیدا کند؛ نقطه عطفی که مسیر را برای تولید انبوه این محصول استراتژیک در داخل کشور فراهم کرده است.

— اعتماد صندوق پژوهش و آغاز تولید

پس از تصویب رسمی طرح تولید کود مونوآمونیم فسفات در شورای اقتصاد دانش‌بنیان، مسیر عملیاتی‌سازی آن با مشارکت نهادهای پشتیبان

نگاهی به دستاورد سرای نوآوری واحد خمین که می‌تواند امنیت غذایی و اقتصاد دانشگاه را تأمین کند

یک‌تیر و دو نشان با مونوآمونیم فسفات

تسهیل شد. صندوق پژوهش و فناوری دانشگاه آزاد با ارزیابی ظرفیت‌های علمی و فنی تیم اجرایی، اعتماد خود را به این پروژه ابراز کرد و مبلغ یک و نیم میلیارد ریال را در قالب مشارکت مدنی برای آغاز تولید اختصاص داد. ایسن حمایت مالی نقطه عطفی در مسیر تبدیل ایده به محصول بود. با تزریق این سرمایه، فرایند تولید آزمایشی کود مونوآمونیم فسفات به جریان افتاد و نخستین گام‌های عملیاتی برای تولید داخلی این کود راهبردی برداشته شد. آن‌طور که سهرابی گفته است این پروژه در فراخوان سوم صندوق دانشگاه آزاد نیز به‌عنوان یکی از طرح‌های برتر ملی انتخاب شد؛ اتفاقی که نه‌تنها اعتبار علمی سرسرای نوآوری کشاورزی خمین را تثبیت کرد، بلکه زمینه‌ساز افزایش اعتماد نهادهای حامی به توان داخلی شد.

— تولید آزمایشی ۱۳ تن

از کود مونوآمونیم فسفات

رئیس سرای نوآوری ماشین‌آلات کشاورزی و صنایع وابسته واحد خمین گفت: «در این مرحله، فاز نخست تولید با تکیه بر بودجه داخلی و در سقف مجاز کمیسیون معاملات واحد خمین یعنی ۸۰۰ میلیون تومان تعریف شد. تولید آزمایشی ۱۳ تن از کود مونوآمونیم فسفات آغاز و قرارداد تولید با شرکت فاور طرف همکاری منعقد شد.» البته طبق دستورالعمل سازمان مرکزی دانشگاه آزاد قرار بر این شد که عرضه این محصول با نشان رسمی دانشگاه آزاد انجام شود تا هم اعتبار علمی آن حفظ شده و هم نقش دانشگاه در مسیر تولید دانش‌بنیان دیده شود. آن‌طور که سهرابی گفته است در ادامه، فاز توسعه‌ای طرح نیز با هدف تولید هزارتنی به صندوق پژوهش ارائه شد و قرار است با مشارکت مجدد صندوق و تزریق منابع جدید، ظرفیت تولید افزایش پیدا کند. مسیر تجاری‌سازی کود مونوآمونیم فسفات تنها به تولید آزمایشی محدود نماند. دانشگاه آزاد واحد خمین، با اخذ مجوزهای لازم از نهادهای متولی از جمله وزارت جهاد کشاورزی و وزارت صنعت، معدن و تجارت، گام دیگری به سمت تولید صنعتی برداشته است.

البته مسیر بومی‌سازی این فناوری، چالش‌های خاص خود را نیز داشت. به گفته رئیس سرای نوآوری خمین یکی از اصلی‌ترین این چالش‌ها، تأمین ماده اولیه‌ای به نام خاک فسفات بود؛ ماده‌ای که پیش‌تر از معادن سوریه و از طریق بندر لاذقیه وارد کشور می‌شد؛ اما تحولات ژئوپلیتیکی منطقه باعث شد تا واردات این ماده با موانع جدی روبه‌رو شود.

در واکنش به این محدودیت، تیم فاور سرسرای نوآوری به سراغ منابع داخلی رفت. معادن خاک فسفسفات یزد، هرچند با غنای کمتر، به‌عنوان جایگزین انتخاب شد. با توسعه دانش فنی لازم، امکان استخراج فسفر از ایسن منابع نیز فراهم و یکی از موانع اصلی تولید برطرف شد. به جز خاک فسفسفات، سایر مواد موردنیاز همچون اسیدسولفوریک و آمونیاک، به‌وفور و با قیمت مناسب در داخل کشور موجود است. از این رو، وابستگی به منابع خارجی در این زمینه به حداقل رسیده است. سهرابی در ایسن باره اظهار کرد: «تمام مواد اولیه مورد نیاز برای تولید این کود، از جمله خاک فسفات (به‌ویژه از معادن یزد)، اسیدسولفوریک و آمونیاک، در داخل کشور موجود و قابل‌تأمین هستند؛ عاملی که نه‌تنها هزینه تولید را کاهش می‌دهد، بلکه وابستگی به واردات را نیز از میان برمی‌دارد.»

ظرفیت بالای این محصول برای بازار داخلی و نیاز فزاینده کشور به آن به‌ویژه در سایه کاهش واردات باعث شده است که دانشگاه آزاد واحد خمین آن را به‌عنوان محصول کلیدی سرای نوآوری خود در حوزه کشاورزی معرفی کند. آن‌طور که سهرابی گفته است مذاکراتی نیز برای صادرات این محصول به کشورهای آسیای میانه در جریان است، از جمله تاجیکستان، ازبکستان، قزاقستان و ارمنستان که با همکاری جهاد کشاورزی دنبال می‌شود.

با این حال، محدودیت‌های مالی همچنان پابرجاست. به گفته سهرابی برآوردها نشان می‌دهد که اگر سرمایه‌گذاری لازم تأمین شود، نه‌تنها تولید این نوع کود می‌تواند برای حداقل ۳۰ سال آینده تضمین شود، بلکه کل بازار داخلی کشور را نیز پوشش خواهد داد.

— کودی با ویژگی‌های چندبهدی

محصول اصلی تولیدشده در سرای نوآوری خمین، کود مونوآمونیم فسفات است. کودی که یک ترکیب حیاتی برای کشاورزی ایران محسوب می‌شود. این کود به‌ویژه برای تقویت فسفر و نیتروژن خاک در کشت‌های مختلف نظیر غلات، حبوبات، محصولات باغی، گلخانه‌ای و علف‌های طراحی شده است. مزیت دیگر این ترکیب، امکان استفاده از آن به‌عنوان پایه‌ای برای تولید کودهای پیشرفته‌تر مانند دی‌آمونیم فسفات و کود اورمیک است، همچنین به دلیل خواص شیمیایی خاص، در برخی صنایع غیرکشاورزی مانند تولید مواد آتش‌نشانی نیز کاربرد دارد.

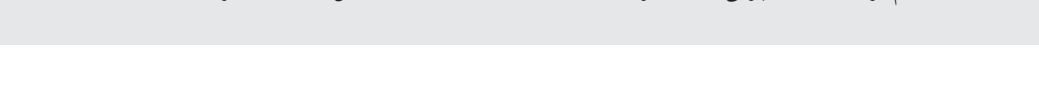
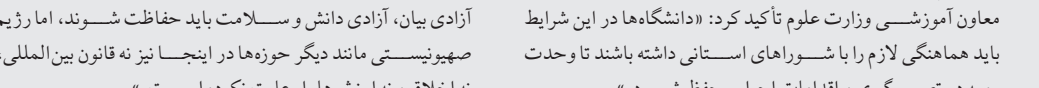
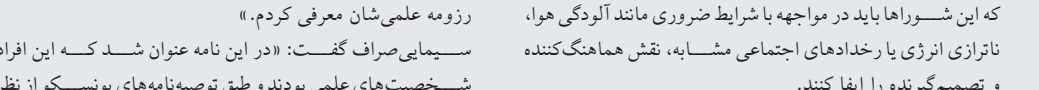
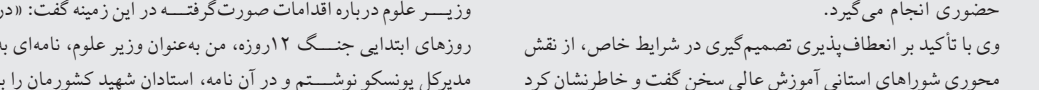
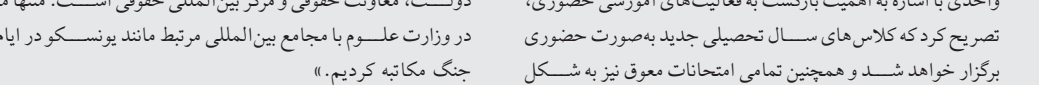
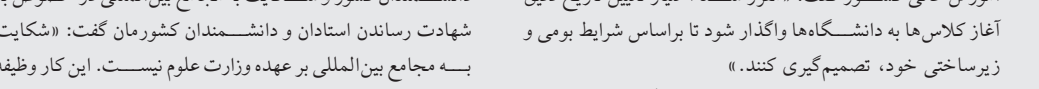
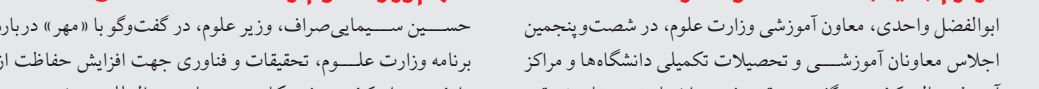
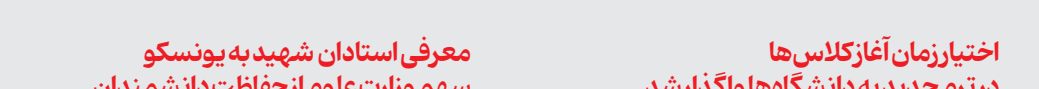
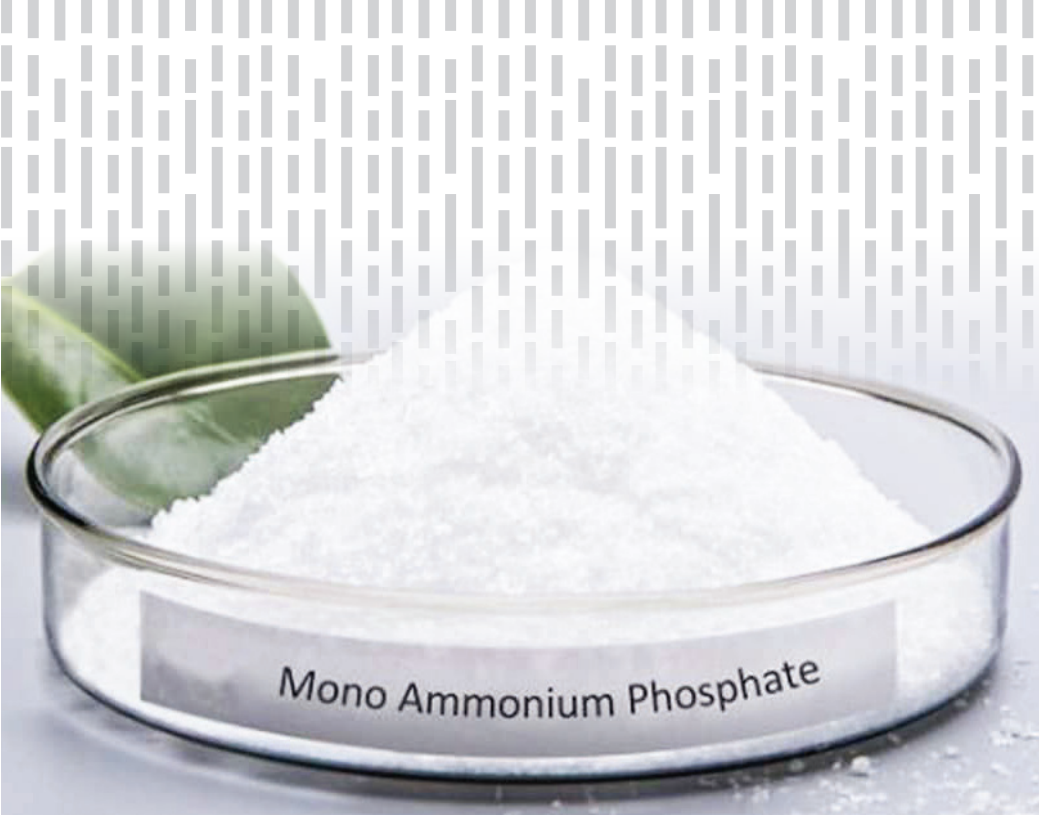
— سازگاری با اقلیم و خاک ایران

یکی از دغدغه‌های جدی در حوزه کشاورزی ایران، ناسازگاری برخی کودهای وارداتی با ساختار خاک و شرایط اقلیمی کشور است. کودهای خارجی که عمدتاً برای اقلیم‌های متفاوتی طراحی شده‌اند، در برخی موارد در خاک‌های ایران عملکرد مطلوبی ندارند. این کودها نه‌تنها جذب ناقصی دارند، بلکه ممکن است موجب آسیب‌های زیست‌محیطی و کاهش بهره‌وری زمین‌های کشاورزی نیز شوند. سهرابی با اشاره به این مشکل، تأکید می‌کند که تولید داخلی باید مبتنی بر شناخت اقلیم و خاک ایران باشد. او در این باره گفت: «خاک ایران در اکثر مناطق نیمه‌خشک است و نیازمند ترکیبات خاصی از مواد مغذی است که در بسیاری از کودهای وارداتی در نظر گرفته نشده است.» او افزود کود مونوآمونیم فسفات تولید شده در سرسرای نوآوری، پس از چند سال تحقیق و توسعه، به طور کامل با نیازهای خاک ایران منطبق شده و در آزمون‌های میدانی موفق عمل کرده است. یکی از ویژگی‌های کلیدی این کود، آهسته‌رهش بودن آن است؛ به این معنا که عناصر مغذی به‌تدریج آزاد شده و در اختیار ریشه گیاه قرار می‌گیرند. این ویژگی، علاوه بر افزایش اثر بخشی، از شسته شدن سریع مواد در اثر آبیاری جلوگیری کرده و عملکرد کشاورزی را در بلندمدت ارتقا می‌دهد.

— پوشش ۳۰ درصدی

درآمدهای غیرشهریه‌ای استان

یکی از دستاوردهای مهم پروژه تولید کود در دانشگاه آزاد خمین، تأثیر



اقتصاد دانشگاه را تأمین کند

فسفات

مستقیم آن بر درآمدهای غیرشهریه‌ای دانشگاه آزاد استان مرکزی است. رئیس سرای نوآوری دانشگاه آزاد خمین با اشاره به بررسی‌های انجام شده بیان کرد که تولید مونوآمونیم فسفات در فاز اول پروژه قادر است حداقل ۳۰ درصد از درآمدهای غیرشهریه‌ای استان مرکزی را پوشش دهد. به گفته او، این پروژه حتی می‌تواند درآمد غیرشهریه‌ای کل واحد خمین را به‌صورت کامل تأمین کند. او در این باره تصریح کرد: «با توسعه ظرفیت تولید به فاز ۱۰۰۰ تنی، سهم این محصول در درآمدهای غیرشهریه‌ای استان بسیار بیشتر خواهد شد و انتظار می‌رود که بخش قابل توجهی از این درآمدها را تأمین کند.» از نظر زمان‌بندی، در فاز نخست تولید ۱۳ تن این کود آغاز و پیش‌بینی می‌شود که طی حدود ۹ ماه، محصول وارد بازار شود. فاز دوم که حجم تولید به هزار تن افزایش پیدا می‌کند، می‌تواند صددرصد درآمدهای غیرشهریه‌ای استان را تأمین کند. تحقق این هدف با برنامه‌ریزی مناسب و پشتیبانی‌های لازم، در بازه زمانی حداکثر یک سال امکان‌پذیر خواهد بود.

— استفاده از ظرفیت‌های دانشگاه

برای تولید و توسعه پایدار

برنامه‌های توسعه‌ای سرای نوآوری دانشگاه آزاد خمین تنها به تولید یک نوع کود محدود نمی‌شود. هدف‌گذاری اصلی این مجموعه همان‌طور که گفته شد تولید چند نوع کود در حوزه کشاورزی و انتقال کامل خطوط تولید به داخل دانشگاه و استفاده حداکثری از ظرفیت‌های فیزیکی موجود است. به گفته رئیس سرسرای نوآوری واحد خمین در صورت استفاده مناسب از فضای بلااستفاده در دانشگاه، امکان انتقال کامل فرآیند تولید به داخل محیط دانشگاهی وجود دارد. در حال حاضر، شرکت دانش‌بنیان «بیوزر» به‌عنوان بازوی فناوری طرح در حال تولید این کودهاست. اگرچه این شرکت ساختاری خصوصی دارد، اما بر اساس قرارداد موجود با دانشگاه، متعهد به استفاده از ظرفیت‌ها و زیرساخت‌های داخلی دانشگاه است. در فازهای بعدی، این شرکت قرار است به طور کامل به داخل دانشگاه منتقل شود تا فرآیند تولید، آموزش، تحقیق و اشتغال دانش‌بنیان در یک چرخه یکپارچه در محیط دانشگاهی شکل بگیرد. به گفته سهرابی علاوه بر تولید کود مونوآمونیم فسفات که در فاز اول آغاز شده، دو محصول کلیدی دیگر در دستور کار قرار دارند؛ یکی دی‌آمونیم فسفات و دیگری کود اورمیک. او در باره دی‌آمونیم فسفات توضیح داد: «این کود مانند مونوآمونیم فسفات، تأمین‌کننده فسفر و نیتروژن خاک است، اما تفاوت اصلی آن در حالت فیزیکی محصول است؛ دی‌آمونیم فسفات می‌تواند به‌صورت مایع یا جامد تولید شود، درحالی‌که مونوآمونیم فسفات فقط به شکل پودر کریستالی سفید است.» به گفته او دی‌آمونیم فسفات در تمامی سطح کشاورزی کاربرد دارد و هم‌اکنون تیم پروژه در حال برنامه‌ریزی و جلسات با صندوق پژوهش و فناوری برای تعیین حجم تولید و جزئیات اجرایی آن است. او در باره در خصوص کود اورنیک گفت: «این کود حاوی ازت است و فقط نیتروژن دارد، اما با پوششنی مشکل از ۱۰ تا ۱۲ لایه اسیدهای آمینه احاطه شده است. تصور کنید دانه‌ای اوره به اندازه مشخصی است که این پوشش چندلایه اسیدآمینه آن را احاطه می‌کند.

ویژگی بارز کود اورنیک این است که اسیدهای آمینه موردنیاز گیاه را تأمین می‌کند و این پوشش باعث می‌شود که اوره به‌سرع‌ت در آب حل شده و شسته نشود، بلکه آهسته‌آهسته حل شده و به‌تدریج در اختیار ریشه گیاه قرار بگیرد. این خاصیت آهسته رهش بودن، باعث می‌شود مواد غذایی برای مدت طولانی‌تری در خاک باقی بمانند و مصرف بهینه‌تر شود.»

— رونمایی از محصولات جدید سرا

در آینده نزدیک

به گفته او تولید این کود تاکنون به‌صورت پایلوت و آزمایشی انجام شده و نتایج رضایت‌بخشی داشته، اما محدودیت‌های مالی باعث شده تولید انبوه آن به تعویق بیفتد. سهرابی یادآور شد تولید انبوه این کود هنوز آغاز نشده و انتظار می‌رود پس از تثبیت تولید مونوآمونیم فسفات، کود اورنیک به مرحله اجرا برسد. مدیر مرکز رشد در پایان به برنامه‌های آتی این سرا نیز اشاره کرد و افزود: «خمین به دلیل کیفیت بالای زعفران شهرت دارد و حتی ادعا می‌کنیم زعفران آن از خراسان هم باکیفیت‌تر است. در حال حاضر نیم هکتار زمین زعفران‌کاری داریم و برای توسعه آن درتلاشیم. برند عسل خمین در کشور شناخته شده است و در حال برنامه‌ریزی برای اصلاح نژاد ملکه‌های زنبورعسلیم که کارشناسان ما روی آن کار می‌کنند.» او همچنین خبر از ورود به حوزه ماشین‌آلات کشاورزی داد و گفت: «یکی از شرکت‌های مستقر در سرای نوآوری خمین که در این حوزه فعالیت می‌کند، در سطح خاورمیانه جایگاه قابل‌توجهی دارد و به‌زودی محصول جدیدی را رونمایی خواهد کرد.» او ابراز امیدواری کرد که «با حمایت سازمان مرکزی، ظرف یک سال آینده این دستگاه جدید رونمایی شود.»

رشد اعتبارات صندوق رفاه

در یک دهه اخیر ناچیز بوده است

شاپور رضعانی، سرپرست صندوق رفاه دانشجویان، در نشست مشترک با نمایندگان مجلس گفت: «ایسن صندوق به‌منظور ایجاد زمینه مناسب جهت رشد استعدادها و کمک به وضعیت تحصیلی و معیشت دانشجویان مستعد کشور ایجاد شده و مهم‌ترین رسالت آن نیز ارانه وام و تسهیلات به دانشجویان سراسر کشور و کمک به بهسازی خوابگاه‌های دانشجوییی است. تحقق این رسالت قطعاً نیازمند تأمین اعتبار و بودجه مناسب است تا به‌صورت جامع پاسخگوی نیازها و مطالبات دانشجویان عزیز کشور باشد.» رضعانی ادامه داد: «در یک دهه اخیر، روند افزایش اعتبارات عمومی صندوق رفاه نسبت به جمعیت دانشجویی بسیار اندک بوده و در مقایسه با دستگاه‌های متناظر تفاوت معناداری دارد. در همین راستا، جلسات تخصصی در سازمان برنامه و بودجه با هدف تبیین و تشریح وضعیت اعتبارات صندوق و لزوم متناسب‌سازی آن جهت خدمت‌رسانی به جامعه هدف برگزار شده است که نیازمند تصویب در مجلس شورای اسلامی است.» نمایندگان مجلس متقابلاً در این نشست قول همکاری و مساعدت، مطابق با ظرفیت‌های موجود را مطرح کردند.