

سیما پژوهش، آموزش و ترویج مؤسسہ تحقیقات فنی و مہندسی کشاورزی در سال ۱۴۰۰





وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی



سیمای پژوهش، آموزش و ترویج
موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی
در سال ۱۴۰۰

تابستان ۱۴۰۱

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

عنوان: سیمای پژوهش، آموزش و ترویج موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در سال ۱۴۰۰

نام و نام خانوادگی نگارندگان: بهاره جمشیدی، حسین دهقانی سانیچ

نام و نام خانوادگی همکاران: سیده سایه باقرالهاشمی

ناشر: موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

طراح جلد: سمیه وطن دوست

تاریخ انتشار: تابستان ۱۴۰۱

این نوشتار به شماره ۶۲۲۰۶ تاریخ ۱۴۰۱/۰۶/۲۷ در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی به ثبت رسیده است.

پانامہ جیو ٹیکنالوجی

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
چکیده.....	۱
مقدمه.....	۲
۱. خلاصه سیمای موضوع/محصول و برنامه‌های تحقیقات، آموزش و ترویج موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی (احصاء چالش‌های ملی و اقدام‌های جاری و برنامه‌های آتی).....	۳
۱.۱. چالش ملی.....	۳
۲.۱. اولویت معاونت تخصصی وزارت متبوع.....	۳
۳.۱. اقدام‌ها و برنامه‌های جاری تحقیقات، آموزش و ترویج موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.....	۶
۴.۱. برنامه واحد در برنامه تحول کشاورزی با رویکرد جهادی سازمان (ویراست ۲).....	۷
۵.۱. سایر موارد تخصصی انجام‌شده/در دست انجام موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.....	۸
۲. خلاصه جدول درون‌داها (ورودی)های پژوهشی (تعداد طرح و پروژه پژوهشی، ...)	۹
۳. خلاصه جدول درون‌داها (ورودی)های آموزشی (دوره‌های آموزشی کارکنان و بهره‌برداران و ...)	۱۰
۴. خلاصه جدول درون‌داها (ورودی)های ترویجی (تعداد طرح‌های تحقیقی-ترویجی، و ...)	۱۰
۵. خلاصه جدول درون‌داهای پشتیبانی (منابع مالی، منابع انسانی، زیرساخت‌ها و ...)	۱۰
۶. تحلیل دستاوردهای پژوهشی و اثرات بلند مدت خروجی‌ها (چالش‌های حل شده به واسطه فعالیت‌های واحد تابعه با ذکر مورد) (چالش، اقدام انجام‌شده، جامعه هدف).....	۱۲
۷. تحلیل دستاوردهای آموزشی و اثرات بلند مدت خروجی‌ها (چالش‌های حل شده به واسطه فعالیت‌های واحد تابعه با ذکر مورد) (چالش، اقدام انجام‌شده، جامعه هدف).....	۳۳
۸. تحلیل دستاوردهای ترویجی و اثرات بلند مدت خروجی‌ها (چالش‌های حل شده به واسطه فعالیت‌های واحد تابعه با ذکر مورد) (چالش، اقدام انجام‌شده، جامعه هدف).....	۳۴
۹. تحلیل دستاوردهای حوزه نوآوری و دانش بنیانی، تولید محصولات فناورانه (در صورت وجود) و اثرات بلند مدت خروجی‌ها (چالش‌های حل شده به واسطه فعالیت‌های واحد تابعه با ذکر مورد) (چالش، مسئله، اقدام انجام‌شده، جامعه هدف).....	۳۶
۱.۹. اقدامات فناورانه و دانش بنیان (ایجاد و تقویت مرکز رشد، ایجاد مرکز نوآوری، ایجاد شرکت دانش بنیان، راه‌اندازی پایلوت‌های فناورانه و ...)	۳۶
۲.۹. تعداد، میزان درآمد و درصد درآمد ناشی از دارائی‌های فکری یا نامشهود (قراردادهای انتقال دانش فنی، قراردادهای پژوهشی، قراردادهای ارائه مشاوره‌های علمی و فنی، قراردادهای اعطاء مجوز استفاده موقت از نمانام) از کل درآمد اختصاصی موسسه ...	۳۷
جمع‌بندی.....	۳۸
پیوست.....	۳۹

چکیده

در این گزارش، سیمای پژوهش، آموزش و ترویج موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در سال ۱۴۰۰ طبق چارچوب ابلاغی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ترسیم شده است. برای این منظور، چالش‌های ملی مرتبط بخش کشاورزی و اولویت‌های معاونت‌های اجرایی مرتبط در وزارت جهاد کشاورزی به همراه برنامه‌های موسسه در افق ده‌ساله برای کمک به حل چالش‌ها در راستای برنامه تحول کشاورزی با رویکرد جهادی، ارائه شده است. گزارش به بیان اقدام‌های جاری و برنامه‌های آتی پژوهشی، آموزشی و ترویجی موسسه برای حل چالش‌ها نیز می‌پردازد. هم‌چنین، با اشاره به دروندادهای پژوهشی، آموزشی و ترویجی موسسه، تحلیلی اجمالی بر بروندادها و اثرات طولانی‌مدت آن‌ها ارائه شده است. بر اساس وضعیت ترسیم‌شده و تحلیل بروندادها، ضرورت دارد بر شاخص‌های اثربخشی مورد تاکید شامل امنیت غذایی، افزایش بهره‌وری، تولید ثروت برای کشاورزان و بخش کشاورزی، و کاهش ارزبری بخش کشاورزی در راستای استراتژی‌های موسسه تمرکز بیش‌تر شود.

واژه‌های کلیدی

آموزش، برونداد، پژوهش، ترویج، درونداد، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، یکی از موسسات پژوهشی زیرمجموعه سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (تات)، به عنوان تنها بازوی پژوهشی وزارت جهاد کشاورزی برای حل مسائل و مشکلات مرتبط با حوزه فنی و مهندسی کشاورزی کشور، تاکنون در ۴ گستره پژوهشی شامل: مهندسی آبیاری و زهکشی؛ مهندسی مکانیک ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون؛ مهندسی صنایع غذایی و فناوری‌های پس از برداشت؛ و مهندسی گلخانه فعالیت داشته است. به دلیل ضرورت توجه بیش‌تر به مباحث امنیت غذایی و فناوری‌های پس از برداشت؛ و مهندسی گلخانه فعالیت سال ۱۳۹۹ بازنگری در چشم‌انداز و ماموریت و تدوین استراتژی موسسه با مشارکت تمامی اعضای هیات علمی و پژوهشگران در ستاد و مراکز تابعه مورد توجه قرار گرفت. موسسه برای بررسی اثربخشی فعالیت‌های پژوهشی خود و برنامه‌ریزی برای آینده، در راستای چشم‌انداز، ماموریت و استراتژی خود و همسو با برنامه‌ها و رویکردهای سازمان متبوع، محورهای کاری ۲۰ گانه تعریف کرده است تا بر اساس آن نقشه راه تدوین کند. در این راستا، جمع‌بندی فعالیت‌های پژوهشی موسسه و تجربیات بین‌المللی در راستای نیازهای بخش کشاورزی مورد توجه قرار گرفته است. از سوی دیگر، با تمرکز بیش‌تر بر مباحث هوشمندسازی کشاورزی به عنوان یکی از ماموریت‌های اصلی موسسه، گستره پژوهشی کشاورزی هوشمند نیز به طور جدی‌تر دنبال شده است. به گونه‌ای که، یکی از محورهای کاری موسسه برای افق ۱۰ ساله، به "توسعه کشاورزی هوشمند" اختصاص یافته است. هم‌چنین با توجه به ضرورت و مغفول ماندن موضوع، موسسه در افق ۱۰ ساله خود فعالیت‌های پژوهشی خود را در زمینه "مهندسی محیط زیست" و "مکانیزاسیون دام، شیلات و آبزیان" نیز متمرکزتر کرده است.

موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در راستای ماموریت‌های خود و به منظور پاسخ‌گویی به مسایل فنی و مهندسی در بخش کشاورزی کشور، به اجرای طرح‌های پژوهشی (مجموعه‌ای از پروژه‌های پژوهشی با موضوعات مختلف و دارای ارتباط محتوایی و ناگسستگی برای دستیابی به هدف مشخص)، پروژه‌های پژوهشی و پروژه‌های پژوهشی-ترویجی (به منظور آزمون نتیجه حاصل از طرح/پروژه پژوهشی در سطحی وسیع‌تر و در شرایط بهره‌بردار) می‌پردازد. رویکرد اخیر موسسه مبنی بر توسعه فناوری، اجرای پژوهش‌های دانش‌بنیان و ریل‌گذاری فعالیت‌های پژوهشی با تمرکز بر شاخص‌های "امنیت غذایی"، "افزایش بهره‌وری"، "تولید ثروت برای کشاورزان و بخش کشاورزی" و "کاهش ارزبری" است.

ستاد موسسه واقع در استان البرز (شهر کرج) است که در حال حاضر در ۱۴ مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استانی شامل آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل (مغان)، خوزستان (اهواز)، کرمان، اصفهان، گلستان، فارس، خراسان رضوی، همدان، سمنان (شاهرود)، جنوب استان کرمان (جیرفت و کهنوج)، مرکزی (اراک) و صفی‌آباد (دزفول) دارای بخش تابعه بوده و در مراکز تهران (ورامین)، گیلان، هرمزگان، چهارمحال و بختیاری، خراسان شمالی و قزوین، دارای نیرو یا گروه پژوهشی است. در این گزارش تلاش شده است، سیمای پژوهش، آموزش و ترویج موسسه در سال ۱۴۰۰ براساس چارچوب اعلام‌شده سازمان به تصویر کشیده شود.

۱. خلاصه سیمای موضوع/محصول و برنامه‌های تحقیقات، آموزش و ترویج موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی (احصاء چالش‌های ملی و اقدام‌های جاری و برنامه‌های آتی)

۱.۱. چالش ملی

موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در راستای حل مسایل فنی و مهندسی بخش کشاورزی به چالش‌های ملی توجه ویژه داشته و فعالیت‌های پژوهشی، آموزشی و ترویجی خود را در راستای مواجهه با این چالش‌ها دنبال کرده است. چالش‌های ملی مرتبط با موسسه در سند تحول دولت مردمی به مباحث اول (انرژی)، دوم (محیط زیست و آب)، و ششم (کشاورزی) برمی‌گردد. افزون بر این چالش‌ها، موسسه با توجه به فعالیت‌های خود دو چالش ملی دیگر نیز احصاء کرده است. بر این اساس، چالش‌های ملی مرتبط با موسسه عبارتند از:

- ناترازی تولید و مصرف انرژی (سند تحول دولت مردمی-مبحث اول)
- عدم تعادل بین منابع و مصارف آب و گسترش خشکسالی (سند تحول دولت مردمی-مبحث دوم)
- محدودیت منابع آب در دسترس برای کشاورزی (سند تحول دولت مردمی-مبحث ششم)
- هدررفت ظرفیت پایدار خاک و کوچک‌شدن و پراکندگی سطوح کشاورزی (سند تحول دولت مردمی-مبحث ششم)
- کاهش روند سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی (سند تحول دولت مردمی-مبحث ششم)
- ضایعات کشاورزی
- پایین‌بودن بهره‌وری تولید در کشاورزی

۲.۱. اولویت معاونت تخصصی وزارت متبوع

موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی اولویت‌های پژوهشی، آموزشی و ترویجی اعلام‌شده توسط معاونت‌های اجرایی مرتبط شامل معاونت آب و خاک؛ معاونت امور زراعت؛ معاونت امور باغبانی؛ معاونت توسعه بازرگانی؛ و معاونت امور تولیدات دامی را در نظر داشته و فعالیت‌های خود را در راستای پاسخ‌گویی به این نیازها معطوف کرده است. برخی از معاونت‌ها مانند معاونت آب و خاک اولویت‌های خود را به صورت مکتوب اعلام کرده‌اند. موسسه برای دریافت اولویت‌های سایر معاونت‌ها و دفاتر اجرایی اقدام به برگزاری جلسات مشترک برای دریافت اولویت‌ها و تعیین محورهای همکاری مشترک در راستای آن کرده و نیازهای اعلام‌شده توسط آن‌ها را برای جهت‌دهی فعالیت‌های خود مورد توجه قرار داده است. همچنین، اولویت‌های پژوهشی اعلام‌شده توسط معاونت‌های مختلف وزارت جهاد کشاورزی که در سایت این معاونت‌ها برای مشارکت شرکت‌های دانش‌بنیان به فراخوان گذاشته شده نیز در نظر گرفته شده است. در ادامه، برخی از اولویت‌های معاونت‌های مذکور و دفاتر وزارتی که مرتبط با موسسه است، آورده شده است:

"اولویت‌های پژوهشی" و "انتظارات آموزش تخصصی بین‌المللی" معاونت آب و خاک:

- فناوری‌های نوین در زمینه کاهش شوری منابع آب به عنوان تهدید مهم منابع آب و تولید علم با تکیه بر یافته‌های داخلی
- فناوری‌های نوین دنیا در زمینه کاهش تلفات تبخیر در سطوح مختلف (تامین، انتقال، توزیع و غیره) و همچنین فناوری‌های کاربردی در کاهش تبخیر و تعرق گیاه

- توسعه روش‌های افزایش تاب‌آوری و سازگاری با اثرات سوء تغییر اقلیم از جمله خشکسالی، سیلاب و غیره
- روش‌های جدید توسعه منابع آب و استفاده از آب‌های نامتعارف و بازچرخانی آب (آب شیرین‌کن‌ها)
- فناوری‌های نوین در توسعه سامانه‌های نوین آبیاری (موضعی، کم‌فشار، زیرسطحی و بارانی)
- مدیریت مؤثر و پایدار و راهبری سامانه‌های نوین آبیاری
- راهکارهای نوین افزایش راندمان آبیاری
- هوشمندسازی و اتوماسیون در مدیریت آب در مزرعه
- نوآوری‌های مدرن در طراحی تجهیزات و ملزومات مورد نیاز طرح‌های آب و خاک (قطره‌چکان‌ها، فیلترینگ، لوله و اتصالات و شیرهای برقی، ماشین‌های آبیاری، سنسورها و کیت‌های خاکشناسی و غیره)
- کاربرد انرژی‌های نو و تجدیدپذیر در سامانه‌های نوین آبیاری و مدیریت بهینه آب کشاورزی بویژه سلول‌های خورشیدی
- کاربردهای نانو در ادوات و تجهیزات آبیاری (نانو حباب‌ها، نانو فیلترها و غیره)
- توسعه کشاورزی دقیق و هوشمند در حوزه آب و خاک
- کاربرد داده‌های ماهواره‌ای و سامانه‌های نرم‌افزاری تولید نقشه‌های مصرف آب و مدیریت بهینه آبیاری
- روش‌های نوین برآورد تبخیر و تعرق واقعی روزانه با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای برای پیش‌بینی کوتاه مدت (همزمان) خشکسالی
- طراحی و نوآوری در خصوص برنامه‌های مدیریت آبیاری
- طراحی شبکه‌های آبیاری و زهکشی و هوشمندسازی آن‌ها
- طراحی و استفاده از فناوری‌های نوین در پوشش منابع آب سطحی (استخرهای ذخیره آب) کانال‌های آبیاری با اولویت کاهش تبخیر و افزایش راندمان
- روش‌های نوین بهره‌برداری و نگهداری از تاسیسات آب و آبیاری
- روش‌ها و فناوری‌های مدرن در زمینه تجهیز و نوسازی اراضی کشاورزی (تسطیح لیزی، یکپارچه‌سازی و غیره)
- با توجه به ظرفیت‌های قابل توجه مراکز علمی و سازمان‌های تخصصی بین‌المللی در زمینه آموزش‌های فنی حوزه آب و خاک، ضرورت دارد بعد از هماهنگی و رعایت ضوابط موجود، بستر لازم برای تقویت ارتباطات، مشارکت حداکثری و حضور پررنگ محققین و کارشناسان داخلی در دوره‌های مذکور مهیا شود.
- همکاری و نقش‌آفرینی هر چه بیش‌تر همکاران تحقیقاتی در اجرای پروژه‌های بین‌المللی معاونت و حضور فعال در کارگروه‌های اجرایی پروژه‌های یاد شده (داخلی و خارجی) با هماهنگی معاونت
- تلاش در جهت تقویت جایگاه علمی و فنی کشورمان در مجامع و کنفرانس‌های بین‌المللی و همکاری و هماهنگی در گزینش و معرفی همکاران مطلع و توانمند در جایگاه‌ها و کرسی‌های موثر و لازم

- شناسایی فرصت‌های علمی و آموزشی بین‌المللی (وبینارها، کنفرانس‌ها، همایش‌ها و غیره) و هماهنگی و اطلاع‌رسانی متقابل همکاران بخش اجرا و تحقیقاتی و زمینه‌سازی برای مشارکت همکاران علاقمند در ستاد و به ویژه در استان‌ها

اولویت‌های پژوهشی، آموزشی و ترویجی معاونت امور زراعت:

- افزایش بهره‌وری آب گندم و کاهش خلاء عملکرد
- توانمند کردن بخش کشاورزی برای مقابله با خشکی و خشکسالی در تولید گندم از طریق فنی و مهندسی کشاورزی
- بررسی و ارائه دستورالعمل جامع کشاورزی حفاظتی گندم
- حمایت از پایلوت‌های عملیاتی در مزارع کشاورزان از طریق مشارکت در اجرای آن و انتقال آخرین یافته‌ها و ارائه دستورالعمل‌های کاربردی مورد نیاز
- کارنده‌های مناسب کشت روی پشته با توجه به ماندابی شدن مزارع کلزا
- تجهیز ردیف‌کارها به سنسورهای هشدار گیر کردن دانه در موزع
- ارتقای دنباله‌بندها در کشاورزی
- افزایش ضریب تولید علوفه
- مکانیزاسیون واحدهای بهره‌بردار خرد و مناطق کم‌برخوردار
- سنجش از راه دور در پیشگیری و مدیریت کشاورزی
- سامانه‌های پیش‌آگاهی و هشدار تنش‌های محیطی
- جهش تولید در دیمزارها از طریق ارتقای مکانیزاسیون و کشاورزی هوشمند اقلیم
- افزایش کیفیت و عمر کاری قطعات ماشین‌های کشاورزی
- روش‌های خاک‌ورزی در خشکه‌کاری برنج
- کاهش هزینه‌های کاشت، داشت و برداشت محصولات زراعی
- مکانیزاسیون ریزدانه‌ها

اولویت‌های پژوهشی برخی دفاتر معاونت امور باغبانی:

- بررسی و تعیین روش‌های بهینه ایجاد سامانه‌های جمع‌آوری آب در توسعه باغات در اراضی شیب‌دار
- بررسی روش‌های کاهش نفوذ آب در سطح رواناب با هدف ذخیره آب در منطقه توسعه ریشه‌ها
- بررسی مستمر بهبود روش‌های آبیاری تحت فشار و ایجاد پایلوت‌های ملی
- بررسی روش‌های مناسب آبیاری زیر سطحی تحت فشار و کم فشار
- بررسی و تعیین دما و شرایط بهینه نگهداری میوه درختان میوه هسته‌دار (خصوصاً هلو و شلیل)
- بررسی و تعیین روش‌های مناسب پیش‌سردسازی میوه به منظور افزایش کیفیت و ماندگاری بهتر محصول
- بررسی کارایی و معرفی تکانه‌های مناسب برداشت میوه (خصوصاً میوه‌های خشک)

- رتبه‌بندی واحدهای روغن‌کشی زیتون کشور
- ارائه راهکارهای عملیاتی و اجرایی برداشت زیتون
- آبیاری زیرسطحی در باغات زیتون
- مدیریت و تصفیه پساب کارخانجات فرآوری زیتون
- مکانیزاسیون گیاهان دارویی
- معرفی خشک‌کن‌های خورشیدی
- کاهش هزینه‌های کاشت، داشت و برداشت محصولات باغی
- هوشمندسازی باغات

اولویت‌های پژوهشی دفتر صنایع تبدیلی و غذایی معاونت توسعه بازرگانی:

- آمایش صنایع تبدیلی و غذایی کشاورزی
- معرفی مناسب‌ترین فرآوری برای هر یک از ارقام محصولات عمده کشاورزی کشور (اولویت‌سنجی و تعیین مزیت نسبی فرآوری ارقام تجاری محصولات عمده زراعی و باغی)
- کاهش ضایعات در فرآوری و تبدیل محصولات کشاورزی

اولویت‌های پژوهشی معاونت امور تولیدات دامی و سایر سازمان‌های اجرایی:

- توسعه تحقیقات در حوزه‌های دام، شیلات و آبزیان
- بهبود مصرف انرژی در بخش کشاورزی
- امکان‌سنجی کاربردی انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی و منابع طبیعی

۳.۱. اقدام‌ها و برنامه‌های جاری تحقیقات، آموزش و ترویج موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در مواجهه با چالش‌های ملی مرتبط و هم‌راستا با برنامه‌ها و رویکردهای سازمان متبوع، فعالیت‌های خود را در ۲۰ برنامه کاری (شکل ۱) متمرکز کرده است.



شکل ۱- برنامه‌های کاری ۲۰ گانه موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در افق ۱۴۱۰-۱۴۰۰

مطابق شکل ۱، برنامه‌های شماره ۱ تا ۶ در راستای حل چالش‌های "عدم تعادل بین منابع و مصارف آب و گسترش خشکسالی" و "محدودیت منابع آب در دسترس برای کشاورزی" است. اجرای برنامه ۴ افزون بر حل چالش‌های ذکر شده به حل چالش "هدررفت ظرفیت پایدار خاک و کوچک‌شدن و پراکندگی سطوح کشاورزی" نیز کمک خواهد کرد. از سوی دیگر، برنامه‌های شماره ۷ تا ۱۷ در راستای حل چالش‌های "پایین‌بودن بهره‌وری تولید در کشاورزی" و "ناترازی تولید و مصرف انرژی" است. ضمن این‌که، برنامه‌های شماره ۹ تا ۱۵ و برنامه شماره ۱۷ به حل چالش "کاهش روند سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی"، و برنامه‌های شماره ۱۳، ۱۵ و ۱۷ به حل چالش "هدررفت ظرفیت پایدار خاک و کوچک‌شدن و پراکندگی سطوح کشاورزی" نیز کمک خواهند کرد. هم‌چنین، برنامه‌های شماره ۱۸ تا ۲۰ در راستای حل چالش‌های "کاهش روند سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی" و "ضایعات کشاورزی" در نظر گرفته شده است.

۴.۱. برنامه واحد در برنامه تحول کشاورزی با رویکرد جهادی سازمان (ویراست ۲):

موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی با توجه به ماهیت فعالیت‌های پژوهشی، ترویجی و آموزشی خود و بر اساس برنامه‌های کاری ۲۰ گانه در راهبردها و برنامه‌های زیر از برنامه تحول کشاورزی با رویکرد جهادی می‌تواند به طور مستقیم مشارکت موثر داشته باشد:

- افزایش بهره‌وری کشاورزی
- مدیریت واحد آب و خاک کشاورزی
- مدیریت تامین سلامت محصولات کشاورزی و غذایی
- حمایت از صنایع تبدیلی و غذایی
- تامین امنیت غذایی پایدار
- مدیریت زنجیره‌های تامین کشاورزی
- توسعه کشاورزی دانش‌بنیان و هوشمند
- جهش تولید کشاورزی
- مدیریت سیستم یکپارچه داده و اطلاعات کشاورزی
- مدیریت ریسک‌های کشاورزی

موسسه از طریق اجرای برنامه‌های ۲۰ گانه خود می‌تواند در "افزایش بهره‌وری کشاورزی"، "تامین امنیت غذایی پایدار"، "جهش تولید کشاورزی" و "توسعه کشاورزی دانش‌بنیان و هوشمند" مشارکت فعال داشته باشد و به چالش‌های ملی احصاء شده (۷ چالش ذکر شده در بند ۱.۱) پاسخ دهد. مشارکت موسسه در "مدیریت واحد آب و خاک کشاورزی" از طریق اجرای برنامه‌های شماره ۱ تا ۶، ۱۵ و ۱۷ (از مجموعه برنامه‌های ۲۰ گانه) و در پاسخ به چالش‌های "عدم تعادل بین منابع و مصارف آب و گسترش خشکسالی"، "محدودیت منابع آب در دسترس برای کشاورزی" و "هدررفت ظرفیت پایدار خاک و کوچک‌شدن و پراکندگی سطوح کشاورزی" خواهد بود. هم‌چنین، موسسه از طریق اجرای برنامه‌های شماره ۴، ۱۱ و ۱۷ تا ۲۰ می‌تواند در "مدیریت تامین سلامت محصولات کشاورزی و غذایی" و تا حدی "مدیریت ریسک‌های کشاورزی" شرکت داشته باشد و پاسخ‌گوی چالش "کاهش روند سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی" باشد. موسسه با

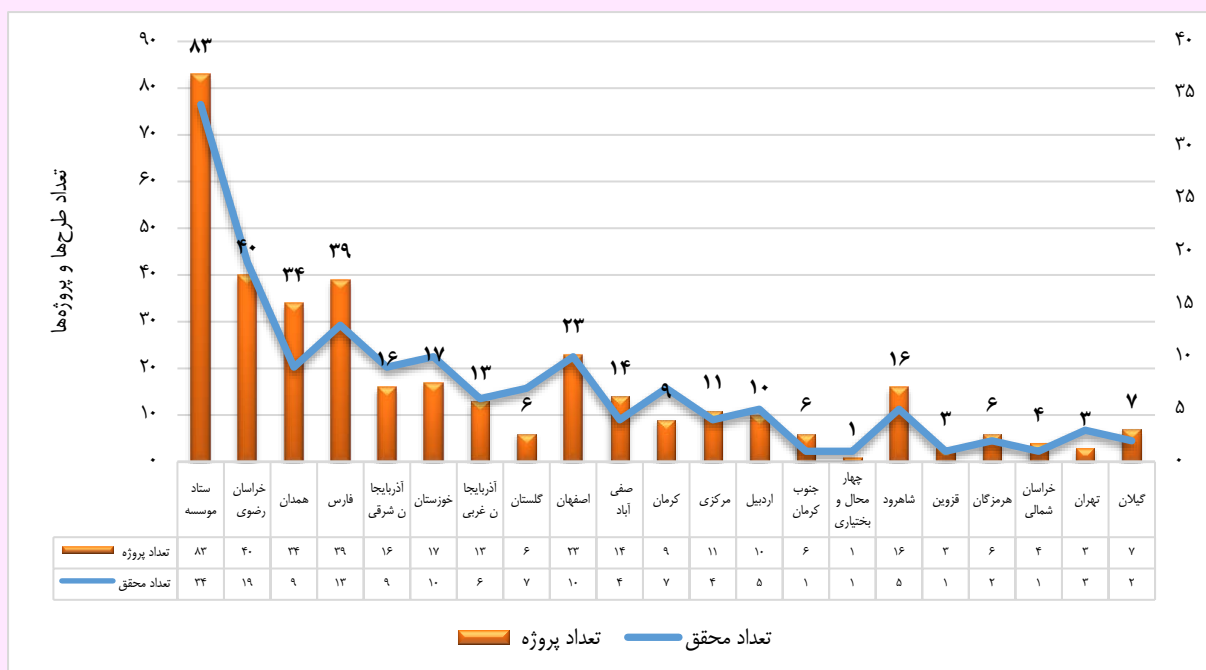
اجرای برنامه‌های شماره ۱۸ تا ۲۰ می‌تواند ضمن مشارکت در "حمایت از صنایع تبدیلی و غذایی" و "مدیریت زنجیره‌های تامین کشاورزی" نیز به حل چالش "کاهش روند سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی" کمک کند. اجرای برنامه‌های شماره ۸ و ۱۶ موسسه نیز در پاسخ به چالش ناترازی تولید و مصرف انرژی و هم‌راستا با "افزایش بهره‌وری کشاورزی" است. موسسه با اجرای برنامه ۱۷ به طور ویژه می‌تواند در "توسعه کشاورزی دانش‌بنیان و هوشمند" و "مدیریت سیستم یکپارچه داده و اطلاعات کشاورزی" مشارکت داشته باشد و به چالش‌های "محدودیت منابع آب در دسترس برای کشاورزی"، "پایین بودن بهره‌وری تولید در کشاورزی"، "هدررفت ظرفیت پایدار خاک و کوچک‌شدن و پراکندگی سطوح کشاورزی" و "کاهش روند سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی" پاسخ دهد.

۵.۱. سایر موارد تخصصی انجام‌شده/در دست انجام موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در راستای حل چالش‌های ملی مرتبط و هم‌سو با برنامه‌های ۲۰ گانه خود و رویکردهای سازمان متبوع اقدامات تخصصی بسیاری در سال ۱۴۰۰ شامل برگزاری نشست‌های تخصصی و هم‌اندیشی‌های ملی و بین‌المللی، جلسات متعدد با معاونت‌های اجرایی مرتبط و سازمان‌های جهاد کشاورزی استان‌ها، بخش خصوصی هم‌چنین دانشگاه‌ها و موسسات و مراکز پژوهشی مختلف (به منظور تعیین محورهای همکاری مشترک)، عقد تفاهم‌نامه‌های همکاری مشترک و غیره انجام داده است.

۲. خلاصه جدول دروندادها (ورودی)های پژوهشی (تعداد طرح و پروژه پژوهشی، ...)

تعداد کل طرح‌ها و پروژه‌های سال ۱۴۰۰ موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی ۳۶۱ فقره (شامل طرح، پروژه‌های پژوهشی و پروژه‌های تحقیقی-ترویجی) است که محل‌های اجرای پروژه‌های ملی را نیز شامل می‌شود. بدون در نظر گرفتن محل‌های اجرای پروژه‌های ملی، تعداد کل طرح‌ها و پروژه‌ها از ۳۶۱ به ۲۴۳ فقره کاهش می‌یابد. به دلیل این که هر یک از محل‌های اجرای پروژه‌های ملی دارای یک مجری هستند که به واسطه اجرای آن، دارای پروژه محسوب می‌شود، سرانه طرح/پروژه بر اساس تعداد کل ۳۶۱ فقره محاسبه می‌شود و با توجه به این که تعداد اعضای هیات علمی و محقق موسسه در ستاد و مراکز تابعه در سال ۱۴۰۰ جمعاً ۱۵۳ نفر بوده است، سرانه معادل ۲/۳۶ محاسبه شد که عدد مناسبی است. شکل ۲ نمودار ترکیبی تعداد طرح و پروژه و تعداد اعضای هیات علمی و محقق موسسه در سال ۱۴۰۰ را به تفکیک ستاد و مراکز تابعه نشان می‌دهد.



شکل ۲- نمودار ترکیبی تعداد طرح و پروژه و تعداد اعضای هیات علمی و محقق موسسه در سال ۱۴۰۰

از تعداد ۳۶۱ فقره طرح و پروژه، ۱۱ فقره طرح و ۳۵۰ فقره پروژه است. هم‌چنین، ۹۲ فقره مربوط به ستاد و ۲۶۹ فقره مربوط به مراکز تابعه موسسه است (جدول ۱).

جدول ۱- وضعیت طرح/پروژه موسسه تحقیقات فنی و مهندسی در سال ۱۴۰۰

تعداد کل طرح/پروژه*	تعداد طرح‌ها	تعداد پروژه‌ها	تعداد طرح/پروژه ستاد	تعداد طرح/پروژه مراکز
۳۶۱	۱۱	۳۵۰	۹۲	۲۶۹

* تعداد کل طرح/پروژه بدون احتساب محل‌های اجرا در پروژه‌های ملی = ۲۴۳

از تعداد ۳۵۰ فقره پروژه (شامل پژوهشی و تحقیقی-ترویجی)، ۳۲۰ تعداد پروژه پژوهشی و ۳۰ تعداد پروژه تحقیقی-ترویجی است. در پروژه‌های پژوهشی (بدون احتساب محل‌های اجرای پروژه‌های ملی، ۲۰ درصد کاربردی فناورانه با قابلیت تجاری شدن و ۸۰ درصد کاربردی توسعه‌ای با قابلیت ترویجی شدن بوده است. توضیح این‌که، تعدادی از پروژه‌های پژوهشی کاربردی موسسه علمی‌رغم این‌که فناورینیان هستند ولی به دلیل این‌که ارزیابی یا بررسی یک فناوری است، خروجی آن قابل ترویج است و در دسته‌بندی پروژه‌های قابل تجاری‌سازی قرار نگرفته است. با این حال، رویکرد موسسه در افزایش پروژه‌های فناورانه با خروجی دانش فنی یا محصول است و این مهم در دست پیگیری است.

از کل تعداد طرح و پروژه، ۷۰ درصد خاص (سفارشی) است که نشان می‌دهد موسسه در اجرای رویکرد مشارکت با بخش خصوصی و پژوهش‌های سفارش‌محور موفق عمل کرده است. همچنین از تعداد پروژه‌های پژوهشی، ۱۹ درصد مشترک هستند.

۳. خلاصه جدول درونداها (ورودی)های آموزشی (دوره‌های آموزشی کارکنان و بهره‌برداران و ...)
جدول ۲ آموزش‌های ضمن خدمت کارکنان ستاد موسسه را در سال ۱۴۰۰ نشان را می‌دهد.

جدول ۲- وضعیت آموزش‌های ضمن خدمت کارکنان موسسه تحقیقات فنی و مهندسی در سال ۱۴۰۰

۳۳۴۵	نفر روز	اعضای هیات علمی آموزش دیده	آموزش‌های ضمن خدمت کارکنان مرکز
۳۳۴۵	نفر روز	اعضای غیر هیات علمی آموزش دیده	

۴. خلاصه جدول درونداها (ورودی)های ترویجی (تعداد طرح‌های تحقیقی-ترویجی، و ...)
جدول ۳ تعداد پروژه‌های تحقیقی-ترویجی موسسه را در سال ۱۴۰۰ نشان می‌دهد. از کل ۳۰ پروژه تحقیقی-ترویجی، تعداد ۵ فقره مربوط به ستاد و ۲۵ فقره مربوط به مراکز تابعه بوده است.

جدول ۳- تعداد پروژه‌های تحقیقی-ترویجی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی در سال ۱۴۰۰

تعداد کل پروژه‌ها	تعداد پروژه‌های ستاد	تعداد پروژه‌های مراکز
۳۰	۵	۲۵

۵. خلاصه جدول درونداهای پشتیبانی (منابع مالی، منابع انسانی، زیرساخت‌ها و ...)
جدول ۴ آمار مربوط به منابع انسانی موسسه در سال ۱۴۰۰ (ستاد و مراکز تابعه) و جدول ۵ اطلاعات مربوط به درآمد، منابع و مصارف ستاد موسسه در سال ۱۴۰۰ را نشان می‌دهد. شرح جدول ۵ در بند ۹-۲ گزارش ارائه شده است.

ستاد	مراکز	جمع				
۳۴	۱۰۲	۱۳۶	نفر	هیات علمی	تحقیقاتی	منابع انسانی
۰	۱۶	۱۶	نفر	محقق		
۲۹	۲۷	۵۶	نفر	رسمی	پشتیبانی	
۸	۱۳	۲۱	نفر	پیمانی		
۳	۲	۵	نفر	قراردادی (معین، مشخص و ...)		
۱۰	۰	۱۰	نفر	شرکتی		
۰	۲	۲	نفر	سایر		

جدول ۵- اطلاعات درآمد، منابع و مصارف ستاد موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در سال ۱۴۰۰

۰	میلیون ریال	قراردادهای انتقال فناوری		حصول درآمد اختصاصی	
	۳۷۳۰۲	میلیون ریال	قراردادهای پژوهشی		
	۱۳۱۳	میلیون ریال	خدمات پژوهشی (آزمایشگاهی و ...)		
	۱۰۰۰	میلیون ریال	فروش اموال		
	۱۶۱۰	میلیون ریال	سایر		اجاره
	۱	تعداد	پروژه‌های مشارکت با بخش خصوصی		
۲۸۰۶	میلیون ریال				
۱۸۹۰۱	میلیون ریال	تملك دارائی‌های سرمایه‌ای		منابع تخصیص یافته	
	۱۵۷۸۵۳	میلیون ریال	حقوق واریزی		اعتبارات تخصیصی از طرف ستاد سازمان و موسسات (از محل اعتبارات عمومی، درآمدهای اختصاصی، کمک و ...)
			سایر		
		۵۹۳۸۷	میلیون ریال		
۰	میلیون ریال	هزینه‌ای			
۲۴۰۰	میلیون ریال	فعالیت‌های عمرانی (آسفالت، تعمیرات و نقاشی ساختمان‌ها و ...)		اعتبارات تملك عمومی	
	۱۶۵۰۱	میلیون ریال	تجهیزات و لوازم اداری و فناوری اطلاعات		
۱۵۷۸۵۳	میلیون ریال	حقوق پرسنلی مستمر (رسمی و پیمانی)		مصارف اعتبارات هزینه‌ای	
	۶۰۰	میلیون ریال	ماموریت		غیر مستمر پرسنلی
		۲۲۰۰	میلیون ریال		
	۱۰۸۷۸	میلیون ریال	مناسبت‌ها و فوت و ازدواج، جایزه دانش‌آموزی و ...		
	۹۹۰۰	میلیون ریال	نیروهای شرکتی و قراردادهای حجمی		
۳۵۸۰۹	میلیون ریال	آب، برق، گاز، اینترنت، هزینه‌های جاری و ...			

۶. تحلیل دستاوردهای پژوهشی و اثرات بلند مدت خروجی‌ها (چالش‌های حل شده به واسطه فعالیت‌های واحد تابعه با ذکر مورد) (چالش، اقدام انجام‌شده، جامعه هدف)

جدول ۶ تعداد گزارش‌های نهایی (دستاوردهای پژوهشی) و گزارش‌های فنی و تحلیلی ستاد و مراکز تابعه که در سال ۱۴۰۰ شماره ثبت دریافت کرده‌اند را نشان می‌دهد. گزارش‌های نهایی ثبت‌شده در سال ۱۴۰۰ جمعاً ۶۹ فقره (پیوست) و گزارش‌های فنی و تحلیلی نیز ۹ فقره بوده است. موسسه عناوین گزارش‌های ثبت‌شده را در سال ۱۴۰۰ به صورت هر دو ماه یکبار و به طور منظم به معاونت‌های اجرایی مرتبط اعلام کرده است.

جدول ۶- تعداد گزارش‌های نهایی و گزارش‌های فنی و تحلیلی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی در سال ۱۴۰۰

ستاد	مراکز	جمع
۱۸	۵۱	۶۹
۳	۶	۹

شکل ۳ توزیع ۶۹ دستاورد پژوهشی سال ۱۴۰۰ را در برنامه‌های ۲۰گانه موسسه نشان می‌دهد. بیش‌ترین سهم از دستاوردها به ترتیب مربوط به برنامه‌های "بهبود مکانیزاسیون محصولات زراعی" (۲۲ درصد)، "کاهش ضایعات و بهره‌گیری زائدات در محصولات کشاورزی" (۱۶ درصد)، "کاهش مصارف غیرمفید و غیرقابل بازیافت آب آبیاری" (۱۴ درصد)، و "آمایش صنایع تبدیلی کشاورزی کشور" (۱۰ درصد) بوده و در بقیه برنامه‌ها زیر ۱۰ درصد بوده است.

بنابراین، بیش‌ترین نقش دستاوردهای پژوهشی سال ۱۴۰۰ موسسه در راستای حل چالش‌های ملی "پایین‌بودن بهره‌وری تولید در کشاورزی"، "ضایعات کشاورزی"، "عدم تعادل بین منابع و مصارف آب و گسترش خشکسالی"، "محدودیت منابع آب در دسترس برای کشاورزی"، و "کاهش روند سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی" بوده است.

اشتراک گذاشتن یافته‌ها، اثرات بلندمدت در رشد علمی و پژوهشی کشور خواهد داشت. جداول ۷ و ۸، وضعیت مقالات موسسه را در سال ۱۴۰۰ نشان می‌دهد.

جدول ۷. تعداد مقالات علمی پژوهشی خارجی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در سال ۱۴۰۰

نوع مقاله	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	فاقد Q معتبر
ستاد	۳	۳	۲	۰	۰
مراکز	۹	۱۶	۹	۵	۸
جمع	۱۲	۱۹	۱۱	۵	۸

جدول ۸. تعداد مقالات علمی در مجلات داخلی و مقالات منتشرشده در مجلات ترویجی در سال ۱۴۰۰

نوع مقاله	مقالات علمی در مجلات داخلی	مقالات ترویجی
ستاد	۱۸	۵
مراکز	۱۲۳	۴۰
جمع	۱۴۱	۴۵

در ادامه، نمونه‌ای از مهم‌ترین دستاوردهای پژوهشی اخیر و نتایج حاصل از بکارگیری آن‌ها در عرصه ارائه شده است.

عنوان یافته قابل ترویج: معرفی فناوری جدید پاشنده مایه تلقیح بذر سویا در خاک و راهکارهای افزایش درصد سبز شدن بذرهای سویا در شمال خوزستان

چالش و اقدام انجام شده:

وابستگی کشور به واردات روغن خوراکی و مزایای سویا از نظر تناوب زراعی، تولید روغن و کنجاله، وزارت جهاد کشاورزی را بر آن داشته است تا در راستای افزایش ضریب خوداتکایی در تولید روغن، توسعه کاشت سویا در خوزستان تا ۱۰۰۰۰۰ هکتار را مورد توجه قرار دهد. کاشت سویا در خوزستان در اواخر تیرماه انجام می‌شود. درجه حرارت بالا در زمان کاشت باعث کاهش زنده‌مانی باکتری‌های ریزوبیوم و درصد رویش بذرها در مزرعه (بدسبزی) می‌شود. مخلوط کردن دستی مایه تلقیح (باکتری ریزوبیوم) با بذر سویا، علاوه بر ایجاد هزینه کارگری و نیاز به صرف زمان برای اختلاط مایه تلقیح با بذر و خشک شدن بذرها، باعث کنده شدن پوسته بذر و ایجاد اشکال در کار ماشین کارنده و کاهش زنده‌مانی باکتری‌های ریزوبیوم در فاصله زمانی آغشته‌سازی بذر تا کاشت و آبیاری اول مزرعه می‌شود. افزون بر این، کاربرد ریزمغذی‌ها، مانند روی، منگنز، بر، مس و آهن در خاک به دلیل استفاده در مقادیر بسیار کم دشوار است و کاربرد آن‌ها مستلزم صرف هزینه، وقت و رفت آمد ماشین‌ها در مزرعه است. لذا استفاده از روش‌ها و فناوری‌هایی که مشکلات بالا را کاسته یا حذف نماید، می‌تواند با کاهش هزینه‌ی تولید و افزایش عملکرد دانه، به توسعه‌ی کاشت سویا در کشور کمک نماید. در این راستا، این طرح با سه پروژه، به سفارش معاونت زراعت وزارت جهاد کشاورزی (دفتر طرح دانه‌های روغنی) در خوزستان و البرز اجرا شد. در پروژه اول برای کمینه‌سازی فاصله زمانی بین کاربرد مایه تلقیح بذر با کاشت و آبیاری اول مزرعه، فناوری جدیدی ساخته و روی ردیف‌کار نصب شد تا به جای اختلاط دستی مایه تلقیح و بذر، آن را هم‌زمان با استقرار بذرها در شیار کاشت، مستقیماً روی بذر سویا در خاک بپاشد. در پروژه دوم، توانمندی این سامانه در آغشته‌سازی بذرها با مایه تلقیح در خاک، در شرایط مزرعه ارزیابی شد. در پروژه سوم نیز برای کاهش تنش حرارتی و رطوبتی وارد شده به بذرها در خاک، اثر روش بی‌خاک‌ورزی و کم‌خاک‌ورزی، نوع ماشین کارنده و سه عمق کاشت ۲، ۴ و ۶ سانتی‌متر بر درصد سبز شدن بذرها و عملکرد سویا در دزفول بررسی شد.

دستورالعمل به‌کارگیری یافته در عرصه:

برای کاشت سویا در شمال خوزستان، استفاده از روش کم‌خاک‌ورزی (چیزل پکر+دیسک+لولر) و سپس کاشت بذر در عمق ۲ تا ۴ سانتی‌متر به صورت دو خط روی پشته با خطی کار غلات، پیشنهاد می‌شود. کاشت بذر سویا در عمق بیش‌تر باعث کاهش درصد سبز شدن بذرها و خرابی پشته‌ها توسط شیاربازکن کاشین کارنده می‌شود.

برای کاربرد مایه تلقیح بذر سویا، به‌جای استفاده از روش سنتی اختلاط دستی بذر و مایه قبل از کاشت، استفاده از فناوری جدید ساخته شده برای پاشش مستقیم مایه تلقیح بر روی بذر سویا در خاک هم‌زمان با استقرار بذرها در شیار کاشت پیشنهاد می‌شود.

برای کاربرد مستقیم ریز مغذی‌ها درون خاک، استفاده از فناوری جدید پاشش محلول بر روی بذر یا کنار آن در خاک، هم‌زمان با استقرار بذرها در شیار کاشت پیشنهاد می‌شود.

برای افزایش درصد سبز شدن بذرها و عملکرد محصول راهکارهایی مانند افزایش مصرف بذر به ۱۲۰-۱۰۰ کیلوگرم در هکتار برای کاشت با ماشین‌های ردیف‌کار و خطی‌کار، استفاده از مواد زیستی افزایش دهنده‌ی مقاومت گیاهچه به تنش‌های محیطی، کاشت بذر در ساعات خنک روز (صبح زود، نزدیک غروب و شب) و آبیاری بی‌درنگ مزرعه پس از کاشت بذر، پیشنهاد می‌شود.

فناوری پاشش مستقیم محلول کود و مواد بیولوژیک درون خاک و همزمان با کاشت محصول، می‌تواند با نصب روی ردیف‌کارها در همه مناطق کشور استفاده شود.

نتایج و مزایای حاصل از به‌کارگیری یافته در عرصه:

استفاده از روش کم‌خاک‌ورزی (چیزل پکر+دیسک+لولر) و سپس کاشت بذر در عمق ۲ تا ۴ سانتی‌متر به صورت دو خط روی پشته با خطی‌کار غلات، باعث دستیابی به بیشترین درصد سبز شدن بذرها، بیشترین عملکرد دانه، بالاترین نسبت سود (به هزینه به میزان ۱/۲۱) و بیشترین سود خالص به مبلغ ۲۳۵۱۳۵۰ تومان بر هکتار می‌شود.

استفاده از فناوری پاشنده محلول مایه تلقیح در خاک علاوه بر صرفه‌جویی در هزینه و وقت برای اختلاط مایه تلقیح با بذر و خشک شدن بذرها، مشکل کاهش قدرت رویش بذر و اشکال در کار ماشین کارنده در اثر کنده شدن پوسته بذر و همچنین اثر نامطلوب درجه حرارت بر زنده‌مانی باکتری‌های ریزوبیوم را با حداقل سازی فاصله‌ی زمانی بین کاربرد مایه تا آبیاری اول مزرعه را کاهش می‌دهد.

استفاده از فناوری جدید پاشنده محلول برای کاربرد مستقیم ریز مغذی‌ها در خاک، باعث کاهش هزینه، وقت و رفت آمد ماشین‌ها در مزرعه می‌شود.

عکس/عکس‌های شاخص از یافته:



شکل ۴- کاشت سویا با ردیف‌کار مجهز شده به ضمیمه جدید پاشش مستقیم مایه تلقیح روی بذر در خاک



شکل ۵- پوشش مناسب و یکنواخت مزرعه در کاربرد مایه تلقیح سویا با فناوری پاشش مستقیم مایه تلقیح در خاک

این یافته هنوز در عرصه‌های تولید مورد بهره‌برداری قرار نگرفته و میزان انتظار از سطح پوشش یافته در آینده ۸۰ درصد است.

عنوان یافته قابل تجاری سازی: تولید خیار شور مقاوم به سفید شدگی

چالش و اقدام انجام شده:

تغییرات رنگ سبز، سفتی بافت و طعم در کنار سلامت محصول از جمله ویژگی‌هایی است که سطح مقبولیت محصول را تعیین می‌کند. بهبود این ویژگی‌ها در محصول نهایی از چالش‌های اساسی بخش کنترل کیفیت واحدهای صنایع تبدیلی است. در مواردی نمونه‌هایی از خیار شور یافت می‌شود که رنگ آن‌ها به شکل غیر عادی به سفیدی متمایل، بافت آن‌ها نیز نرم‌تر و از تردی آن‌ها کاسته شده است. این موارد باعث کاهش مطلوبیت محصول نزد مصرف‌کننده می‌شود. در موارد شدیدتر، سفید شدن خیار شورها با تغییر نامطلوب طعم خیار شورها و متمایل شدن طعم آن‌ها به طعم فلزی و تلخ همراه است. بر اساس بررسی‌های صورت گرفته میکروب یا آنزیم‌های آن‌ها عامل بروز این مشکل نبوده و اکسایش کلروفیل و فتوفیتین، تحت عوامل مختلف محیطی عامل اصلی بروز این مشکل است. برای رفع این مشکل، از طریق تغییر در فرمولاسیون و فرایند تولید خیار شور، امکان جلوگیری از سفید شدن محصول نهایی که بر اثر اکسایش شدید رنگدانه‌های خیار شور ایجاد می‌شود، فراهم شده است.

به کارگیری ترکیبات خوراکی مجاز بر پایه قوانین FDA (اداره غذا و داروی امریکا) همراه با پایداری قابل قبول و مقاومت مناسب فرمولاسیون جدید در برابر فرایندهای حرارتی مانند پاستوریزه کردن محصول، سهولت استفاده و اجرای آن و در نهایت در دسترس بودن ترکیبات مورد استفاده در تغییر فرمولاسیون از ویژگی‌های این دستورالعمل است. این دستورالعمل در مقیاس آزمایشگاهی با موفقیت تست شده است. هم‌چنین تولید محدود نیمه صنعتی (تولید در مقیاس ۲۰۰ کیلوگرم خیار شور در بسته‌بندی‌های حلب و شیشه) را نیز به شکل مطلوب و قابل قبول پشت سر گذاشته است. **توجیه مالی و اقتصادی:**

خیار شور غیرتخمیری از جمله مهمترین و پرمصرف‌ترین انواع محصولات شورابی محسوب می‌شود. تولید سالانه این محصول به 77 ± 500 هزار تن بالغ می‌شود. از این میزان حدود ۱۰۰ هزار تن صادر می‌شود. به همین دلیل بازار تولید و صادرات این محصول به شدت رقابتی است و وجود هر عارضه یا نقصان در کیفیت محصول تولیدی می‌تواند به حذف واحد تولیدی از میدان رقابت در تولید و عرضه این محصول ختم شود. عارضه سفید شدن خیار شور حدود ۲۱ درصد محصولات بسته‌بندی شده در ظروف شیشه‌ای و بیش از ۳۰ درصد خیارشورهای حلب را درگیر می‌کند. سفید شدن خیار شور در بازار خرده‌فروشی در حالات شدید به مرجوع شدن کالا می‌انجامد. در حالات خفیف‌تر، فروشنده ناگزیر است کالا را با اعمال تخفیف ۱۵ تا ۲۵ درصدی به فروش برساند. به عبارتی سفید شدن هر کیلوگرم خیار شور، متوسط زیانی برابر ۱۰ تا ۱۲ هزار تومان به ازای هر کیلو خیارشور آبکش را متوجه زنجیره تولید این محصول می‌کند. این زیان، جدا از آسیبی است که به اعتبار و مشتری‌پسندی برند در بازار کالا وارد می‌شود که می‌تواند تا چندین میلیارد تومان قابل ارزش‌گذاری باشد.

حدود ۵۰ درصد وزن هر واحد خیار شور بسته‌بندی شده پاستوریزه را آب نمک تشکیل می‌دهد. متوسط قیمت تمام شده هر کیلوگرم خیار شور برای واحد تولیدی بر اساس قیمت‌های مرداد ۱۴۰۰ بین ۲۵ تا ۳۰ هزار تومان است. قیمت خرده‌فروشی کالا برای هر کیلوگرم خیار شور خالص آبکش شده بین ۶۰ تا ۷۵ هزار تومان قیمت‌گذاری می‌شود.

دستورالعمل فناوریانه پیشنهادی بر تغییر فرمولاسیون آب نمک با کمک دو ترکیب A و B استوار است. قیمت هر کیلوگرم ترکیب A که باید برای جلوگیری از سفید شدن خیار شور به فرمولاسیون آب نمک اضافه شود با احتساب دلار ۲۶ هزار تومان برابر دو میلیون و دویست هزار تومان است. با توجه به میزان مورد نیاز این ترکیب برای استفاده در فرمولاسیون جدید آب نمک، مقدار یک کیلوگرم ماده A برای تولید ۱۰ هزار لیتر آب نمک کفایت می‌کند. با توجه به نسبت ۵۰ درصد وزن آبکش خیار شور، این مقدار برای تولید ۲۰ تن خیار شور همراه آب نمک کافی خواهد بود. افزایش هزینه مصرف ترکیب A به ازای هر کیلو گرم خیار شور برابر ۱۱۰ تومان خواهد بود. فرایند به کارگیری در فرمولاسیون آب نمک مصرفی، فاقد هر گونه هزینه اضافی مازاد است. با توجه به آنکه فرمول آب نمک به کار رفته برای انواع خیار شورها (ویژه، سوپر ویژه، نول و معمولی) یکسان و مستقل از قیمت خیار است. بنابراین، هزینه ناشی از تغییر و اصلاح فرمولاسیون آب نمک برای انواع خیار شورها یکسان خواهد بود. قیمت هر کیلوگرم ترکیب B نیز که در فرمولاسیون جدید، کاربرد آن پس از باز شدن درب خیار شور حلب و افزودن آن به آب نمک توصیه شده است با احتساب هر دلار ۲۶ هزار تومان، ۴۲۰ هزار تومان است. با توجه به میزان مورد نیاز این ترکیب برای استفاده در فرمولاسیون جدید آب نمک خیار شور حلب، مقدار یک کیلوگرم ماده B برای تولید ۵ هزار لیتر آب نمک کفایت می‌کند. با توجه به نسبت ۵۰٪ وزن آبکش خیار شور، این مقدار برای تولید ۱۰ تن خیار شور همراه آب نمک کافی خواهد بود. افزایش هزینه مصرف ترکیب B به ازای هر کیلو گرم خیار شور برابر ۸۵ تومان خواهد بود. بر این اساس ملاحظه می‌شود هزینه سربار ناشی از به کارگیری ترکیب A در فرمولاسیون آب نمک خیار شور با بسته‌بندی شیشه‌ای، کمتر از ۰/۵ درصد قیمت تمام شده کالا و به کارگیری مجموع ترکیب A و B در فرمولاسیون آب نمک در خیار شور حلب حدود ۱۹۵ تومان معادل ۰/۸۵ درصد (کمتر از ۱ درصد) قیمت تمام شده کالا است.

بر این اساس، اعمال تغییر در فرایند فرمولاسیون آب نمک و اجرایی کردن این دستورالعمل هزینه تولید محصول را حداکثر به میزان حدود ۱ درصد افزایش می‌دهد. که کاملاً قابل توجیه است. علاوه بر آن، در صورتی که تولید کننده حاضر به قبول افزایش ۱ درصدی هزینه تولید نباشد، حتی افزایش معقول (تا ۱ درصد) قیمت روی جلد نیز با توجه به افزایش چشم‌گیر کیفیت کالای نهایی می‌تواند برای خریدار قابل توجیه و قابل قبول باشد.

عکس/عکس‌های شاخص از یافته:



شکل ۶- نمونه خیار شور رقم رویال حاوی ۱۲۰ پی‌پی‌ام نمک EDTA (راست) در مقایسه با شاهد (چپ) ۲ ماه پس از نگهداری در باز

عنوان یافته قابل ترویج: ترویج کشت مستقیم برنج در بستر خشک

چالش و اقدام انجام شده:

توسعه کشت برنج در استان باعث شده است تا روش‌هایی مورد توجه قرار گیرد که از منابع موجود ضمن حفظ پایداری بیشترین بهره‌وری وارد حاصل شود. کشت مستقیم برنج در استان گلستان مورد توجه مسئولان و برنامه‌ریزان بخش کشاورزی قرار گرفته است. رشد روز افزون کشت برنج در استان گلستان به دلیل توجیه اقتصادی کوتاه مدت آن برای بهره‌برداران، یکی از مشکلات اساسی بخش کشاورزی استان طی سال‌های اخیر است. در چند دهه گذشته سیاستگذاران بخش کشاورزی در صدد محدودسازی و ممنوعیت کشت برنج در کشور به جز استان‌های گیلان و مازندران بودند. مبنای تحلیل کارشناسی که منجر به اتخاذ تصمیم اشاره شده بود، مصرف زیاد آب، کاهش سطح سفره‌های آب زیرزمینی و ناپایداری منابع آبی در دراز مدت بود. راهبرد تدوین شده به دلیل تامین نکردن منافع کشاورزان در کوتاه‌مدت از نظر عملی در بین بهره‌برداران کارکرد موثر را نداشت زیرا درآمد حاصل از کشت برنج در استان گلستان برای کشاورزان مطلوب بود. درآمد نسبتاً مناسب این محصول نسبت به گیاهان دیگر از یک طرف و مالکیت خصوصی منابع آب‌های زیرزمینی از طرف دیگر عوامل اصلی ترغیب کشاورزان به کشت این گیاه پرمصرف آب است. به طور کلی اطلاعات میدانی و مشاهده‌ای حکایت از این مطلب دارد که سطح زیرکشت شالی در استان روندی افزایشی دارد. کشت مستقیم برنج به روش خشکه‌کاری روشی است که در جهان به دلایل مختلف از جمله بهره‌وری بهتر منابع آب مورد توجه قرار گرفته است. این پژوهش با هدف دستیابی به بهترین گزینه مدیریتی در شرایط فعلی کشت برنج، به بررسی تغییرات عملکرد، مقدار مصرف آب و بهره‌وری آب تحت شیوه‌های مختلف کشت (نشایی سنتی، مستقیم نشاء و مستقیم بذر) و روش‌های مختلف آبیاری (بارانی، غرقاب دائم، غرقاب متناوب به و قطره‌ای تیپ) به مدت دو سال زراعی پرداخته است.

دستورالعمل بکارگیری یافته در عرصه:

به استناد نتایج طرح پژوهشی حاضر دستورالعمل ترویجی برای بهره‌برداران بصورت ساده به شرح زیر ارائه می‌شود:

الف) روش کشت سنتی نشایی: در این نوع کشت عملیات شامل: کاشت بذور برنج در خزانه به مدت تقریبی ۲۵ تا ۳۰ روز تا مرحله ۳ تا ۴ برگی بعد به زمین اصلی که قبلاً شخم خورده و عملیات گل‌خرابی انجام شده، منتقل و کاشته شوند. آبیاری پس از ۳ تا ۴ روز شروع شود.

۱- در صورتی که امکان تغییر شیوه کشت به هر دلیلی برای بهره‌بردار میسر نیست، از روش آبیاری قطره‌ای نواری تیپ به جای آبیاری غرقابی استفاده شود. در این حالت لازم است سامانه آبیاری قطره‌ای پس از استقرار کامل نشاءها اعمال شود. نوارهای تیپ به فواصل ۵۰ تا ۶۰ سانتی‌متر، قطره‌چکان‌ها با دبی ۱ تا ۱/۲ لیتر در ساعت به فواصل ۳۰ سانتی‌متر و در طول ۵۰ تا حداکثر ۷۵ سانتی‌متر مستقر شوند.

۲- در صورتی که سامانه آبیاری تحت فشار موجود نباشد، شیوه آبیاری بصورت متناوب (آبیاری در فواصل مشخص) مناسب‌تر است از روش آبیاری غرقاب دائم. در آبیاری متناوب به دو روش می‌توان برنامه آبیاری را تنظیم کرد: روش اول: زمین آماده سپس هنگام انتقال نشاء به زمین اصلی تا حدود دو هفته پس از نشاء کاری سطح مزرعه با ارتفاع حدود ۵ سانتی‌متر حفظ شود. بسته به شرایط منطقه و خاک در حدود یک هفته، آبیاری متوقف و دوباره ارتفاع آب را در مزرعه به ۵ سانتی‌متر رسانده شود. روش دوم: ابتدا ارتفاع آب را به ۵ سانتی‌متر رسانده و بعد از قطع آب تا ارتفاع صفر و یا

مشاهده ترک‌های مویی، دوباره آبیاری انجام و ارتفاع به همان ۵ سانتی‌متر رسانده شود. زمان قطع آبیاری حدوداً ۱۰ تا ۱۵ روز قبل از برداشت است. در این روش سعی می‌شود آبیاری در دوران گل‌دهی به دلیل حساسیت به کم‌آبی، متوقف نشود.

نتایج و مزایای حاصل از به‌کارگیری یافته در عرصه:

در حال حاضر کشاورزان در منطقه استان گلستان برنج را با شیوه غرقابی و به صورت نشاء در زمین پادل شده کشت می‌کنند که نتایج حکایت از مصرف زیاد آب (حدود ۱۲۵۰۰ متر مکعب در هکتار) دارد. با تغییر شیوه کشت از نشایی در زمین پادل شده که با روش آبیاری غرقابی آبیاری می‌شود، به کشت مستقیم بذری و روش آبیاری قطره‌ای، اگرچه مقدار مصرف آب در حدود ۴۸ درصد کاهش می‌یابد ولی چون عملکرد هم در همین حدود کاهش می‌یابد، کشاورزان رغبتی برای این جایگزینی نشان نمی‌دهند. در این حالت بهره‌وری آب نیز از ۰/۶۷ در روش سنتی به ۰/۶۴ کیلوگرم در مترمکعب در روش کشت مستقیم بذری با آبیاری قطره‌ای کاهش می‌یابد. اما با تغییر سیستم کشت نشایی سنتی زارعین به کشت مستقیم نشایی در زمین غیرپادل و روش آبیاری قطره‌ای عملکرد به نحو مطلوبی افزایش می‌یابد و احتمال پذیرش این سناریو از طرف کشاورزان بیشتر خواهد شد. به دلیل اینکه با تبدیل کشت سنتی نشاء و روش آبیاری غرقابی به کشت مستقیم نشاء و روش آبیاری قطره‌ای عملکرد در حدود ۲۴ درصد کاهش و مقدار آب در حدود ۴۵ درصد کاهش می‌یابد و بهره‌وری آب در این حالت به ۰/۹ کیلوگرم در متر مکعب می‌رسد که در شرایط حاضر بهترین گزینه برای حفظ منابع آبی به طوری که معیشت کشاورزان نیز خدشه‌دار نمی‌شود، است.

عکس/عکس‌های شاخص از یافته:



شکل ۷- ترویج کشت مستقیم برنج در بستر خشک

عنوان یافته قابل تجاری سازی: فناوری ساخت خشک کن خورشیدی و کیوم

چالش و اقدام انجام شده:

یکی از مشکلات موجود در زمینه خشک کردن فرآورده های کشاورزی، زمان بر بودن مراحل خشک کردن آن محصولات است که این امر در روش خشک کردن خورشیدی تا حدودی حل شده است. مشکل دیگری که امر خشکبازی با آن مواجه است، کیفیت محصول خشک شده است چرا که گاهی مشکلاتی نظیر رنگ نامناسب، خرابی محصول و وجود اجسام خارجی در داخل محصولات تولید شده در روش خشک کردن متعارف مشاهده می شود. از این رو، با استفاده از خشک کن های خورشیدی تا حدودی می توان بر این مشکلات فائق آمد. موضوع دیگری که در خشک کن های خورشیدی با آن مواجه می شویم افزایش دمای داخل خشک کن است که این امر باعث تیرگی رنگ محصول تولید شده می شود. در صنایع خشکبازی برای حل مشکل تیرگی رنگ محصول اقدام به استفاده از گوگرد در فرآیند خشک کردن محصول می نمایند که این امر از نظر شاخص های بهداشتی قابل قبول نیست. در این زمینه استفاده از خشک کن خورشیدی خلاء می تواند راهکاری برای حل مشکل تیرگی رنگ محصول تولید شده باشد که با استفاده از روش خلاء، دمای داخل خشک کن در زمان خشک کردن محصول به صورت قابل توجهی، کاهش می یابد.

از مزایا و ویژگی منحصر به فرد استفاده از فناوری و کیوم یا خلا در صنعت خشک کردن محصولات کشاورزی می توان به کاهش دمای تبخیر آب و خشک شدن محصول در دمای کم و حفظ ویتامین های موجود در مواد غذایی در فرآیند خشک کردن اشاره نمود.

توجیه مالی و اقتصادی:

بر اساس آخرین آمار تاییده شده وزارت جهاد کشاورزی، در بین کشورهای عمده تولیدکننده محصول کشمش در سال ۲۰۱۸، ایران با تولید متوسط ۲۰۰ هزار تن و صادرات بیش از ۱۲۰ هزار تن در رتبه سوم تولید و صادرات پس از ترکیه و آمریکا قرار گرفته است. صادرات کشمش با ارزش آوری بالغ بر ۱۶۴ میلیون دلار در سال ۹۸، سهم مهمی را از صادرات محصولات کشاورزی به خود اختصاص داده است؛ این میزان نسبت به سال ۱۳۹۷ حدود ۶ درصد افزایش داشته است. با فرض هر دلار ۲۰۰ هزار ریال، میزان درآمد حاصل از صادرات کشمش در ایران برابر با ۳۲/۸ هزار میلیارد ریال خواهد بود. با توجه به کیفیت کشمش ایرانی، میزان قیمت واحد آن کمتر از متوسط قیمت جهانی کشمش است که با بهبود کیفیت کشمش، میزان درآمد سالانه کشور افزایش خواهد یافت. خشک کن های خورشیدی و کیوم گامی در راستای بهبود کیفیت محصول تولیدی است و با افزایش میزان کیفیت محصول، میزان قیمت واحد هر محصول افزایش خواهد یافت ولی با توجه به سازه مقاوم این نوع خشک کن برای استحکام در برابر فشار منفی ناشی از مکش پمپ خلاء و تجهیز دستگاه به پمپ و کیوم نیم بار، قیمت تمام شده (هزینه اولیه) این نوع خشک کن ها نسبت به سایر خشک کن ها زیاد برآورد می شود.

این نوع خشک کن ها باعث افزایش ارزش افزوده محصول تولیدی می شود و قیمت هر واحد محصول تولیدی در این خشک کن نسبت به سایر خشک کن ها تا ۳/۵ درصد افزایش می یابد. افزایش قیمت محصول ناشی از بهبود کیفیت رنگ محصول تولیدی و بهبود شاخص های سلامت و کاهش میزان مصرف گوگرد در این نوع خشک کن است. قیمت محصول تولید شده توسط این دستگاه حدود ۲-۵ درصد و به طور متوسط ۳/۵ درصد بیش تر از محصول تولید شده در سایر روش های

خشک کن است. بنابراین، زمان برگشت سرمایه در این روش تابعی از میزان تولید کشمش است و به طور متوسط در طول ۵ سال می توان میزان سرمایه اولیه را استهلاک نمود.

عکس/عکس های شاخص از یافته:



شکل ۸- خشک کن خورشیدی و کیوم

عنوان یافته قابل تجاری سازی: تولید نان بخارپز متناسب با ذائقه مصرف کننده ایرانی

چالش و اقدام انجام شده:

رژیم غذایی کارآمد یکی از مهم‌ترین راهکارهای افزایش سطح سلامت عمومی در جامعه است و از آنجایی که نان و محصولات صنایع پخت نقش بسیار مهمی در هرم غذایی دارند، بهبود کیفیت این دسته از محصولات در دستیابی به این مهم نقش اساسی را ایفا می‌کند. در واقع یکی از مهم‌ترین مراحل تولید نان و سایر مواد غذایی که منجر به ایجاد شکل قابل هضم و مصرف در محصولات می‌شود، مرحله پخت است که در مطالعات اخیر استفاده از حرارت‌های غیرمستقیم و فرآیند بخارپز کردن برای این منظور توصیه شده است. نان بخارپز به دلیل شیوه منحصر به فرد خود در فرآیند پخت (از جمله مواد غذایی فاقد ترکیبات مضر سلامتی نظیر آکریل آمیدها است. از این‌رو، می‌توان با بهبود کیفیت این محصول، علاوه بر ایجاد تنوع، محصولی جدید وارد سبد غذایی خانواده ایرانی نمود. شایان ذکر است که فناوری تهیه نان بخارپز در ایران وجود ندارد، این در حالی که می‌توان با استفاده از بهبود ساختار و رنگ ظاهری چنین محصولی، آن را در سبد غذایی افراد جای داد. ذکر این نکته ضروری است که انتخاب و اصلاح روش تخمیر نیز، یکی از راهکارهای اساسی به منظور ارائه محصولی با کیفیت و ماندگاری بالاتر است. از این‌رو، در تولید نان بخارپز که خود حاوی ترکیبی از آرد گندم و چاودار خواهد بود، تأثیر روش‌های تخمیر یک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای طی فرآیند تولید در کنار استفاده از سطوح مختلف امولسیفایر داتم و پلی‌ال‌گلیسرول مورد بررسی قرار گرفت و در انتها با ارزیابی خصوصیات نظیر میزان رطوبت، سفتی بافت، رنگ و ویژگی‌های حسی نمونه‌های تولیدی، بهترین فرمولاسیون و شرایط تولید و تخمیر این نان سنتی شرق آسیا، معرفی شد که قابلیت تولید و عرضه در کشور به صورت صنعتی را دارد.

توجیه مالی و اقتصادی:

در حال حاضر علی‌رغم نقش اصلی نان در رژیم غذایی ایرانیان، اکثریت قریب به اتفاق نان‌های ایرانی، در مراحل فرآوری و خصوصاً پخت با استفاده از شعله مستقیم آتش و شوک حرارتی بالا در مدت زمان کوتاهی پخته می‌شوند که با عنایت به تحقیقات بین‌المللی امکان رسوب فلزات سنگین و یا سایر آلاینده‌های سوختی در کنار تشکیل برخی مشتقات فعل و انفعالات شیمیایی همچون آکریل آمید وجود دارد. نان بخارپز از جمله بهترین روش‌های فرآیند نان چه به لحاظ تخمیر و چه به لحاظ پخت در بخار برای حفظ ارزش غذایی نان است.

در حال حاضر این محصول در بازار ایران تولید نمی‌شود و با توجه به شناخت و حساسیت مردم نسبت به خطرات شعله مستقیم، در صورت ارائه به بازار مطمئناً با استقبال شدیدی روبرو خواهد شد. در فناوری نان بخارپز تنها نیاز به تأمین فرهای پخت با دمای تحت فشار هستیم که در داخل کشور قابل تولید هستند و بسته به ظرفیت آن به طور متوسط حدود ۱۰۰۰ میلیون ریال برای دیگ بخار، یک تن در ساعت است.

با محاسبات صورت گرفته هزینه پخت و فرآوری هر قطعه نان ۲۰۰ گرمی حدود ۳۰ درصد بالاتر از نان معمولی با شعله مستقیم است که بسیار توجیه‌پذیر و به لحاظ ارزش تغذیه‌ای ارزشمند خواهد بود. از آنجایی که کلیه تأسیسات و دستگاه‌های تولیدی یک خط متوسط تولید نان به‌طور کامل در ایران ساخته می‌شود، این محصول ضمن جلوگیری از خروج ارز از کشور، با امکانات داخلی قابل تولید خواهد بود.

یک خط تولید کامل نان بخارپز با ظرفیت ۲۰ کیسه آرد در روز ۵۰۰۰ میلیون ریال است که با عنایت به فروش بیش از ۸۰۰۰ قطعه نان در روز با فروش حداقل ۸۰،۰۰۰،۰۰۰ (هشتاد میلیون ریال) در روز خواهد بود.

با توجه به وضعیت فعلی هزینه‌های تولید نان (از قبیل کارگری، انرژی، استهلاک، اجاره، غیره) حداقل ۴۰-۵۰ درصد این مبلغ سود روزانه خواهد بود. در این صورت با بازگشت سرمایه کمتر از یکسال در صورت سرمایه‌گذاری روبرو خواهیم بود که بهترین و با صرفه‌ترین روش سرمایه‌گذاری خواهد بود. از آنجایی که این محصول برای اولین بار به بازار ارائه می‌شود امکان فروش آن در بازار لوکس همچون کافی‌شاپ، هتل‌ها، سالن‌های ورزشی و غیره حتی با قیمت‌های بالاتر و سودآوری بیشتر نیز وجود خواهد داشت.

عکس/عکس‌های شاخص از یافته:



شکل ۹- نان بخارپز متناسب با ذائقه مصرف‌کننده ایرانی

عنوان یافته قابل ترویج: استفاده از فناوری پهپاد سمپاش برای مبارزه با علف‌های هرز مزارع گندم

چالش و اقدام انجام‌شده:

گندم به‌عنوان یک محصول استراتژیک در بین تولیدات کشاورزی جایگاه ویژه‌ای و به‌عنوان مهم‌ترین محصول زراعی مطرح است. در میان عوامل کاهش‌دهنده تولید گندم، علف‌های هرز از اهمیت خاصی برخوردار بوده و بر اساس مطالعات انجام شده میانگین خسارت علف‌های هرز مزارع گندم کشور ۲۳ درصد است. تاکنون روش‌های متعددی برای مبارزه با علف‌های هرز مورد استفاده قرار گرفته، اما همچنان کاربرد سموم شیمیایی اصلی‌ترین روش مبارزه با علف‌های هرز محصولات کشاورزی در ایران و جهان است. در حال حاضر سمپاش‌های متداول مورد استفاده در مزارع گندم برای مبارزه با علف‌های هرز، سم‌پاش‌های بوم‌دار و لانس‌دار هستند. استفاده از این سمپاش‌ها علاوه بر مصرف نسبتاً بالای سموم (۳۷۰ تا ۸۵۰ لیتر محلول سم در هکتار) که منجر به آلودگی آب و خاک و محیط زیست می‌شود. بر این اساس، استفاده از روش‌ها و فناوری‌هایی که بتواند بدون ایجاد خسارت‌های ذکر شده و با حداقل آلودگی منابع آب و خاک، علف‌های هرز مزارع گندم را ریشه‌کن کند مورد توجه مراکز تحقیقاتی و کشاورزان پیشرو قرار گرفته است. یکی از این فناوری‌ها که تقریباً چند سالی است در کشور مورد توجه قرار گرفته است فناوری پهپاد است. این دستاورد فناوری پهپاد سمپاش را برای مبارزه با علف‌های هرز مزارع گندم از نظر فنی و اقتصادی ارزیابی کرده و برای مزارع گندم که امکان ورود سمپاش‌های مرسوم در آن‌ها وجود ندارد، قابل توصیه است.

دستورالعمل بکارگیری یافته در عرصه:

استفاده از پهپاد سمپاش برای مبارزه با علف‌های هرز مزارع گندم و یا هر مزرعه‌ای که امکان ورود سمپاش‌های مرسوم به مزرعه وجود ندارد.

نتایج و مزایای حاصل از به‌کارگیری یافته در عرصه:

در پهپاد سمپاش علاوه بر کیفیت بالای سمپاشی از نظر یکنواختی، میزان بادبردگی نسبت به سمپاش توربینی زراعی (توربولاینر)، پائین‌تر بوده است و میزان محلول سم مصرفی و آلودگی زیست محیطی به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد. با توجه به نتایج فوق از نظر فنی، روش پهپاد سمپاش دارای ارجحیت است ولی از نظر اقتصادی، روش‌های سمپاش بوم‌دار و توربینی زراعی ارجحیت دارد. در کل با توجه به قابل قبول بودن نتایج ارزیابی فنی و اقتصادی روش پهپاد سمپاش، استفاده از این روش مزایای زیادی دارد و قابل توصیه است.

عکس/عکس‌های شاخص از یافته:



شکل ۱۰- استفاده از پهپاد سمپاش برای مبارزه با علف‌های هرز مزارع گندم

عنوان یافته قابل ترویج: بهبود شرایط اقلیمی گلخانه

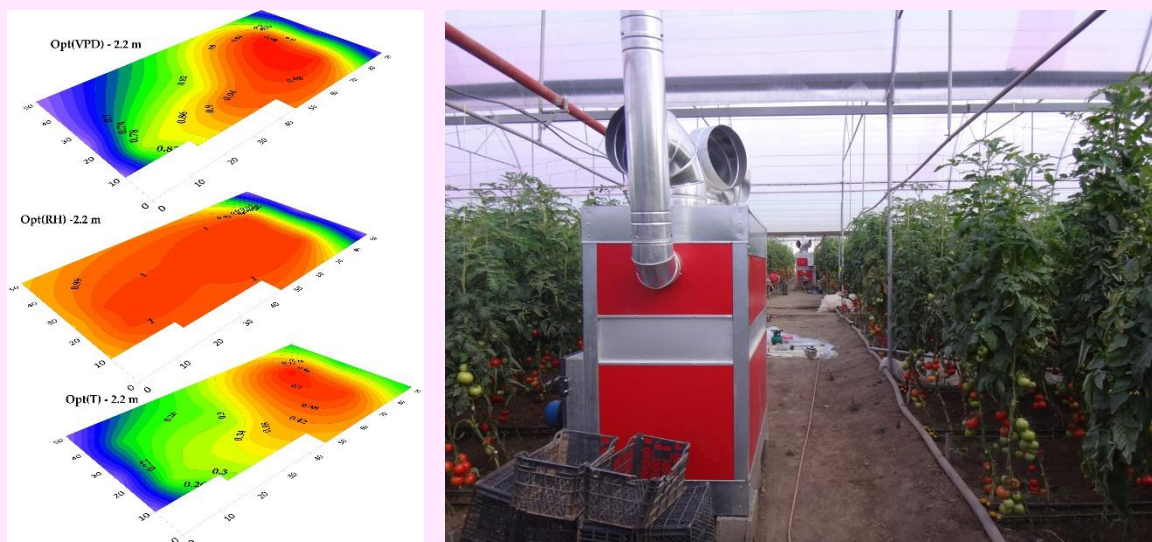
چالش و اقدام انجام شده:

با توجه به سرمایه‌گذاری زیادی که کشت گلخانه‌ای نیاز دارد، بررسی مسائل و مشکلات مربوط به احداث و بهره‌برداری کشت گلخانه‌ای و پیش‌بینی راه‌حل‌های مناسب، می‌تواند به افزایش تولید و کاهش هزینه‌ها کمک کند. از جمله مشکلاتی که گلخانه‌داران با آن روبرو هستند غیریکنواختی و ناهمگنی شرایط اقلیمی گلخانه است که بر کمیت و کیفیت محصول و مصرف انرژی در گلخانه موثر است. از این رو، مطالعه حاضر با هدف بررسی عوامل مختلف موثر بر توزیع و همگنی دما و رطوبت در فصول مختلف سال در شرایط تحت مدیریت بهره‌بردار و اصلاحات مورد نیاز برای بهبود شرایط اقلیمی گلخانه و تهیه مدل محاسباتی گلخانه و در نتیجه کمک به افزایش عملکرد کمی و کیفی محصول و کاهش مصرف انرژی اجرا شد.

دستورالعمل بکارگیری یافته در عرصه:

- ۱- تهیه نمودار تناسب اقلیمی منطقه و مشخص کردن زمان‌های نیاز به گرمایش، تهویه طبیعی، تهویه مکانیکی و سرمایش
- ۲- استفاده از سنسورهای دقیق و تنظیم درست آنها برای زمان صحیح کارکرد سیستم‌های گرمایشی یا سرمایشی و جلوگیری کاهش یا افزایش زیانبار دما
- ۳- استفاده حداکثری از تهویه طبیعی برای کاهش هزینه‌های انرژی. وجود دریچه‌های جانبی و سقفی الزامی باشد. در صورت افزایش عرض گلخانه بیشتر از ۵۰ متر تهویه مکانیکی اجباری باشد.
- ۴- در صورتی که دمای هوای پیرامونی بالاتر از ۳۶ درجه سلسیوس و رطوبت کمتر از ۶۰ درصد باشد سرمایش تبخیری ضروری است. از نمودار تناسب اقلیمی منطقه می‌توان استفاده کرد.
- ۵- در زمستان از دمنده‌های چرخشی برای جابجایی هوای گرم و توزیع یکنواخت دما درون گلخانه استفاده کرد.
- ۶- در صورت استفاده از لوله‌های سوراخ‌دار پلاستیکی برای انتقال گرما تناسب بین قطر لوله و تعداد سوراخ‌ها و نیز فاصله و قطر سوراخ‌ها برای توزیع یکنواخت گرما در سطح گلخانه محاسبه و رعایت شود.
- ۷- به دلیل اینکه مناسب بودن و یکنواختی و همگنی اقلیم گلخانه بر یکنواختی محصول تولیدی، کمیت و کیفیت آن و کاهش مصرف انرژی و سموم موثر است. استفاده صحیح از تجهیزات گرمایشی، سرمایشی و تهویه مناسب بر تولید بسیار موثر است.
- ۸- تنظیم کمبود فشار بخار گلخانه بین ۰/۵ تا ۱/۰ برای کاهش بیماری‌ها و مصرف سموم و تولید محصول سالم ضروری است.
- ۹- استفاده از حسگرهای بی‌سیم، اینترنت اشیا و پردازش اطلاعات در فضای ابر و ارائه همزمان اطلاعات پردازش شده به صورت درجه بهینگی متغیر اقلیمی به بهره‌بردار یا سیستم اتوماسیون برای کنترل شرایط اقلیم گلخانه بسیار مفید است.
- ۱۰- در صورتی که در فصل گرم سال پدیده وارونگی حرارتی در گلخانه رخ می‌دهد، تهویه شبانه ضروری است..

نتایج و مزایای حاصل از به‌کارگیری یافته در عرصه:
یکنواختی و افزایش کمی و کیفی محصول تولیدی در کنار کاهش مصرف انرژی و سم در گلخانه.
عکس/عکس‌های شاخص از یافته:



شکل ۱۱- بهبود شرایط اقلیمی گلخانه

عنوان یافته قابل تجاری سازی: سامانه تصمیم‌ساز برنامه‌ریزی هوشمند آبیاری

چالش و اقدام انجام‌شده:

با توجه به مسئله کمبود آب در کشور و خشک‌سالی و نظر به مصرف قابل توجه آب در بخش کشاورزی، مصرف آب در این بخش با حداقل تلفات ضروری و الزامی است. ضعف در مدیریت آبیاری از طریق عدم تناسب زمان آبیاری و مقدار آب آبیاری با مراحل رشد گیاه و میزان رطوبت در خاک باعث می‌شود در طول فصل رشد، گیاه با تنش و یا بیش‌آبیاری مواجه شده و در نتیجه آن شاهد تلفات واقعی آب از طریق تلفات تبخیر و کاهش بهره‌وری از طریق خلاء عملکرد باشیم. این تلفات طی سال‌های گذشته از طریق کاهش متوسط تخلیه سالانه از هر چاه مشاهده شده است. ضعف در مدیریت آبیاری، ظرفیت استفاده از بارش مؤثر را نیز کاهش داده و مدیریتی در بهره‌برداری از آن نخواهیم داشت. این موضوع در سامانه‌های نوین آبیاری که انتظار می‌رود در کاربرد آب خردمندانه‌تر عمل کنند، بیشتر مورد سال است و بعضاً هزینه‌های زیرساختی سامانه‌های آبیاری و مصرف نهاده‌ها را نیز تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. در مدیریت آبیاری علاوه بر مسائل فنی ضرورت دارد عوامل مختلفی شامل نظام پروانه بهره‌برداری و سهم آب (حق‌آبه) و خرده مالکیت و شرایط مالی مزرعه مدنظر قرار گیرد تا ضمن مصرف بهینه آب، شاهد ارتقاء بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی آب در مزرعه باشیم. از این رو هوشمندسازی آبیاری که بسیار فراتر از خودکار سازی و یا اتوماسیون است، می‌تواند با بهره‌گیری از ظرفیت‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیا، مصرف آب و مدیریت آبیاری را در مزرعه به‌طور خلاقانه‌ای بهینه کند.

سامانه "تصمیم‌ساز برنامه‌ریزی هوشمند آبیاری" برای ارائه برنامه بهینه آبیاری و با توجه به شرایط کشاورزی ایران توسعه داده شده است. این سامانه شرایط دسترسی زمانی، مکانی و کیفی آب، را مدنظر قرار می‌دهد و با اتصال به ایستگاه برخط هواشناسی مجازی در مزرعه و شبیه‌سازی تولید محصول، و بر اساس پارامترهای برخط فنی و مالی مزرعه، برنامه آبیاری بهینه الگوی کشت را به صورت کاربر دوست ارائه می‌کند. سامانه قابلیت دارد تا در شرایط منابع آبی مشترک، بر اساس میزان حق‌آبه، تخصیص آب را بین الگوی کشت موجود با رویکرد افزایش بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی مدیریت کند. سامانه همچنین تنش‌های محیطی و غیر محیطی را مورد توجه قرار می‌دهد تا حداقل تنش به الگوی کشت مزرعه وارد شود. سامانه، اطلاعات فنی مزرعه را دریافت و بر اساس شرایط اقلیمی و پیش‌بینی مراحل رشد، برنامه آبیاری را به کشاورز اعلام می‌کند. برنامه آبیاری در طول مراحل رشد با دریافت بازخورد از کشاورز بهینه می‌شود. برخی از دیگر مشخصات فنی و قابلیت‌های سامانه عبارت‌اند از:

- سرعت و دقت بالای پیاده‌سازی هوشمند سازی آبیاری در سطح وسیع
 - ارائه خدمات به‌صورت کاربر دوست به کشاورز (زبان کشاورز) و دریافت بازخورد نحوه انجام آبیاری در طول دوره کشت
 - هزینه مناسب در مقایسه با سودآوری
 - سطح تعامل بسیار بالا با کشاورز به طوری که تغییر در هر یک از عوامل تأثیرگذار بر مدیریت آبیاری (دسترسی به آب، عملکرد سیستم آبیاری، خسارت به پوشش گیاهی و غیره)، قابل بازخورد توسط کشاورز است.
- فرایند تجاری سازی و پتانسیل‌های اقتصادی و اجتماعی:

سامانه تصمیم‌ساز برنامه‌ریزی هوشمند آبیاری با نام "هوش آب" و با محوریت توسعه توسط بخش خصوصی توسعه داده شده است. این سامانه مراحل تکاملی خود را با اجرای پایلوت روی باغات انگور رقم سلطانی تجهیز شده به سامانه آبیاری قطره‌ای زیرسطحی در حوزه آبریز دریاچه ارومیه و آبیاری قطره‌ای ذرت و گندم در ایستگاه تحقیقات کشاورزی خراسان رضوی تکمیل کرده و مورد ارزیابی قرار گرفته است. این دستاورد با توجه به نتایج مثبت پایلوت‌ها برای سال زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ در غالب ۸۰ بهره‌بردار و با وسعت ۱۰۰ هکتار در شبکه آبیاری مهاباد در حوزه آبریز دریاچه ارومیه و در مزرعه آفتابگردان و گندم در استان ایلام به وسعت ۱۰۰ هکتار در حال بهره‌برداری است. همچنین برای توسعه کاربرد آن در ۱۵ استان با وسعت تا ۱۵۰ هکتار در هر استان مورد تأیید و حمایت مجری طرح سامانه‌های نوین آبیاری در معاونت آب‌وخاک وزارت جهاد کشاورزی قرار گرفته است.



عکس/عکس‌های شاخص از یافته:



شکل ۱۲- آبیاری هوشمند

عنوان یافته قابل تجاری سازی: سامانه غربال‌گری غیر مخرب و سریع سبزی‌ها بر پایه بیشینه مجاز سطح نیترات

چالش و اقدام انجام‌شده:

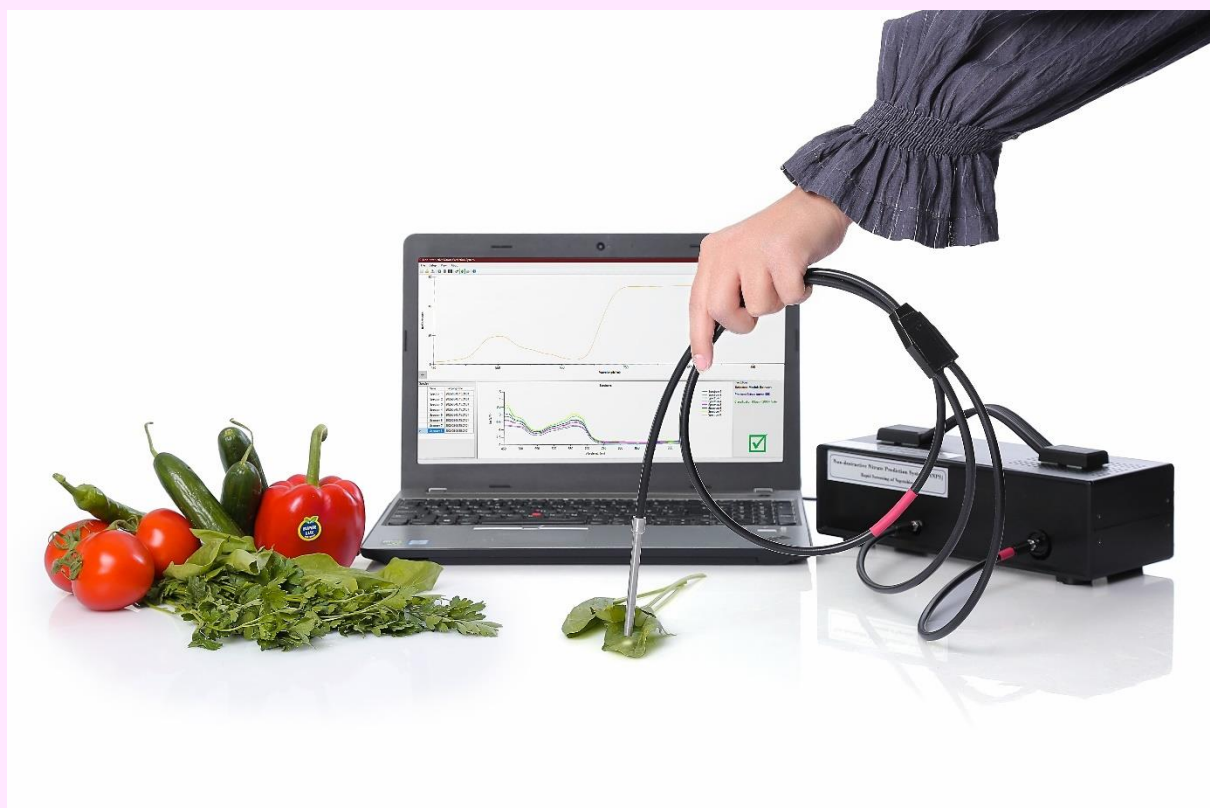
سامانه پرتابل طراحی شده برای غربال‌گری سریع نمونه‌های سبزی میوه‌ای و برگی (خیار و اسفناج) و شناسایی محصول آلوده از سالم بر پایه حد مجاز نیترات آن‌ها، بدون تخریب محصول و با قابلیت کاربرد آسان و خارج از آزمایشگاه شامل سه بخش اصلی است: ۱- واحد سنجش طیفی به صورت دستگاه پرتابل برای جمع‌آوری طیف‌های نوری نمونه‌های سبزی، ۲- برترین مدل‌های توسعه‌یافته برای پیش‌بینی مقدار نیترات در نمونه‌ها و برترین مدل‌های تشخیص سبزی‌های آلوده از سالم بر پایه بیشینه مجاز سطح نیترات تعیین‌شده توسط سازمان ملی استاندارد ایران (INSO) و سازمان بهداشت جهانی (WHO)، ۳- نرم‌افزار کاربرپسند به صورت رابط گرافیکی کاربر (GUI) طراحی شده مبتنی بر برترین مدل‌های توسعه‌یافته برای هر نوع سبزی به منظور بازخوانی، پیش‌پردازش، و آنالیز برخط داده‌های طیفی، و نمایش سریع نتایج. کاربری ساده، پاسخ‌دهی سریع، تکرارپذیری، همچنین توانایی جای‌گزینی مدل‌های تشخیص با دیگر مدل‌های قابل توسعه برای هر محصول و افزودن مدل‌های جدید مربوط به سایر سبزی‌ها نیز از مزایای نرم‌افزار سامانه است. ارزیابی عملکرد سامانه، نشان‌دهنده نتایج عالی برای غربال‌گری نمونه‌های ناشناخته سبزی برگی (اسفناج) بر پایه بیشینه مجاز سطح نیترات (دقت = ۹۲.۳۱٪، حساسیت = ۱۰۰٪) و نتایج نسبتاً خوب برای پیش‌بینی غلظت نیترات در این نمونه‌ها بود. سامانه طراحی شده نتایج مناسبی برای غربال‌گری سبزی میوه‌ای (خیار) بر پایه بیشینه مجاز سطح نیترات (دقت = ۷۲.۲۲٪، حساسیت = ۷۶.۷۴٪) و پیش‌بینی خوب غلظت نیترات در نمونه‌ها داشت..

توجیه مالی و اقتصادی:

روش‌های مرسوم اندازه‌گیری نیترات در محصولات کشاورزی مشکل، بسیار وقت‌گیر، و پرهزینه هستند، سبب تخریب محصول مورد بررسی و به تبع آن افزایش ضایعات می‌شوند، انجام آن‌ها نیازمند آزمایشگاه مجهز، نیروی متخصص و آموزش دیده، آماده‌سازی نمونه و استفاده از مواد شیمیایی آلاینده است. ضمن این‌که، بررسی تک‌تک محصولات از نظر مقدار نیترات موجود در آن‌ها با این روش‌ها امکان‌پذیر نیست. به طوری که، تنها تعداد کمی نمونه از یک دسته محصول قابل بررسی با این روش‌ها هستند و نتیجه بررسی به کل دسته تعمیم داده می‌شود. این در حالی است که سامانه طراحی شده کاملاً غیر مخرب است و هیچ‌گونه آسیب یا تخریبی به نمونه وارد نمی‌کند، بی‌نیاز از کاربرد مواد شیمیایی و آماده‌سازی نمونه بوده و ناآلاینده و سازگار با شرایط زیست‌محیطی است. برای کار با سامانه نیاز به نیروی متخصص نیست و کاربر به راحتی می‌تواند با یک آموزش ساده از آن استفاده کند. هزینه نسبتاً کم، سرعت پاسخ‌دهی زیاد، پرتابل بودن و قابلیت کاربرد در خارج از آزمایشگاه (در محل)، و امکان بررسی تک‌تک محصولات از دیگر مزایای این سامانه است. سامانه پرتابل طراحی شده برای غربال‌گری اولیه و سریع نمونه‌های سبزی میوه‌ای و برگی (خیار و اسفناج) و شناسایی محصول آلوده از سالم بر پایه حد مجاز نیترات آن‌ها مطابق استانداردهای ملی و بین‌المللی، بدون تخریب محصول و با قابلیت کاربرد آسان و خارج از آزمایشگاه کاملاً مناسب است و می‌تواند کمک شایانی در کاهش هزینه و زمان بررسی ایمنی این محصولات باشد. میزان درآمد سالانه با به‌کارگیری این سامانه، ۱۵۰۶ میلیون ریال است و هزینه اولیه سامانه بعد از ۲ سال باز خواهد گشت. یادآور می‌شود که در این محاسبه، دست‌کم کارکرد (روزانه ۲ آزمون) برای سامانه در نظر گرفته شده است. این در حالی است که با به‌کارگیری سامانه به دلیل سرعت زیاد در پاسخ‌دهی و عدم نیاز

به آماده‌سازی نمونه، توانایی اجرای آزمون روی تعداد خیلی بیش‌تری نمونه در یک روز وجود دارد و با زیاد شدن تعداد آزمون‌ها، میزان درآمد و در نتیجه سود به‌کارگیری سامانه به مراتب بیش‌تر خواهد شد و بازگشت سرمایه خرید سامانه به مراتب سریع‌تر اتفاق خواهد افتاد. مزایا و اثربخشی یافته حاضر عبارتند از:

- ارتقای کیفیت و سلامت محصول در بازارهای داخلی و به تبع آن تضمین سلامت جامعه
 - ارتقای جایگاه صادراتی محصول و ارزآوری
 - صرفه اقتصادی با کاهش هزینه و زمان اندازه‌گیری و افزایش حداقل ۸ برابری درآمد سالانه در مقایسه با روش مرسوم آزمایشگاهی
 - ۱۰۰ درصد عدم تخریب محصول و جلوگیری از هدررفت محصول سالم
 - امکان کاربرد در محل (مزرعه، باغ، گلخانه یا میادین تره‌بار) و پایش محصول در هر مرحله (پیش و پس از برداشت)
 - امکان بررسی کل محموله و محصول به جای ارزیابی یک نمونه یا نماینده از محموله
 - ۱۰۰ درصد غیرآلاینده و سازگار با شرایط زیست محیطی
 - کاهش ارزیابی
 - اشتغال‌زایی
- عکس/عکس‌های شاخص از یافته:



شکل ۱۳- سامانه پرتابل غربال‌گری غیرمخرب و سریع سبزی‌ها

۷. تحلیل دستاوردهای آموزشی و اثرات بلند مدت خروجی‌ها (چالش‌های حل شده به واسطه فعالیت‌های واحد تابعه با ذکر مورد) (چالش، اقدام انجام شده، جامعه هدف)

موسسه با برگزاری ۱۸ دوره آموزشی ضمن خدمت برای اعضای هیات علمی و پژوهشگران خود که در سال ۱۴۰۰، معادل ۴۶۸۶ نفر ساعت بوده، تلاش کرده است موضوعات کاربردی، جدید و در راستای نیازهای پژوهشی و منطبق با برنامه‌های ۲۰ گانه خود را مورد توجه قرار دهد تا اثربخشی لازم را داشته باشد.

از سوی دیگر، سخنرانی‌های علمی، دوره‌های آموزشی و کارگاه‌های تخصصی مرتبط با موضوعات برنامه‌های ۲۰ گانه خود و با هدف اثرگذاری در فعالیت‌های آتی و حل چالش‌های ملی برگزار کرده است که از آن جمله می‌توان به یک نشست تخصصی و چهار دوره ملی به شرح زیر که به مناسبت هفته پژوهش و فناوری سال ۱۴۰۰ برنامه‌ریزی و برگزار شد، اشاره کرد:

- نشست تخصصی ارزیابی اثربخشی تکنیک‌های به‌زراعی بر کاهش مصرف آب، ارزیابی اقتصادی و ردپای کربن در اراضی کشاورزی پیرامون دریاچه ارومیه
- آشنایی با کارکرد سامانه آبیاری هوشمند (هوش‌آب) و سامانه برخط هواشناسی (داروگ)
- آشنایی با روش تحلیل سلسله مراتبی
- کنترل جلبک و تبخیر در استخرها و مخازن ذخیره آب
- زیرساخت‌ها و امکانات موردنیاز برای پذیرش کشاورزی هوشمند توسط کشاورزان کوچک‌مقیاس

عناوین برخی از سخنرانی‌های علمی برگزارشده در سال ۱۴۰۰ نیز به شرح زیر است:

- نقش کشت‌های کنترل شده در امنیت غذایی کشور با رویکرد پدافند غیرعامل
- نقش مکانیک بیوسیستم در پدافند غیر عامل
- بهبود بهره‌وری آب پدافند غیرعامل برای حصول به امنیت غذایی از منابع محدود آب کشور
- راه‌های تامین امنیت غذایی و جایگاه آن در پدافند غیرعامل
- ارائه رویکردها و برنامه‌های موسسه در حوزه مهندسی گلخانه
- استفاده از فناوری‌های کشاورزی دقیق به منظور کنترل و کاهش تلفات و ضایعات محصولات کشاورزی
- هوشمندسازی کشاورزی در زراعت گندم و جو آبی بر پایه اینترنت اشیا

همچنین، موسسه ۴ وبینار و یک کارگاه تخصصی بین‌المللی با دعوت از متخصصان ایرانی مقیم خارج از کشور یا متخصصان بین‌المللی نیز در راستای برنامه‌ها و کمک به حل چالش‌ها در سال ۱۴۰۰ برگزار کرده که عناوین آن‌ها به شرح زیر است:

- وبینار بین‌المللی "وضعیت ضایعات مواد غذایی در غرب آسیا از نزدیک"
- وبینار بین‌المللی "وضعیت کنونی آبیاری و نوآوری‌های سازندگان سنتریپوت در آمریکا"
- وبینار بین‌المللی "در پیچ و تاب سلامت و پروبیوتیک‌ها"

- وینار بین‌المللی "چالش‌های پیاده‌سازی سیاست‌های تغییر اقلیم در جهان در حال توسعه"
- کارگاه بین‌المللی "تجربیات کالیفرنیا در خصوص آبیاری قطره‌ای زیرسطحی"

۸. تحلیل دستاوردهای ترویجی و اثرات بلند مدت خروجی‌ها (چالش‌های حل شده به واسطه فعالیت‌های واحد تابعه با ذکر مورد) (چالش، اقدام انجام شده، جامعه هدف)

موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در راستای ترویج یافته‌های خود تولید محتواهای ترویجی و اثربخشی فعالیت‌های پژوهشی را مد نظر دارد و در سال ۱۴۰۰ نیز این مهم به شکل جدی مورد توجه بوده است. به طوری که، ۳۴ عنوان محتوای ترویجی اعم از دستنامه، نشریه، دستورالعمل، پوستر و بروشور در سال ۱۴۰۰ داشته است که از این تعداد، ۱۱ عنوان مربوط به ستاد و ۲۳ عنوان مربوط به مراکز تابعه بوده است. همچنین، موسسه در تولید رسانه‌های الکترونیکی و اپلیکیشن کاربردی نیز فعال بوده است. محققان معین و پژوهشگر مروجان ارشد موسسه با حضور در عرصه به ترویج یافته‌ها و دانش کشاورزی پرداخته‌اند و در طرح یاوران تولید نیز به صورت فعال حضور داشته‌اند. انتقال دانش و یافته‌های پژوهشی اعضای هیات علمی و محققان موسسه در سال ۱۴۰۰ در قالب سخنرانی‌های ترویجی و دوره‌های ویژه آموزش بهره‌برداران که توسط موسسه آموزش و ترویج برگزار شد، همچنین حضور در برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی از دیگر دستاوردهای ترویجی موسسه است که اثرات بلندمدتی در راستای حل چالش‌های ملی مرتبط خواهد داشت. عناوین برخی سخنرانی‌های ترویجی ستاد موسسه در سال ۱۴۰۰ ارائه شده است:

- روش‌های زیستی پالایش زهاب‌های کشاورزی
- استفاده از زهکشی نوین و تأثیر آن بر دبی و شوری زهاب خروجی در اراضی فاریاب
- زهکشی و توسعه پایدار، مفاهیم نوین در زهکشی اراضی کشاورزی
- بایدها و نبایدهای احداث باغ دیم در اراضی شیب‌دار
- ملاحظات کاربرد سامانه‌های نمک‌زدایی آب در محیط‌های کنترل شده تولید محصولات کشاورزی
- مکانیزاسیون کلزا (۱)
- مکانیزاسیون کلزا (۲)
- مکانیزاسیون برداشت کلزا
- مکانیزاسیون تهیه بستر و کاشت کلزا
- معرفی انواع پوشش برای گلخانه‌ها و تشریح ویژگی‌های آن‌ها
- طراحی و نگهداری سازه دریچه‌های گلخانه‌های کم‌انرژی
- ظرفیت‌ها و الزامات توسعه پایدار گلخانه‌ها در کشور
- روش‌های استاندارد ارزیابی کیفیت روغن زیتون
- آمایش صنایع تبدیلی کشاورزی کشور - رویکرد توسعه پایدار
- راهکارهای کاهش ضایعات در مراحل برداشت و پس از برداشت سیب درختی

- مباحث نوین در کیوی
 - آشنایی با وضعیت تولید و مسائل پس از برداشت بادمجان
 - آشنایی با وضعیت کاشت هویج و مسائل پس از برداشت آن
 - پیش‌سردکردن محصولات کشاورزی
 - راهکارهای ساده و عملیاتی برای کاهش ضایعات سیر و پیاز
 - مبانی برداشت و پس از برداشت خرما
- عناوین برخی برنامه‌های رادیویی/تلویزیونی ستاد موسسه در سال ۱۴۰۰ نیز به شرح زیر است:

- شاخه‌های طلائی-کم‌آبیاری در باغات
- مدیریت آبیاری در شرایط خشکسالی
- مدیریت آب سبز در کشت پاییزه محصولات دیم
- گذر از بحران آب، از بازچرخانی تا تکنولوژی‌های نوین آبیاری
- اثرات زهکشی بر بهره‌وری و امنیت غذایی
- معرفی روش نوین کاشت روی پشته‌های بلند
- کشت کف جویچه
- برداشت جو
- کشت حفاظتی سویا
- برداشت و نگهداری سیب

یکی از اقدامات مهم موسسه در سال ۱۴۰۰، انتقال دانش و ارائه نتایج یافته‌های پژوهشی موسسه در دو نشست تخصصی ویژه کشت پاییزه "گندم" و "کلزا" در مهرماه سال ۱۴۰۰ بود که با حضور بیش از ۱۵۰ نفر از ذی‌مدخلان وزارت جهاد کشاورزی، اثرگذار بر تولید این محصولات، و اعضای هیات علمی و پژوهشگران مراکز تحقیقاتی کشور برگزار و در آن‌ها آخرین یافته‌ها و راه‌کارهای فنی و مهندسی برای کمک به کشت پاییزه ارائه شد که با استقبال بی‌نظیر و بازخوردهای مثبت همراه بود.

از دیگر اقدامات مهم موسسه در سال ۱۴۰۰، برگزاری نمایشگاه مجازی هفته پژوهش و فناوری به منظور ارائه دستاوردهای پژوهشی شاخص، فناورانه و انتشاراتی در سایت موسسه بود. همچنین، مجله ترویجی موسسه با عنوان "مدیریت ضایعات و پسماندهای کشاورزی" در سال ۱۴۰۰ به عنوان مجله ترویجی برتر سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی در سومین دوره هفته ملی کتاب کشاورزی و منابع طبیعی برگزیده و معرفی شد.

۹. تحلیل دستاوردهای حوزه نوآوری و دانش بنیانی، تولید محصولات فناورانه (در صورت وجود) و اثرات بلند مدت خروجی‌ها (چالش‌های حل شده به واسطه فعالیت‌های واحد تابعه با ذکر مورد) (چالش، مسئله، اقدام انجام‌شده، جامعه هدف)

۱.۹. اقدامات فناورانه و دانش بنیان (ایجاد و تقویت مرکز رشد، ایجاد مرکز نوآوری، ایجاد شرکت دانش بنیان، راه‌اندازی پایلوت‌های فناورانه و ...)

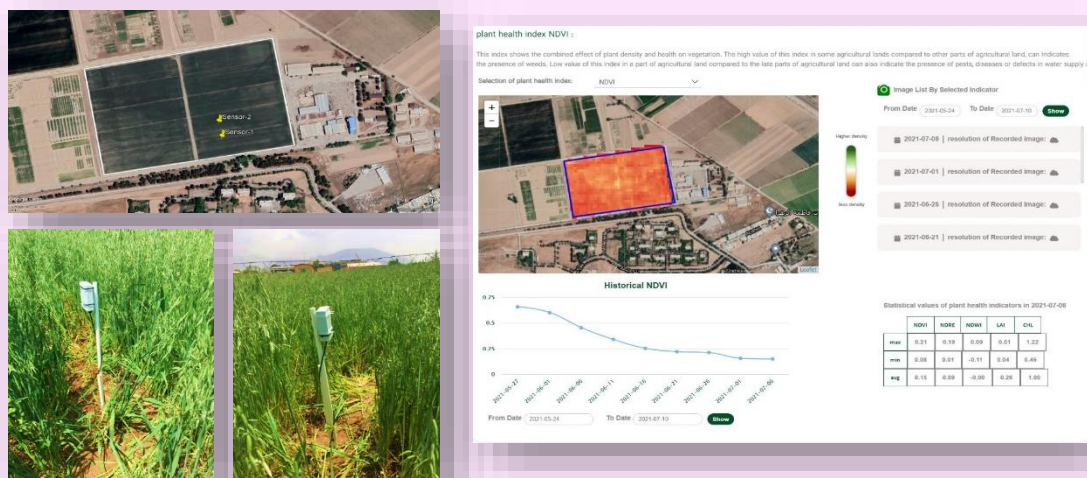
موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در راستای حل چالش‌های ملی مرتبط و هم‌سو با برنامه‌ها ۲۰ گانه خود در سال ۱۴۰۰ اقدامات فناورانه‌ای به منظور تقویت ارتباط با تولیدکنندگان و ارائه محصولات فناورانه خود به آن‌ها برای تولید انبوه داشته است. در این راستا می‌توان به ارائه فناوری‌های قابل تجاری‌سازی موسسه در نمایشگاه بین‌المللی کشاورزی فارس و دریافت بیش از ۲۰۰ تقاضای خرید محصولات فناورانه در سال ۱۴۰۰ اشاره کرد. ایجاد ارتباط با تولیدکنندگان ماشین‌های کشاورزی و فرآوری، همچنین انجمن تولیدکنندگان تراکتور، کمباین، ماشین، ادوات و تجهیزات کشاورزی (اتماک) و عقد تفاهم‌نامه همکاری مشترک، و ایجاد ارتباط مستقیم با معاونت علمی و فناوری از جمله اقدامات مهم فناورانه موسسه در این خصوص است.

از دیگر اقدامات فناورانه موسسه در سال ۱۴۰۰، عقد تفاهم‌نامه همکاری مشترک با موسسه تحقیقات آب وزارت نیرو و تشکیل کارگروه پژوهش مشترک روی حسابداری آب است.

برگزاری نشست هم‌اندیشی توسعه کاربرد پهپاد در کشاورزی با حضور بخش‌های خصوصی، اجرا و پژوهشی از دیگر اقدامات فناورانه موسسه در سال ۱۴۰۰ است که متعاقب آن منجر به اجرای پروژه‌های پژوهشی با مشارکت بخش خصوصی به منظور ارزیابی فنی و اقتصادی پهپاد در کاربردهای کشاورزی (سم‌پاشی مزارع و باغات) شد.

از دیگر اقدامات فناورانه موسسه می‌توان به برنامه‌ریزی و اقدام برای مهندسی معکوس ماشین‌های پیشرفته کشاورزی با همکاری فائو و حمایت معاونت زراعت اشاره کرد که در سال ۱۴۰۰ انجام شد و مهندسی معکوس توسط بخش خصوصی در حال انجام است.

تفاهم‌نامه همکاری بین سازمان تات و شرکت مبین‌نت و مرکز تحقیقات اینترنت اشیاء در زمینه هوشمندسازی مزارع کشاورزی کشور مبتنی بر اینترنت اشیاء با محوریت موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در سال ۱۴۰۰ به امضاء رسید. موسسه در زمینه هوشمندسازی کشاورزی اقدام به اجرای پایلوت‌های فناورانه با مشارکت بخش خصوصی و شرکت‌های دانش‌بنیان کرده است. که از آن جمله می‌توان به اجرای پایلوت ایستگاه هوشمند در ایستگاه تحقیقاتی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر (شکل ۱۴) و اجرای پایلوت‌های کشاورزی هوشمند در کشت و صنعت‌های مغان و پارس اشاره کرد. شایان ذکر است که در این راستا، موسسه دو تفاهم‌نامه ۵ جانبه با ستاد توسعه فناوری‌های حوزه اقتصاد دیجیتال و هوشمندسازی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل، بخش خصوصی و شرکت ملی کشت و صنعت و دامپروری (پارس و مغان) منعقد کرد و اجرای پایلوت در دست اقدام است.



شکل ۱۴- اجرای پایلوت ایستگاه هوشمند

موسسه دارای یک مرکز رشد واحدهای فناور فنی و مهندسی کشاورزی است. تقویت این مرکز در سال ۱۴۰۰ از دیگر اقدامات فناورانه موسسه بوده است. در حال حاضر این مرکز حدود ۲۰۵۰ مترمربع فضا شامل ساختمان مستقل و آزمایشگاه و کارگاه در اختیار دارد. تعداد هسته، واحد فناور و شرکت مستقر در این مرکز رشد در سال ۱۴۰۰، ۳ بوده است. موسسه در استقرار این هسته‌ها و واحدها ارتباط موضوعی با فعالیت‌ها و برنامه‌های موسسه را در نظر داشته است.

۲.۹. تعداد، میزان درآمد و درصد درآمد ناشی از دارائی‌های فکری یا نامشهود (قراردادهای انتقال دانش فنی، قراردادهای پژوهشی، قراردادهای ارائه مشاوره‌های علمی و فنی، قراردادهای اعطاء مجوز استفاده موقت از نمانام) از کل درآمد اختصاصی موسسه

درآمد مصوب این موسسه در سال ۱۴۰۰ مبلغ ۳۳۹۵۰ میلیون ریال بوده است که ۴۱۲۲۵ میلیون ریال تحقق یافت یعنی ۷۲۷۵ مازاد درآمدی، که ۹۰ درصد درآمدهای تحقق یافته از اجرای قراردادهای پژوهشی و مابقی برای خدمات آزمایشگاهی، ثبت اختراع، منازل سازمان و غیره بوده است.

کل اعتبارات تملکی از منابع عمومی مبلغ ۱۹۴۰۰ میلیون ریال بوده است که ۱۰۱۶۸ میلیون ریال (۵۲ درصد) به موسسه اختصاص یافت که صرف خرید تجهیزات، تعمیر و نگهداری و مستحقات شده است.

کل اعتبارات مصوب هزینه‌ای از محل منابع عمومی در سال ۱۴۰۰ مبلغ ۱۷۰۰۴۷ میلیون ریال بوده است که در پایان سال به دلیل کسری حقوق و مزایای پرسنل و عدم انجام هزینه‌های اجتناب‌ناپذیر موسسه مانند هزینه‌های آب، برق، قرارداد حجمی و اجرای پروژه‌های پژوهشی و غیره، مبلغ ۱۵۶۰۳ میلیون ریال توسط سازمان برنامه و بودجه به موسسه اختصاص یافت (یعنی ۹ درصد بیش‌تر از اعتبارات مصوب به موسسه اختصاص یافت). در سال ۱۴۰۰، ۸۵ درصد از اعتبارات مصوب هزینه‌های از محل منابع عمومی صرف حقوق و مزایای پرسنل شده و فقط ۱۵ درصد برای هزینه‌های اجتناب‌ناپذیر باقی مانده است.

جمع‌بندی

در این گزارش، وضعیت موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در حوزه پژوهش، آموزش و ترویج طی سال ۱۴۰۰ تشریح شد. بر اساس گزارش حاضر و به منظور نشان دادن اثربخشی فعالیت‌های موسسه ضروری است تمرکز بیش‌تری بر شاخص‌های امنیت غذایی، افزایش بهره‌وری، تولید ثروت برای کشاورزان و بخش کشاورزی، و کاهش ارزش‌بری بخش کشاورزی شود و استراتژی‌های موسسه شامل حمایت از تولید دانش‌بنیان و اشتغال‌آفرین، مشارکت ذی‌نفعان و ذی‌مدخلان، تکمیل زنجیره ارزش و اشتغال‌زایی، و انتقال و بومی‌سازی فناوری‌های مهندسی کشاورزی مورد توجه قرار گیرد. در همین راستا، استانداردسازی اقدام‌های اجرایی و معرفی دانش‌های فنی موسسه به کشور در قالب انتشار کتاب "استانداردهای کاربردی فنی و مهندسی کشاورزی" در دستور کار موسسه قرار گرفته است.

پیوست

گزارش‌های پژوهشی پروژه‌های موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی (ثبت‌شده در سال ۱۴۰۰)

1.	بررسی اثر روش‌های خاک‌ورزی حفاظتی بر عملکرد لوبیا
2.	ارزیابی و مقایسه روش‌های کاربرد مایه تلقیح بذر سویا در شرایط مزرعه
3.	بررسی عمق کاشت در روش‌های مختلف خاک‌ورزی-کاشت سویا در شمال خوزستان
4.	معرفی روش مناسب برداشت، بسته‌بندی و نگهداری پیاز زعفران
5.	بررسی اثر محافظتی کربوکسی‌متیل سلولز بر ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی دانه‌های منجمد انار رقم رباب
6.	بررسی و ارزیابی پروژه‌های مطالعاتی شهرک‌های گلخانه‌ای کشور
7.	ارزیابی فنی و اقتصادی پهمپاد سمپاش برای مبارزه با علف‌های هرز گندم و مقایسه آن با روش‌های مرسوم
8.	استخراج و ارزیابی ترکیبات بیوفنلی از سبب فرایند روغن‌کشی ارقام زیتون گلستان به روش فراغشایی
9.	بهبود کیفیت خیار شور پاستوریزه طی دوره نگهداری با استفاده از روش‌های فیزیکی و شیمیایی
10.	ساخت ورقه‌های ضدقارچی بر پایه مواد سلولزی با رهایش کنترل‌شده دی‌اکسید گوگرد برای افزایش ماندگاری میوه کیوی
11.	افزایش زمان ماندگاری پسته تازه با استفاده از پوشش‌های خوراکی مبتنی بر ژل آلوتنه و CMC و اسانس گیاهان دارویی بر پایه آویشن و مرزه
12.	تولید میان وعده مغذی از میوه خرما
13.	بررسی روش‌های خشک‌کاری و نشایی برنج بر مصرف آب در روش‌های مختلف آبیاری در استان گلستان
14.	بهبود فرمولاسیون و افزایش ماندگاری نان بخارپز ترکیبی (آرد گندم و چاودار) با اصلاح روش تخمیر و افزودنی‌های صنایع پخت
15.	بررسی امکان کشت کاهو در گلخانه و مقایسه کمی، کیفی و اقتصادی آن با فضای باز
16.	تأثیر روش خشک‌کردن در دمای معمولی روی کیفیت زعفران
17.	سنجش میزان ضایعات گندم در کشور هنگام برداشت با کمباین‌های کاه‌کوب
18.	تولید رنگ خوراکی پایدار از پوسته میگو (گونه ببری سبز) و بررسی فعالیت ضد میکروبی آن در شرایط برون‌تنی و مدل غذایی
19.	افزایش قابلیت ماندگاری پسته تازه از طریق بسته‌بندی با اتمسفر اصلاح‌شده
20.	بررسی اثر افزودن آرد سنجد و جوانه گندم بر ویژگی‌های کیفی نان کاک شاهرودی
21.	شناسایی و معرفی فناوری‌های مناسب و پیشرفته برای کشت‌های نشایی پنبه، کلزا و چغندر قند در شرایط کم‌آبی
22.	بررسی اثر روش‌های مختلف خاک‌ورزی و تناوب‌های زراعی (یکساله) بر پارامترهای فیزیکی خاک و عملکرد نیشکر
23.	سنجش و پایش میزان ضایعات سیب درختی در مرحله برداشت و پس از برداشت در منطقه دماوند استان تهران
24.	بهبود فرمولاسیون نان‌های قالبی تولیدشده از آرد سبوس‌دار (آرد مورد استفاده در تولید نان سنگک) با هدف تولید صنعتی
25.	بررسی امکان تولید نان‌های قالبی با خمیر نان‌های سنتی (سنگک و بربری) و مقایسه خصوصیات حسی آن‌ها
26.	شناسایی و معرفی فناوری‌های مناسب و پیشرفته برای تولید کینوا در کشور
27.	بررسی اثر پروتئین آب‌پنیر و صمغ دانه کتان بر ویژگی‌های بافتی و حسی لواشک پفی پوره عناب-سیب
28.	مطالعه و طراحی سازه گلخانه‌ای مناسب برای محصولات سبزی داربستی در اقلیم شهرستان اراک
29.	بررسی چالش‌های صنایع تبدیلی در استان خوزستان
30.	ارزیابی هیدرولیکی گسیلنده‌های سفالی با هدف کاربرد آنها در آبیاری زیرسطحی
31.	بررسی تاثیر کاربرد ماده ضد ریزش در کاهش تلفات برداشت مکانیزه کلزا
32.	طراحی، ساخت و ارزیابی سامانه هوشمند پیش‌بینی سرمازدگی بهاره در باغ

33.	معرفی مناسب‌ترین روش انبارداری پیاز خارج از فصل استان هرمزگان در انبار سنتی با هدف افزایش قابلیت ماندگاری و کاهش ضایعات انباری
34.	بررسی تاثیر الگوی کاشت بر کنترل علف‌های هرز و عملکرد گندم در روش بی‌خاک‌ورزی
35.	طراحی، ساخت و ارزیابی دستگاه مخلوط‌کن خودکار محلول کشت گلخانه‌ای
36.	ساخت و ارزیابی خشک‌کن خورشیدی و کیوم برای خشک‌کردن بهداشتی انگور
37.	مقایسه و ارزیابی روش‌های خندان کردن پسته و تاثیر آن بر خواص کیفی محصول در طول نگهداری
38.	مطالعه امکان‌سنجی احداث نیروگاه‌های فتوولتائیک در مراکز و موسسات تحقیقاتی تابعه سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
39.	بررسی فنی سامانه‌های توزیع گرما در گلخانه‌های استان همدان
40.	احصاء زمینه‌های هوشمندسازی و ارائه نقشه راه در حوزه ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون
41.	بررسی و تعیین کارکرد سالانه و عمر اقتصادی تراکتورهای میان‌قدرت در استان آذربایجان شرقی و مقایسه با استان‌های همجوار
42.	بررسی انرژی مصرفی سامانه‌های گرمایشی مختلف در گلخانه‌های تولید خیار در منطقه ورامین
43.	ساخت و ارزیابی سیستم فشرده‌کننده سطحی خاک و الحاق به دستگاه کولتیواتور ردیفی به منظور افزایش بهره‌وری آب در چغندرقد
44.	بررسی و ارزیابی فنی - اقتصادی روش‌های مختلف برداشت بادام‌زمینی در منطقه مغان
45.	تاثیر آرایش کاشت دو ردیفه، رقم و تراکم بوته بر کارایی کمباین وش‌چین در پنبه آبی
46.	مقایسه کارایی کمباین‌های وش‌چین و غوزه‌چین متأثر از رقم و تراکم بوته در پنبه آبی
47.	اثر روش کاشت مستقیم و مدیریت بقایای گیاهی بر حفظ رطوبت خاک، مقدار ماده آلی خاک و عملکرد گندم در شرایط دیم در استان مرکزی
48.	تعیین آب کاربردی هلو و شلیل در کشور
49.	طراحی، ساخت و ارزیابی زیرشکن عمق متغیر با استفاده از حسگر پنوماتیکی
50.	اثر روش‌های مختلف آبیاری تکمیلی بر ویژگی‌های رویشی و زایشی درختان انجیر در شهرستان خرامه
51.	استفاده از زه‌آب نیشکر در کشت ارقام مختلف پنبه با سه تاریخ کاشت متفاوت در اراضی جنوب خوزستان
52.	تعیین عوامل مؤثر بر نفوذ آب در خاک‌های نخیلات حاشیه رودخانه اروند رود در منطقه آبادان
53.	ارزیابی عملکرد سیستم آبیاری قطره‌ای زیرسطحی باغات پسته استان سمنان
54.	بررسی حجم و بهره‌وری آب در مزارع و باغات مجهز شده به کنتورهای هوشمند آب در دشت ارسنجان
55.	تعیین آب کاربردی هندوانه در کشور
56.	اثر روش‌های مختلف خاک‌ورزی و کم آبیاری بر عملکرد و کارایی مصرف آب چغندرقد در سیستم آبیاری قطره‌ای
57.	مطالعه، بررسی، و مستندسازی روش شناسی به کار رفته برای بهبود بهره‌وری آب (از مزرعه تا حوضه آبریز) در پروژه تحقیقاتی بین المللی چالش آب و غذای CGIAR در حوضه آبریز کرخه
58.	تعیین آب کاربردی خرما در کشور
59.	تعیین آب کاربردی انجیر در کشور
60.	بررسی تأثیر سطوح آب آبیاری بر عملکرد و کیفیت میوه درختان هلو با استفاده از سیستم‌های آبیاری قطره‌ای سطحی و زیرسطحی
61.	بررسی اثر تغییر شکل بستر توزیع آب بر عملکرد و بهره‌وری آب آبیاری درختان پسته در سروستان
62.	تعیین آب کاربردی سویا در کشور
63.	تعیین آب کاربردی انار در کشور
64.	پهنه‌بندی استان خوزستان بر اساس ویژگی‌های مؤثر بر راندمان آبیاری برخی محصولات زراعی و باغی
65.	ارزیابی کمبود - مازاد تخصیص آب در مزارع شبکه‌های آبیاری استان خوزستان

66.	تعیین میزان آب کاربردی محصولات گندم، چغندر قند، ذرت علوفه‌ای، گوجه‌فرنگی، کلزا و زیتون در استان فارس
67.	تعیین زمان آبیاری با استفاده از دماسنج مادون قرمز در مزارع گندم استان خوزستان
68.	تعیین تبخیر و تعرق و ضریب گیاهی گل رز در شرایط گلخانه
69.	تعیین شاخص‌های انرژی و اثرات زیست محیطی در الگوهای مختلف تولید محصولات عمده زراعی و باغی استان اصفهان

آدرس: کرج، بلوار شهید فهمیده، صندوق پستی: ۸۴۵-۳۱۵۸۵، مؤسسه تحقیقات فنی ومهندسی کشاورزی
تلفن: ۳۲۷۰۵۳۲۰، ۳۲۷۰۵۲۴۲ و ۳۶۱۵۰۰۰۰ (۰۲۶)
دورنگار: ۳۲۷۰۶۲۷۷ (۰۲۶)، آدرس دسترسی: www.aeri.ir