

آینده‌پژوهی مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

در افرق ۱۴۰۴

نیکروز باقری^۱، محسن کشاورز ترک، فریبرز عباسی، نادر عباسی و مرضیه بردبار^۲

چکیده

توسعه پایدار کشاورزی و تأمین امنیت غذایی کشور ضمن حفظ سلامت و کیفیت محصول‌های کشاورزی در گرو توسعه کشاورزی دانش‌بنیان است. به منظور پیشبرد کشاورزی دانش‌بنیان، پایش تحول‌های ملی و جهانی پیش‌رو و هماهنگ کردن فعالیت‌ها با تغییرهای پرشتاب علم و فناوری راهگشاست. با توجه به نقش مؤسسه‌های پژوهشی داخل کشور برای پژوهش کشاورزی دانش‌بنیان، ضروری است این مؤسسه‌ها با پایش تحول‌های علمی و فناورانه جهانی پیش‌رو، سمت و سوی پژوهش‌های مورد نیاز آینده کشور را تعیین کنند. بنابراین در این پژوهش، به بررسی آینده بدیل مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی به عنوان یک مؤسسه پژوهشی دانش‌بنیان فعال در حوزه فناوری کشاورزی پرداخته شده است. روش به کارگرفته شده در این پژوهش، روش توصیفی-واکاوی و پیمایشی است. جامعه آماری شامل پژوهشگران خبره مؤسسه در ستاد و مرکزهای استان، مدیران متخصص و کارشناسان خبره در حوزه فنی و مهندسی کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی هستند. برای گردآوری اطلاعات از روش مطالعه کتابخانه‌ای، پرسشنامه، نشست‌های هم‌اندیشی و پانل خبرگان استفاده شد. پرسشنامه‌ها به روش دلفی و در سه مرحله، براساس بررسی پیشینه پژوهش و نظرسنجی از خبرگان، طراحی و روایی و پایایی آن‌ها سنجیده شد. در این پژوهش، برای طراحی سناریوها از روش GBN استفاده شد. در ابتدا، روندهای حاکم بر فعالیت‌های پژوهشی مؤسسه از بدو تأسیس، شناسایی و واکاوی شدند. پس از آن نیروهای پیشران تأثیرگذار بر آینده مؤسسه و به دنبال آن عدم قطعیت‌های کلیدی شناسایی شدند. پس از تشکیل ماتریس سناریو، سه سناریوی آینده مرسوم، آینده دوران سختی و سناریوی آینده مطلوب خلق شدند.

واژه‌های کلیدی: آینده‌پژوهی، عدم قطعیت‌های کلیدی، طراحی سناریو، مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.

مقدمه

کشاورزی یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی کشور است و نقشی تعیین‌کننده در دستیابی به شاخص‌های اصلی توسعه جامعه (امنیت، استقلال، رشد اقتصادی و مانند این‌ها) دارد. از همین رو، پرداختن به جنبه‌های مختلف این بخش اهمیت راهبردی دارد. نگاه راهبردی به بخش کشاورزی ایجاب می‌کند تا ضمن دیدن افق‌های پیش‌رو، آینده

۱- تاریخ دریافت: ۹۷/۱۰/۱۰

تاریخ پذیرش: ۹۸/۶/۲۷

۲- نویسنده مسئول، پست الکترونیک: n.bagheri@areeo.ac.ir

۳- به ترتیب، نویسندگان اول، سوم و چهارم اعضای هیئت علمی مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج. نویسنده دوم دانش‌آموخته دکتری آینده‌پژوهی، دانشگاه تهران و نویسنده پنجم کارشناس آموزش سازمان تعاون روستایی استان فارس.

مطلوب آن نیز رسم و برای گام نهادن به سوی آینده، آگاهانه برنامه‌ریزی شود. از سویی، پیشرفت بخش کشاورزی در گرو توسعه دانش‌بنیان آن است. از مهم‌ترین زیربخش‌های فعال در توسعه دانش‌بنیان، حوزه پژوهش است و از تأثیرگذارترین زیرمجموعه‌های حوزه پژوهش که ارتباط مستقیم با تولید اقتصادی دارد، کاربرد اصول مهندسی و فناوری در فرآیند تولید فراورده‌های کشاورزی است. به همین دلیل، در سال ۱۳۶۹ مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی راه‌اندازی شد. این مؤسسه پژوهشی فعال در حوزه فناوری، بازوی پژوهشی وزارت جهاد کشاورزی در امور فناورانه و در پاسخ به نیازهای پژوهشی این وزارتخانه است و به عنوان زیرمجموعه سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی فعالیت می‌کند. رسالت این مؤسسه، متمرکز کردن و توسعه دادن فعالیت‌های پژوهشی وزارت جهاد کشاورزی در حوزه‌های فناورانه مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی آبیاری، مهندسی صنایع غذایی و فناوری‌های پس از برداشت، و مهندسی گلخانه و هماهنگ کردن این فعالیت‌ها با پیشرفته‌ترین تحول‌های جهانی است. مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی برای پیشبرد رسالت و اجرای هرچه بهتر مأموریت‌های خود، نیازمند داشتن برنامه‌ای متناسب با نیازهای آتی بخش کشاورزی براساس تغییر و تحول ملی و جهانی است که این امر در قالب پژوهشی آینده‌پژوهانه قابل دستیابی است. سریع‌تر شدن تغییر و تحول جهانی در حوزه‌های علمی و فناورانه بیش از پیش ضروری می‌نماید تا نهادهای علمی برای دستیابی به هدف‌های خود آن‌چه را در آینده با آن مواجه خواهند شد، از قبل پیش‌نگری و طراحی کنند. این نکته‌ها ضرورت "کند و کاو" در آینده و تشخیص آن‌چه نهادهای پژوهشی را به آینده مطلوب خود رهنمون می‌سازد، مشخص می‌کند.

تجربه نشان داده که تدوین و اجرای برنامه‌های راهبردی در نهادهای علمی بدون در نظر گرفتن روند تغییرها و تحول‌های پیش‌رو، نیروهای پیشران و عدم قطعیت‌ها در آینده، با موفقیت کافی همراه نبوده است. فرض آینده به صورت الگوی خطی از زمان حال، موجب شده تا برنامه‌های تدوین شده در حین اجرا با شرایط پیش‌رو همخوانی نداشته باشد (۱). از همین رو، ضروری است پیش از پرداختن به تدوین برنامه‌های راهبردی یا بلندمدت، شرایط پیش‌رو شناسایی و برای درک درست از آینده، آینده‌پژوهی در برنامه‌گنجانده شود، زیرا آینده‌پژوهی با پایش تغییر و تحول محیط درونی و بیرونی سازمان، تشخیص هوشمندانه فرصت‌ها و تهدیدهای پیش‌رو (آینده‌شناسی) و تقویت تفکر راهبردی مدیران، موجب بهبود برنامه‌ریزی راهبردی در سازمان‌ها و افزایش ضریب دستیابی هدف‌های آن‌ها می‌شود (۲). بررسی آینده‌های پیش‌رو و توسعه سناریوهای بدیل پیش از تدوین برنامه‌های راهبردی، ضمن واقع‌بینانه‌تر کردن برنامه‌ها و بالابردن ضریب دستیابی به چشم‌انداز و هدف‌های موردانتظار، از هدر رفت منابع مالی و نیروی انسانی جلوگیری می‌کند و هزینه‌های ناشی از سوءمدیریت و تصمیم‌های مقطعی بدون برنامه در مجموعه‌های پژوهشی را کاهش می‌دهد. از همین رو، این پژوهش بر آن است تا به آینده‌پژوهی مؤسسه به عنوان پیش‌نیاز تدوین برنامه پژوهشی در افق ۱۴۰۴ به پردازد. در این پژوهش، موضوع‌ها و حوزه‌های اولویت‌دار در بخش کشاورزی کشور در افق مورد نظر رسم می‌شود تا مؤسسه به تواند برای حفظ منابع ملی و سرمایه‌های انسانی، در آینده حوزه پژوهش‌های خود را تنها به رفع دغدغه‌های بخش کشاورزی کشور معطوف کند.

شرح پژوهش

پیشینه پژوهش

طراحی سناریو در آغاز برای کاربردهای حوزه کسب و کار در یک شرکت پدید آمد، تا شکل‌های جدید فناوری تسلیحاتی در اندیشگاه رند^۱ را هدف پژوهش قرار دهد. در سال ۱۹۷۶ هرمان کان^۲ در اندیشگاه رند، پیشگام ابداع روشی بود که آن را "تفکر آینده-اکنون"^۳ می‌نامند. هدف این روش در واکاوی‌های کامل و قدرت تخیل و تولید گزارش‌هایی بود که گویا مردم آن‌ها را در آینده خواهند نگاشت. هنگامی که هالیوود به این نتیجه رسید که عبارت نمایشنامه^۴ از رواج افتاده است و نام تازه "سناریو" را برگزید، کان نیز برای روش خود همین نام را برگزید. در میانه دهه شصت سده بیستم، کان موسسه هادسون^۵ را بنیان گذاشت که تخصص آن در نگاشت داستان‌هایی درباره آینده بود تا توجه مردم را به "ناندیشدنی‌ها"^۶ جلب کند (۶).

سناریوپردازی هنوز هم روشی است کم و بیش نوپا که به شکل‌هایی متنوع توسعه یافته است. تنوع اندیشه در حوزه سناریوپردازی نوعی سرمایه است، زیرا به مجموعه‌ای متنوع از تفسیرها در برنامه‌ریزی سناریویی منجر شده است (۶). سناریوها در واقع چندین الگوی متمایز از آینده‌های باورپذیر و ممکن هستند که کشف و خلق می‌شوند. سناریو ابزاری برای نظم بخشیدن و انسجام ذهن‌ها و استنباط‌های مدیران و تصمیم‌گیران درباره آینده است که با آن می‌توان نحوه برخورد سازمان‌ها را در برابر آینده‌های مختلف رسم کرد. هدف سناریو پیش‌بینی دقیق آینده نیست، بلکه غلبه بر سوگیری شناختی و ادراکی و خواسته‌های مدیران و تصمیم‌گیران پیرامون آینده و طراحی و تدوین راهبردهای بهتر است. طراحی سناریو ابزاری برای بهبود تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت است که حتی برای کوچک‌ترین شرکت‌ها هم توصیه می‌شود (۱۷).

سابقه پژوهش

سابقه آینده‌پژوهی به تاریخ آغاز زندگی بشر روی کره زمین برمی‌گردد، اما آینده‌پژوهی به صورت روشی علمی، سابقه طولانی ندارد. آینده‌نگاری فناوری اولین بار به عنوان ابزار مقدماتی سیاست‌گذاری در اواخر دهه ۵۰ و اوایل دهه ۶۰ میلادی در آمریکا به ویژه در بخش دفاعی به کار رفت. اولین تلاش‌های سنتی بررسی آینده از سال ۱۹۴۸ در اتاق فکر رند آغاز شد (۳). از دهه ۸۰ به بعد مفهوم آینده‌نگاری در سیاست‌گذاری جای گرفت و چندین دهه است که در سازمان‌های دولتی و خصوصی برنامه‌های آینده‌نگاری در مقیاس‌های بخشی، منطقه‌ای و ملی در حوزه‌های مختلف علم، فناوری، فرهنگ، محیط‌زیست و مانند این‌ها در نظر گرفته می‌شود (۴).

در زمینه "آینده کشاورزی"، در سطح نهادهای ملی و بین‌المللی درباره پایش و ارزیابی روندها و خلق چشم‌انداز در حوزه‌های خاک، آب، پوشش گیاهی، امنیت غذایی، صنایع کشاورزی و غذایی، پژوهش‌ها و فناوری‌های مرتبط با کشاورزی بررسی‌های گوناگونی شده است که از آن جمله می‌توان به چشم‌انداز کشاورزی در کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی^۷ ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۴ (OECD)، مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی، برآورد

1. RAND
5. Hudson Institute

2. Herman Kahn
6. Unthinkables

3. Thinking-future-now
7. Organisation for Economic Co-operation and Development

تقاضا برای آینده، آینده آب و غذا تا سال ۲۰۲۵، کشاورزی جهان به سوی ۲۰۱۵ تا ۲۰۳۰ و مانند این‌ها اشاره کرد (۱۱).

برخی کشورها، از جمله ژاپن، آینده‌نگاری ملی را با تأکید بر بخش کشاورزی آغاز کرده‌اند. ژاپن جزو کشورهای پیشرو در آینده‌نگاری علم و فناوری است و از سال ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۵ هشت برنامه آینده‌نگاری تدوین کرده است. در برنامه آینده‌پژوهی کشور ژاپن از روش‌های دلفی، پانل، سناریونویسی، تحلیل روند و علم‌سنجی استفاده شده است. ارزیابی تحقق فناوری‌های حوزه کشاورزی در آینده‌نگاری نشان می‌دهد که از ۹۶ فناوری مورد ارزیابی، ۳۰٪ آن‌ها به طور کامل و ۴۸٪ به‌طور ناقص تحقق یافته‌اند و ۲۳٪ تحقق نیافته‌اند (۱۱).

کشور هلند در سال ۱۹۸۰ فعالیت‌های مختلف آینده‌نگاری را در حوزه‌های کشاورزی، محیط‌زیست و بهداشت آغاز کرد. از سال ۱۹۹۰ نیز آینده‌نگاری فناوری کشور هلند در دستور کار قرار گرفت. در آینده‌نگاری کشاورزی هلند با استفاده از روش‌های توفان فکری، مصاحبه، پانل خبرگان و سناریو، چالش‌های آینده و علوم و فناوری‌های مورد نیاز برای پاسخگویی به چالش‌ها مشخص و الویت‌بندی شد. با انتخاب ده فناوری مهم نقطه‌های ضعف و قوت آن‌ها، بررسی و گام‌های مورد نیاز برای رفع نقطه‌های ضعف برداشته شد. نتایج حاصل از این فعالیت‌ها از این قرارند: تعیین خطوط پژوهش‌های آینده، اولویت‌ها، کشف ساختارهای مالی و سازمانی آینده پژوهش‌ها و ارائه راهبرد سودمند کردن علم و فناوری در حوزه سه‌گانه تجارت کشاورزی، مسائل روستایی، و صنعت آبی. هدف در آینده‌نگاری اول (۱۹۹۲ تا ۱۹۹۵) اولویت‌بندی فناوری‌های حیاتی در حوزه‌های اطلاعات، زیست‌شناسی، صنایع و مواد جدید و در آینده‌نگاری دوم (۱۹۹۹) کشاورزی، اطلاعات و صنایع در نظر گرفته شده است. آینده‌نگاری سوم و چهارم (۲۰۰۳ تا ۲۰۰۵) با کمیت و کیفیت مشابه هر یک در سه حوزه فناوریانه اجرا شده است (۱۱).

در انگلیس، برنامه آینده‌نگاری از سال ۱۹۹۳ آغاز شد. در این برنامه با توجه به اهمیت فراوان بخش کشاورزی برای جامعه این کشور، پیگیری کشاورزی پایدار به عنوان بخشی مستقل مورد تأکید قرار گرفته است. در برنامه آینده‌نگاری انگلیس، نیروهای پیشران و روندهای کلیدی بخش کشاورزی انگلیس تعریف شده‌اند و چند سناریو برای آینده بخش کشاورزی تدوین شده است (۱۱، ۱۲).

آینده‌نگاری پژوهش‌های ملی و فناوری آفریقای جنوبی در سال ۱۹۹۷ میلادی بررسی شد. دورنمای این پروژه بهبود کیفیت زندگی، اقتصاد رقابتی و اشاعه فرهنگ آزادی در سراسر آفریقای جنوبی با استفاده از علم و فناوری بود. بخش کشاورزی و صنایع وابسته به آن همراه با یازده بخش دیگر در پروژه آینده‌نگاری تحقیقات ملی و فناوری بررسی شده‌اند. این بررسی از طریق یک فرآیند گسترده و با برگزاری کارگاه‌های آموزشی با حضور بهره‌گیران بخش در تمام کشور آفریقای جنوبی به نتیجه رسید. در این کارگاه‌ها، دستیابی به منابع اطلاعاتی تخصصی از راه مصاحبه و روش دلفی با متخصصان میسر شد. چهار سناریو برای آینده کشاورزی کشور آفریقای جنوبی بیان شده است: سناریوی انقلاب یخ‌زده، سناریوی قطب نوآوری، سناریوی خانه جهانی و سناریوی این راه، راه ماست (۱۱، ۱۳).

آینده‌نگاری علم و فناوری جمهوری چک در سال ۲۰۰۲ عملی و در آن موضوع کشاورزی، غذا و محیط‌زیست به عنوان یکی از ۱۴ محور تخصصی و ۱۶ اولویت پژوهشی در حوزه کشاورزی، غذا و محیط‌زیست تعیین شد. از دستاوردهای چشمگیر این آینده‌نگری، ارائه پیشنهادهایی به دولت چک در دو محور اصلی بوده است، یکی ساختار

مدیریت و دیگری پیاده‌سازی پژوهش‌های ملی و پشتیبانی از ساختار نیروی انسانی پژوهشگر، ترویج پژوهش‌های فراگیر و شبکه‌ای و فرابخشی، همکاری‌های منطقه‌ای و بین‌المللی بیان شده است (۱۱).

سازمان خواروبار جهانی فائو در سال ۲۰۰۶ گزارشی با عنوان کشاورزی جهان در ۲۰۳۰ تا ۲۰۵۰ منتشر کرد. در این گزارش ضمن نشان دادن چشم‌انداز غذا و اقتصاد جهانی، آینده تولید غذا نیز براساس ظرفیت منابع آینده با استفاده از روش واکاوی روند، روشن شده است. در این پژوهش، عدم قطعیت‌های آینده در نظر گرفته نشده، اما پیشنهاد شده تا به منظور پژوهش آینده کشاورزی، طراحی سناریو ادامه یابد و وضعیت آینده پیش‌بینی شود (۱۵).

وضعیت آینده انرژی بخش کشاورزی فرانسه توسط مرکز پیش‌بینی آینده وزارت کشاورزی این کشور در سال ۲۰۱۰ پیش‌بینی شد. براساس این سند ضمن بررسی روند تغییرهای گذشته و حال در حوزه انرژی، چندین سناریو برای آینده انرژی در کشاورزی رسم شده است (۱۸).

در ایران پژوهشگرانی چند به واکاوی آینده و طراحی سناریو در حوزه‌های مختلف پرداخته‌اند. عابدی جعفری و همکاران در طراحی سناریو برای شرایط آبی کشور و با نظرسنجی از خبرگان، دو سناریوی محتمل‌تر را شناسایی و براساس آن‌ها، نیازهای منابع انسانی را در برنامه پنجم بررسی کرده‌اند (۱۰). زاهدی و خانلو به آینده‌پژوهی پاسخگویی سازمان‌های غیردولتی در حوزه سلامت و بهداشت ایران ۱۴۰۴ با استفاده از روش طراحی سناریو پرداختند و برای گردآوری داده‌ها از روش پرسشنامه، مصاحبه، بررسی اسنادی، پانل تخصصی و مطالعات اکتشافی استفاده کردند (۹). حسینی و باقری چوکامی به منظور پیش‌بینی وقوع جنگ نرم از روش‌های آینده‌پژوهی استفاده کردند و درک صحیح آینده جنگ نرم را پیش‌نیاز چارچوب واکاوی مناسب برای شناسایی نیروهای پیشران کلیدی و چگونگی ساماندهی آن‌ها دانستند. در این بررسی، از روش پژوهش کتابخانه‌ای، طراحی سناریو، و واکاوی سلسه مراتبی استفاده شد (۵). چهارسوقی و همکاران به منظور ارزیابی راهبردهای مدیریت انرژی کشور، از طراحی سناریو استفاده کردند تا نیروهای پیشران کلیدی را در متن دگرگونی‌های شتابان با پیچیدگی‌های زیاد و عدم قطعیت‌های متعدد شناسایی کنند. این پژوهشگران با واکاوی رویکردی جدید در فرآیندهای طراحی سناریو، موضوع‌هایی مانند تعیین مسئله اصلی، شناسایی عدم قطعیت‌ها، ترکیب و ایجاد سناریوها و ارزیابی راهبردهای مناسب را در حوزه انرژی بررسی کردند (۷).

در کشورهای دیگر در حوزه کشاورزی، آینده‌پژوهی انجام شده (۱۴)، اما واکاوی منابع علمی نشان می‌دهد در حوزه آینده‌پژوهی کشاورزی در داخل کشور نیاز به پژوهش‌های گسترده در این زمینه بسیار پررنگ است. از سویی در زمینه مطالعه آینده مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در برنامه‌ریزی‌ها خلأ دانش وجود دارد. با توجه به اهمیت موضوع آینده‌پژوهی و ضرورت پرداختن به آن برای تداوم فعالیت نهادهای علمی-پژوهشی در آینده و کمبود دانش موجود، پژوهش حاضر به آینده‌پژوهی مؤسسه مزبور می‌پردازد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع توصیفی-واکاوی و پیمایشی است. برای گردآوری داده‌ها از ابزار پرسشنامه، بررسی کتابخانه‌ای، برگزاری نشست‌های هم‌اندیشی و پانل خبرگان استفاده شده است. جامعه آماری در این پژوهش، شامل ۴۵۷ نفر، از این افراد تشکیل شده است: تمامی پژوهشگران خبره مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در ستاد و مرکزهای استانی، مدیران پیشین و کنونی متخصص و آگاه در حوزه فنی و مهندسی کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی

و برخی از کارشناسان خبره مرتبط با حوزه فعالیت‌های مؤسسه (شاغل در وزارت جهاد کشاورزی و بخش خصوصی)، مسئولیت شناسایی و یافتن شماره تماس و ایمیل آن‌ها با تیم آینده پژوهشی مؤسسه بود. پرسشنامه‌ها از راه ایمیل برای جامعه آماری ارسال شد. در مرحله اول دلفی تعداد ۲۳۰ مورد از پرسشنامه‌های ارسالی برگشت داده شدند، در مرحله دوم تعداد ۱۵۱ پرسشنامه و در مرحله سوم تعداد ۱۱۰ پرسشنامه برگشت داده شدند که مورد واکاوی قرار گرفتند. در برابند تدوین سناریوها، از روش شبکه جهانی کسب و کار^۱ بهره‌گیری شده است. این روش به کوشش پی‌یر واک^۲ و تد نیولند^۳ در شرکت رویال داچ شل^۴ ابداع شده و بعدها نیز به کوشش پیتر شوارتز^۵، چرماک^۶ و دیگران پیشرفت کرده است. بنیان این رویکرد کیفی است و بر پایه منطق شهودی، روشی استدلالی را به نمایش می‌گذارد که موضوع‌های سازمانی را به دو دسته مسائل پیش‌معین، و با عدم قطعیت زیاد تقسیم می‌کند (۶).

در اینجا مرحله‌های پژوهش آورده شده‌اند:

گام اول - واکاوی (پویش) محیطی - در این پژوهش، برای پویش محیطی^۷ از روش واکاوی محتوا و اسناد استفاده شده است. مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی شامل پژوهشگران و اعضای هیئت علمی، کارشناسان فنی و اداری، مدیران، کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها و تجهیزات آن‌ها، در این پژوهش به عنوان محیط درونی و سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و وزارت جهاد کشاورزی به عنوان محیط پیرامون در نظر گرفته شدند.

گام دوم - واکاوی روند فعالیت‌های مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی - برای واکاوی روند^۸ فعالیت‌های مؤسسه در سال‌های فعالیت آن، از روش واکاوی محتوا و اسناد استفاده شد. برای افزایش دقت برون‌یابی واکاوی در افق زمانی ۱۴۰۴، تمامی فعالیت‌های پژوهشی مؤسسه از ۱۳۶۹ تا سال ۱۳۹۶ بررسی شد.

گام سوم - شناسایی نیروهای پیشران تأثیرگذار بر آینده مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی و

واکاوی آن‌ها - به منظور تعیین نیروهای پیشران تأثیرگذار بر آینده مؤسسه، از پرسشنامه سه مرحله‌ای به روش دلفی^۹ استفاده شد. پرسشنامه‌ها براساس بررسی پیشینه پژوهش و نظرسنجی خبرگان طراحی شدند و روایی و پایایی آن‌ها سنجیده شد. اولین پرسشنامه با استفاده از مدل STEEPVF^{۱۰} طراحی شد. در این پرسشنامه حوزه‌های اقتصادی، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی، فرهنگی-اجتماعی، علم و فناوری، زیست‌محیطی و منابع انسانی به عنوان حوزه‌های کلی تأثیرگذار بر آینده مؤسسه شناسایی شدند. پرسشنامه‌ها در اختیار جامعه آماری قرار داده شد و از افراد خواسته شد تا موافقت یا مخالفت خود را با هر یک از عامل‌های تأثیرگذار شناسایی شده اعلام کنند و براساس دیدگاه‌های کارشناسی خود، عامل‌های تأثیرگذار دیگر را ارائه دهند. پرسشنامه‌های مرحله یک، پس از جمع‌آوری، واکاوی شدند. پرسشنامه مرحله دو براساس یافته‌های پرسشنامه مرحله یک طراحی شد. این پرسشنامه با هدف تعیین اولویت نیروهای پیشران شناسایی شده در مرحله پیشین، طراحی شد. پس از جمع‌بندی پرسشنامه‌های مرحله دو، ۴۰ نیروی پیشران در تمامی حوزه‌های کلی فوق شناسایی و یافته‌ها واکاوی شدند.

1. Global network business (GBN) 2. Pierre Wack 3. Ted Newland 4. Royal Dutch Shell
5. Peter Schwartz 6. Chermak 7. Environment scanning 8. Trend analysis
9. Delphi 10. Social, Technological, Economical, Environmental, Political and Value-Based Factors

گام چهارم - شناسایی عدم قطعیت‌های کلیدی در آینده مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی -

عدم قطعیت به معنای ندانستن مسائل، روندها، تصمیم‌ها و رویدادهای سازنده فرداست (۱۷). پیش‌بینی ناپذیر بودن تحول‌ها و دستاوردهای آینده را عدم قطعیت گویند. برای نمونه، رفتار آبی رقیب‌ها به طور معمول دارای عدم قطعیت زیاد است، در حالی که روندهای جمعیتی عدم قطعیت کم دارند (۹). پس از شناسایی نیروهای پیشران کلیدی از جمع‌بندی پرسشنامه‌های مرحله یک و دو، پرسشنامه مرحله سه با هدف تعیین عدم قطعیت‌های کلیدی در آینده مؤسسه طراحی و در اختیار خبرگان قرار داده شد. در طراحی این پرسشنامه، فهرستی از ۶۸ عدم قطعیت بر پایه دیدگاه‌های خبرگان در نظر گرفته شد. برای تعیین مهم‌ترین عدم قطعیت‌ها، پرسشنامه دلفی در اختیار خبرگان قرار داده شد و آن‌ها با مشارکت خود در جلسه پانل خبرگان، به پرسش‌هایی درباره هر عدم قطعیت پاسخ گفتند. نتیجه نهایی مربوط به مهم‌ترین و عمیق‌ترین عدم قطعیت‌ها بر اساس نتیجه پرسشنامه تعیین شد. از متخصصان در پانل خبرگان خواسته شد تا مقدار عمق و اهمیت هر عدم قطعیت در آینده را مشخص کنند و عدم قطعیت‌های دیگر مورد نظر خود را ارائه دهند. بر پایه جمع‌بندی نتیجه‌های به دست آمده، مقدار عمق و اهمیت عدم قطعیت‌ها مشخص و دو عدم قطعیت کلیدی شناسایی شدند. از نرم‌افزار SPSS برای واکاوی پرسشنامه‌ها بهره گرفته شد.

گام پنجم - طراحی سناریوهای مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی - برای طراحی سناریوها، کارگروه

سناریو متشکل از ۱۱ نفر از خبرگان مؤسسه تشکیل شد. ماتریس سناریو براساس دو عدم قطعیت کلیدی تشکیل و پس از تعیین منطق سناریوها، خط داستان سناریوها طراحی شد (۸، ۱۶). در این پژوهش، سه سناریو شامل سناریوی آینده مطلوب (مدینه فاضله)، سناریوی آینده مرسوم (خط صاف) و سناریوی دوران سختی (تنگنا) طراحی و هر سه توسعه داده شدند.

نتایج و بحث

نتیجه به دست آمده از واکاوی محیطی و واکاوی روندهای حاکم بر فعالیت‌های مؤسسه تحقیقات فنی و

مهندسی کشاورزی

به منظور واکاوی روند فعالیت‌های پژوهشی مؤسسه از سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۶، ابتدا روندهای مرتبط با حوزه فعالیت‌های پژوهشی مؤسسه شامل آب کشاورزی، گلخانه، صنایع غذایی و فناوری‌های پس از برداشت، ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون بررسی شدند. نتیجه بررسی‌ها در جدول ۱ ارائه شده است. به طور کلی آنچه موجب شکل‌گیری روندهای مؤسسه در سال‌های گذشته بوده، روندهای حاکم بر وزارت جهاد کشاورزی بوده است. زیرا مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی با هدف پاسخگویی به نیازهای پژوهشی بخش‌های اجرایی در وزارت متبوع راه‌اندازی شده است. به عبارت دیگر مؤسسه همواره در راستای سیاست‌های کلان کشور و بخش کشاورزی عمل کرده است. در دهه هفتاد محور برنامه‌های وزارت جهاد کشاورزی افزایش کمی فرآورده‌های کشاورزی و خودکفایی در تولید فرآورده‌های اساسی کشاورزی، به ویژه گندم بوده است. از همین رو، بیشتر پژوهش‌های مؤسسه در همان دهه، به حوزه زراعت معطوف شده است. در دهه هشتاد، افزون بر تداوم روندهای دهه پیش، توسعه مکانیزاسیون کشاورزی با هدف سرعت بخشیدن به تحقق خودکفایی در تولید گندم و رفع بحران مکانیزاسیون، در دستور کار وزارتخانه قرار گرفت. بنابراین، در مؤسسه نیز به پژوهش‌های حوزه مکانیزاسیون کشاورزی

(طراحی، ساخت، بهینه‌سازی و مدیریت کاربرد ماشین‌های کشاورزی) اهمیت بیشتری داده شد. کاهش اعتبار پژوهشی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (سازمان بالادستی مؤسسه) در همان دهه و فراهم آوردن امکان تأمین بودجه پژوهشی توسط دستگاه‌های اجرایی در قالب پروژه‌های سفارشی و خاص نیز موجب شد تا شرایط مناسب برای روی آوردن به پروژه‌های پژوهشی در حوزه ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون به وجود آید. از اواخر دهه هشتاد به بعد، مسئولان اجرایی بیش از دهه‌های پیش به بحران‌هایی چون کمبود آب، تغییر اقلیم و دشواری‌های محیط زیستی و اهمیت سلامت فراورده‌های کشاورزی توجه کردند. این موضوع موجب شد تا پژوهش‌های مؤسسه به تلاش برای رفع چالش‌های یاد شده از راه ارتقای بهره‌وری مصرف نهاده‌ها، استفاده از فناوری‌های نوین در تولید و فرآوری فراورده‌های کشاورزی و توسعه کشت‌های گلخانه‌ای معطوف شود. جهت‌گیری آیین‌نامه‌های ارتقا و ترفیع اعضای هیئت علمی به سمت پژوهش‌های فناورینیان، قابل ترویج بین بهره‌برداران، تولید مقالات مرز دانش بستر مناسبی برای تغییر جهت فعالیت‌های پژوهشی مؤسسه فراهم کرد. ضرورت بیش از پیش تعامل با بخش خصوصی به علت نیاز به تأمین اعتبارهای پژوهشی موجب شد تا زمینه فعالیت‌های پژوهشی هرچه بیشتر به سمت پژوهش‌های کاربردی موردنیاز بخش کشاورزی پیش رود. به طور کلی، الگوهای قابل تشخیص در روند فعالیت‌های پژوهشی مؤسسه در سال‌های مورد بررسی، تغییر سمت و سوی پژوهش‌ها از پژوهش‌های مبتنی بر تشخیص پژوهشگر به پژوهش‌های موردنیاز بهره‌برداران، بخش‌های اجرایی وزارت جهاد کشاورزی و بخش خصوصی است. اعتبار موجود و توان علمی نیز بر همین اساس مدیریت شده است. از سویی، رویکرد تولید دانش فنی و استخراج یافته ترویجی از پروژه‌های پژوهشی، در کنار تولید مقاله (داخلی و خارجی) و تدوین گزارش‌های نهایی پروژه‌های پژوهشی مورد توجه قرار گرفته است. توجه به حوزه فناوری‌های نوین برای رفع چالش‌های بخش کشاورزی، کاهش هزینه‌های تولید و افزایش بهره‌وری تولید از روندهای مؤسسه در سال‌های آتی است. در واقع آنچه در آینده سمت و سوی فعالیت‌های پژوهشی مؤسسه را مشخص می‌کند، موضوع‌هایی مانند کمبود آب، تغییر اقلیم، توسعه کشت در محیط‌های کنترل شده، توسعه فراورده‌های غذایی سالم و ارگانیک با رویکرد استفاده از فناوری‌های نوین و توسعه کشاورزی هوشمند^۱ و اینترنت اشیا^۲ است.

جدول ۱- روند فعالیت‌های مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی از سال ۱۳۶۹ تاکنون (یافته پژوهش).

ردیف	روند فعالیت‌های پژوهشی در مؤسسه	بازه زمانی (سال)
۱	بهبود بازده آبیاری و مدیریت مصرف آب در مزرعه، مدیریت کاربرد ماشین‌های کشاورزی به ویژه ماشین‌های زراعی، فرآوری محصول‌های کشاورزی	۱۳۶۹ تا ۱۳۷۹
۲	ارتقای بهره‌وری مصرف آب، بهینه‌سازی شبکه‌های آبیاری و زهکشی، توسعه مکانیزاسیون کشاورزی، کاهش ضایعات فراورده‌های کشاورزی	۱۳۸۰ تا ۱۳۸۹
۳	ارتقای بهره‌وری مصرف آب، توسعه فناوری‌های نوین در حوزه تولید و فرآوری فراورده‌های کشاورزی، توجه به روش‌های دوستدار محیط‌زیست	۱۳۹۰ تاکنون
	در فعالیت‌های کشاورزی، توسعه کشت‌های گلخانه‌ای	

واکاوی نیروهای پیشران تأثیرگذار بر آینده مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

براساس یافته‌های حاصل از پرسشنامه‌ها، ۶۸ نیروی پیشران آینده مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی شناسایی شدند. با محاسبه میانگین، انحراف معیار و در نتیجه ضریب تغییرات برای تک تک پیشران‌ها، ۴۰ نیروی پیشران با بیشترین اولویت، به عنوان نیروهای پیشران تأثیرگذار بر آینده مؤسسه در نظر گرفته شدند. با بهره‌گیری از ماتریس همبستگی و تعیین اثر یک پیشران بر پیشران‌های دیگر، رتبه پیشران‌ها تعیین شد. فهرست نیروهای پیشران به همراه رتبه آن‌ها در جدول ۲ ارائه شده است. براساس جدول ۲، خودکفایی در تولید فرآورده‌های اساسی، اثر شاخص‌های کیفیت و سلامت فرآورده‌ها بر قیمت‌گذاری آن‌ها، سهم بودجه پژوهش از تولید ناخالص ملی و استفاده بهره‌برداران از فناوری‌های نوین، بیشترین تأثیر را بر نیروهای پیشران دیگر داشتند. براساس نتایج ارائه شده در جدول ۲، از ۴۰ نیروی پیشران، ۹ پیشران مربوط به عامل اقتصادی، ۱۰ عنوان مربوط عامل سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی، ۷ پیشران در حوزه علم و فناوری، ۶ عنوان مربوط به محیط‌زیست، ۳ پیشران در حوزه فرهنگی-اجتماعی و ۵ پیشران در حوزه منابع انسانی است. عامل‌های سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی و عامل اقتصادی بیشترین پیشران‌های آینده مؤسسه را به خود اختصاص دادند.

شناسایی عدم‌قطعیت‌های کلیدی آینده مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

فهرست عدم‌قطعیت‌های کلیدی در جدول ۳ ارائه شده است. براساس این جدول، عدم‌قطعیت‌های اصلی آینده مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی عبارتند از: رویکرد اقتصادی دولت به لحاظ خودکفایی، سطح رابطه و تعامل ایران با دیگر کشورها، سهم بودجه پژوهش از تولید ناخالص ملی، ساختار اداری و تشکیلاتی سازمان و مؤسسه‌های تابع، فعالیت بنگاه‌های توانمند اقتصادی غیردولتی، ارتباط پژوهشگران و بهره‌برداران، ساز و کارهای انگیزشی پژوهشگران، توان کارشناسی (تخصصی) مجموعه و هرم نیروهای انسانی. از میان عدم‌قطعیت‌های گفته شده، "رویکرد اقتصادی دولت به لحاظ خودکفایی" و "سطح رابطه و تعامل ایران با دیگر کشورها" دو عدم‌قطعیت کلیدی برای طراحی سناریوها شناسایی شدند.

جدول ۲- نیروهای پیشران آینده مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی براساس مقدار تأثیرگذاری (یافته پژوهش).

ردیف	نیروهای پیشران	اولویت	رتبه از نظر تأثیر بر پیشران‌های دیگر	عامل
۱	بحران آب	خیلی زیاد	۱۷	زیست‌محیطی
۲	بهره‌وری نیروی انسانی متخصص مؤسسه	خیلی زیاد	۱۷	منابع انسانی
۳	جایگاه بخش کشاورزی در برنامه‌های کلان کشور	زیاد	۱۶	سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی
۴	تبادل دانش فنی با خارج کشور	کم	۸	علم و فناوری
۵	توان کارشناسی (تخصصی) مجموعه	زیاد	۱۳	منابع انسانی
۶	ارتباط پژوهشگران و بهره‌برداران	خیلی زیاد	۱۲	فرهنگی-اجتماعی
۷	ساز و کارهای انگیزشی پژوهشگران	زیاد	۲۱	منابع انسانی

سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی	۱۲	زیاد	اهمیت حوزه پژوهش در بخش کشاورزی	۸
علم و فناوری	۱۲	زیاد	تحول‌های جهانی فناوری	۹
علم و فناوری	۲۰	زیاد	زیرساخت‌های آزمایشگاهی و تحقیقاتی	۱۰
سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی	۲۳	زیاد	تدوین و اجرای استانداردهای موردنیاز در حوزه فنی و مهندسی کشاورزی	۱۱
سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی	۲۵	زیاد	سهم صادرات فراورده‌ها فرآوری‌شده کشاورزی (به جای فراورده‌های خام)	۱۲
فرهنگی-اجتماعی	۱۹	زیاد	دانش عمومی و فنی بهره‌برداران کشاورزی	۱۳
زیست‌محیطی	۱۸	زیاد	تغییر اقلیم	۱۴
منابع انسانی	۲۲	کم	اعزام به دوره‌ها و فرصت‌های مطالعاتی خارج از کشور	۱۵
زیست‌محیطی	۶	زیاد	کشاورزی سالم و ارگانیک	۱۶
سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی	۱	زیاد	خودکفایی در تولید فراورده‌های اساسی	۱۷
منابع انسانی	۲۴	زیاد	هرم نیروهای انسانی	۱۸
سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی	۱۳	زیاد	ساختار اداری و تشکیلاتی سازمان و مؤسسه‌های تابع	۱۹
زیست‌محیطی	۹	کم	آلودگی‌های زیست‌محیطی	۲۰
اقتصادی	۶	زیاد	مقدار ارزش افزوده در تولید فراورده‌های کشاورزی	۲۱
اقتصادی	۷	زیاد	قدرت رقابت بخش کشاورزی با سایر بخش‌ها	۲۲
علم و فناوری	۵	خیلی زیاد	مکانیزاسیون کشاورزی	۲۳
سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی	۶	زیاد	تغییر رویکردها و برنامه‌ها با تغییر مدیران	۲۴
اقتصادی	۴	خیلی زیاد	مصرف نهاده‌ها در تولید محصولات کشاورزی	۲۵
علم و فناوری	۵	زیاد	تمایل بخش خصوصی به مشارکت در پژوهش و توسعه	۲۶
علم و فناوری	۹	زیاد	تمایل بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در تجاری‌سازی دستاوردها	۲۷
اقتصادی	۱۵	زیاد	تأمین اعتبارهای پژوهشی از منابع‌های غیردولتی	۲۸
اقتصادی	۵	زیاد	قیمت انرژی، مواد اولیه و نهاده‌های کشاورزی	۲۹
سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی	۳	زیاد	سهم بودجه پژوهش از تولید ناخالص ملی	۳۰
علم و فناوری	۳	خیلی زیاد	استفاده بهره‌برداران از فناوری‌های نوین	۳۱
سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی	۱۰	خیلی زیاد	تغییر آیین‌نامه‌های ارتقا و ترفیع اعضای هیئت علمی	۳۲
اقتصادی	۱۷	زیاد	مقدار اتکا به منابع‌های دولتی	۳۳
اقتصادی	۱۲	زیاد	درآمد خالص (سود) بهره‌برداران	۳۴
علم و فناوری	۴	زیاد	فعالیت شرکت‌های دانش بنیان	۳۵
زیست‌محیطی	۲	زیاد	اثر شاخص‌های کیفیت و سلامت محصول بر قیمت‌گذاری	۳۶
زیست‌محیطی	۱۴	خیلی کم	استفاده از انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر	۳۷
فرهنگی-اجتماعی	۱۲	زیاد	اندازه واحدهای بهره‌برداری کشاورزی	۳۸
اقتصادی، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی	۱۶	زیاد	سطح رابطه و تعامل ایران با دیگر کشورها	۳۹
اقتصادی	۱۱	زیاد	فعالیت بنگاه‌های اقتصادی غیردولتی	۴۰

جدول ۳- واکاوی عدم قطعیت‌های آینده مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی براساس عمق و اهمیت هر عدم قطعیت (یافته پژوهش).

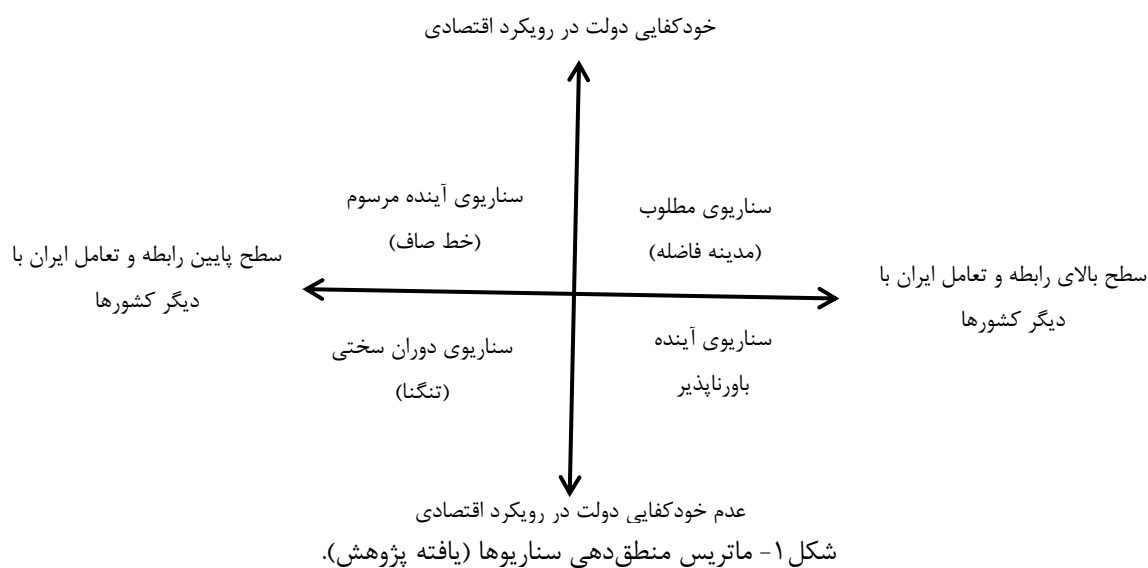
مقدار عمق/اهمیت	مقدار عدم قطعیت	مقدار عمق/اهمیت	مقدار عدم قطعیت
کم	بحران آب	زیاد	توان کارشناسی (تخصصی) مجموعه
کم	بهره‌وری نیروی انسانی متخصص	زیاد	ارتباط پژوهشگران و بهره‌برداران
کم	جایگاه بخش کشاورزی در برنامه‌های کلان کشور	زیاد	سازوکارهای انگیزشی پژوهشگران
کم	تبادل دانش فنی با خارج کشور	زیاد	خودکفایی در تولید فرآورده‌های اساسی
کم	اهمیت حوزه پژوهش در بخش کشاورزی	زیاد	هرم نیروهای انسانی
کم	تحول‌های جهانی فناوری	زیاد	ساختار اداری و تشکیلاتی سازمان و مؤسسه‌های تابع
کم	زیرساخت‌های آزمایشگاهی و تحقیقاتی	زیاد	سهم بودجه پژوهش از تولید ناخالص ملی
کم	تدوین و اجرای استانداردهای موردنیاز در حوزه فنی و مهندسی کشاورزی	زیاد	سطح رابطه و تعامل ایران با دیگر کشورها
کم	تمایل بخش خصوصی به مشارکت در پژوهش و توسعه	زیاد	فعالیت بنگاه‌های اقتصادی غیردولتی
کم	تمایل بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در تجاری‌سازی دستاوردها	کم	سهم صادرات فرآورده‌های فرآوری‌شده کشاورزی (به جای فرآورده‌های خام)
کم	تأمین اعتبارهای پژوهشی از منابع‌های غیردولتی	کم	دانش عمومی و فنی بهره‌برداران کشاورزی
کم	قیمت انرژی، ماده اولیه و نهاده‌های کشاورزی	کم	تغییر اقلیم
کم	استفاده بهره‌برداران از فناوری‌های نوین	کم	اعزام به دوره‌ها و فرصت‌های مطالعاتی خارج از کشور
کم	تغییر در آیین‌نامه‌های ارتقا و ترفیع اعضاء هیئت علمی	کم	کشاورزی سالم و ارگانیک
کم	مقدار اتکا به منابع‌های دولتی	کم	آلودگی‌های زیست‌محیطی
کم	اثر شاخص‌های کیفیت و سلامت محصول بر قیمت‌گذاری فرآورده‌های کشاورزی	کم	مقدار ارزش افزوده در تولید فرآورده‌های کشاورزی
کم	فعالیت شرکت‌های دانش بنیان	کم	قدرت رقابت بخش کشاورزی با سایر بخش‌ها
کم	درآمد خالص (سود) بهره‌برداران	کم	مکانیزاسیون کشاورزی
کم	استفاده از انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر	کم	تغییر رویکردها و برنامه‌ها با تغییر مدیران
کم	اندازه واحدهای بهره‌برداری کشاورزی	کم	مصرف نهاده‌ها در تولید فرآورده‌های کشاورزی

طراحی سناریوهای آینده مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در افق ۱۴۰۴

سناریوهای آینده مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی بر مبنای نیروهای پیشران و عدم قطعیت‌های

کلیدی طراحی شدند و در آن‌ها این سه فرضیه و ویژگی در نظر گرفته شد:

- ❖ آینده تنها ادامه رویدادها و حوادث گذشته نیست. انسان با اختیار خود می‌تواند آن را شکل دهد.
 - ❖ آینده را نمی‌توان پیش‌بینی کرد. با کشف و توضیح آینده می‌توان تصمیم‌های مناسب را در زمان حال گرفت.
 - ❖ تنها یک آینده وجود ندارد و عدم قطعیت‌ها موجب ایجاد چندین آینده مرسوم می‌شوند. تلاش شده است تا سناریوها ویژگی‌های زیر را داشته باشند:
 - ❖ مسیری منطقی و قابل قبول از حال به آینده رسم کنند.
 - ❖ به توصیف روابط علی و معلولی بپردازند.
 - ❖ امکان وقوع داشته باشند.
 - ❖ با گذشته ارتباط داشته باشند.
 - ❖ باورپذیر باشند.
 - ❖ عنوان مناسب داشته باشند تا به راحتی در ذهن یادآوری شوند و از دیگر سناریوها متمایز باشند.
- براساس دو عدم قطعیت کلیدی، ماتریس سناریو تشکیل شد که نتیجه آن در شکل ۱ نشان داده شده است. در این پژوهش، بر اساس خرد جمعی و بر پایه دو عدم قطعیت کلیدی انتخاب شده، سه سناریوی آینده محتمل شامل سناریوی آینده مرسوم (خط صاف)، سناریوی آینده مطلوب (مدینه فاضله) و سناریوی آینده دوران سختی (تنگنا) طراحی شده است.



فضای کلی سناریوها

- ❖ خودکفایی در تولید فراورده‌های اساسی در وضعیت تعامل سازنده اقتصادی و سیاسی ایران با دیگر کشورها به رشد بخش کشاورزی و تولید فراورده‌های کشاورزی براساس مزیت‌های نسبی می‌انجامد (سناریوی آینده مطلوب).
- ❖ در وضعیت تحریم و نیز تعامل ضعیف اقتصادی و سیاسی ایران با دیگر کشورها، تلاش دولت برای دستیابی به خودکفایی برای تأمین امنیت غذایی ضروری است، اما کشاورزی پایدار را با خطرهایی روبه‌رو می‌کند (سناریوی دوران سختی)

❖ دستیابی به خودکفایی در تولید فراورده‌های اساسی، در وضعیت تعامل کم ایران با دیگر کشورها، بیش از پیش ضروری خواهد بود (سناریوی آینده مرسوم)

❖ ناکامی در دستیابی به خودکفایی در وضعیت تعامل اقتصادی و سیاسی ضعیف ایران با دیگر کشورها، امنیت غذایی کشور را با دشواری جدی روبه‌رو خواهد کرد (سناریوی آینده باورناپذیر و به همین دلیل برای آن سناریویی طراحی نشد).

سناریوهای طراحی شده به شرح زیرند:

سناریوی اول - سناریوی آینده مطلوب (مدینه فاضله)

مدیریت کلان کشور بهبود می‌یابد و کشور بر اساس برنامه‌های توسعه، اولویت‌ها و سود ملی پیشرفت خواهد کرد. رابطه خوب ایران با سایر کشورها موجب دسترسی بیشتر تولیدکنندگان فراورده‌های کشاورزی به بازارهای بین‌المللی خواهد شد. با توجه به مدیریت کارآمد در سطح کشور و رشد فناوری، بحران آب مدیریت می‌شود، توجه به محیط زیست اولویت پیدا می‌کند و آلودگی‌های زیست‌محیطی به درستی مدیریت و کنترل می‌شوند. دشواری‌های ناشی از تغییر اقلیم مدیریت می‌شوند و با آن‌ها سازگار خواهیم شد. افزایش بهره‌وری در بخش‌های مختلف از جمله بخش کشاورزی مورد توجه ویژه خواهد بود.

بخش کشاورزی، به عنوان بخش اقتصادی مهم، جایگاه اول را در برنامه‌های کلان کشور پیدا می‌کند. به نیازهای اساسی مردم مانند امنیت غذایی و تولید غذای سالم و ارگانیک توجه می‌شود. ایران در تولید فراورده‌های کشاورزی براساس ظرفیت منابع و مزیت‌های نسبی در راستای امنیت غذایی، به سمت خودکفایی گام برخواهد داشت. بهای متعادل انرژی، ماده اولیه و نهاده‌های کشاورزی و افزایش اندازه واحدهای بهره‌بردار، موجب افزایش درآمد خالص بهره‌بردار می‌شود. با توسعه استانداردها و اجرای مؤثر آن‌ها، مصرف نهاده‌ها به مقدار استاندارد خود می‌رسد و زمینه تولید فراورده‌های سالم بیش از گذشته فراهم می‌شود. شاخص‌های کیفیت و سلامت در قیمت‌گذاری فراورده‌ها نیز نقش کلیدی خواهند داشت.

ارتباط سازنده و پایدار ایران با دیگر کشورها به افزایش تعامل‌های علمی با کشورهای پیشرفته می‌انجامد. به دلیل همسو شدن با تحول‌های جهانی فناوری، استفاده از روش‌ها و فناوری‌های نوین در تولید فراورده‌های کشاورزی گسترش و مکانیزاسیون کشاورزی توسعه می‌یابد. به دلیل رشد کشاورزی دانش‌بنیان، بستر مناسب برای فعالیت بنگاه‌های اقتصادی غیردولتی و شرکت‌های دانش‌بنیان به خوبی فراهم می‌شود و سهم فراورده‌های دانش‌بنیان در تولید ناخالص ملی افزون خواهد شد. در چنین سیستم پویایی، تمایل بخش خصوصی به مشارکت در پژوهش و توسعه و سرمایه‌گذاری در تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی در حوزه فنی و مهندسی افزایش خواهد یافت که نتیجه آن کاهش وابستگی به منبع‌های دولتی برای تأمین اعتبارهای مورد نیاز خواهد بود.

سهم بودجه پژوهش‌ها از تولید ناخالص ملی، مانند کشورهای پیشرفته، افزایش می‌یابد. حوزه پژوهش به عنوان حوزه تأثیرگذار در تصمیم‌سازی‌های کلان ملی جایگاه خود را به دست می‌آورد. با تحقق کشاورزی دانش‌بنیان و فناوری‌بنیان، ارتباط مؤثر بین بهره‌بردار و پژوهشگر برقرار می‌شود، دانش عمومی و فنی بهره‌برداران افزایش می‌یابد و تمایل آن‌ها به استفاده از فناوری‌های نوین بیشتر خواهد شد. رشد کشاورزی فناوری‌بنیان و تعامل سازنده با کشورهای دیگر، بستری مناسب برای فرآوری فراورده‌های کشاورزی و صادر کردن آن فراهم می‌کند. این عامل‌ها رقابت‌پذیر شدن

بخش کشاورزی را با بخش‌های دیگر کشور ممکن می‌سازد و افزایش ارزش افزوده را در تولید فراورده‌های کشاورزی به دنبال خواهد داشت.

مدیران سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی با توجه به فعالیت‌های پژوهشی مورد نیاز، ساختار اداری و تشکیلاتی سازمان و مؤسسه‌های تابع را بازنگری می‌کنند تا ساختار آن چابک‌تر و اثربخش شود. برای توسعه پژوهش‌ها، زیرساخت‌های فنی-تخصصی لازم به گونه‌ای تأمین می‌شود که در حوزه‌های تخصصی مرجع کشور خواهیم بود. هرم نیروی انسانی مؤسسه‌های تابع نیز با توجه به مأموریت‌ها، بازنگری می‌شود. بازنگری ساختار سازمان و مؤسسه‌های تابع و ایجاد سازوکارهای لازم برای حفظ انگیزه پژوهشگران، رشد پایدار بهره‌وری متخصصان مجموعه را به دنبال خواهد داشت.

سناریوی دوم - سناریوی آینده مرسوم (خط صاف)

با وجود جایگاه ضعیف و کم اهمیت بخش کشاورزی در برنامه‌های کلان کشور، به دلیل سیاست‌های کلان مبنی بر تحقق امنیت غذایی، خودکفایی در تولید محصول‌های اساسی کشاورزی با جدیت بیشتری دنبال خواهد شد. در این حالت، اولویت اصلی بخش کشاورزی تأمین غذای موردنیاز مردم کشور فارغ از توجه به کیفیت و سلامت آن است. برای دستیابی به خودکفایی، توسعه مکانیزاسیون کشاورزی نیز با سرعت بیشتری پیش خواهد رفت. افزایش سطح رابطه و تعامل ایران با دیگر کشورها، امکان تعامل علمی با کشورهای پیشرفته را در وضعیتی برقرار خواهد کرد که تحول‌های جهانی با شتاب فزاینده پیش می‌رود. به دلیل این‌که همچنان با معضل محدودیت منابع تولید (از جمله سوخت‌های فسیلی) روبه‌رو خواهیم بود، سهم استفاده از انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر در تولید محصول بیشتر خواهد شد.

به دلیل دشواری‌های اقتصادی، سهم بودجه پژوهش از تولید ناخالص ملی و اعتبارهای تخصیص یافته از محل منبع‌های دولتی در پژوهش، کاهش خواهد یافت. با این حال، به دلیل ضرورت ارتقای بهره‌وری در راستای تحقق امنیت غذایی نمی‌توان از پژوهش صرف‌نظر کرد و باید از یافته‌های پژوهش‌های نوین به هر نحو بهره‌گرفت. از همین رو، موسسه‌های پژوهشی اعتبارهای پژوهشی مورد نیاز خود را از منبع‌های غیردولتی تأمین خواهند کرد. از سویی، بستر مناسب برای فعالیت بنگاه‌های اقتصادی غیردولتی (یکی از تکیه‌گاه‌های تأمین اعتبارهای پژوهشی) فراهم نیست و اغلب این بنگاه‌ها در وضعیت رکود خواهند بود. بخش خصوصی نیز تمایل کمتری به مشارکت در پژوهش و توسعه نشان می‌دهد، اما تمایل این بخش به سرمایه‌گذاری در تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی رو به افزایش است. بنابراین، فعالیت شرکت‌های دانش‌بنیان بیشتر به تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی معطوف خواهد شد تا به پژوهش و توسعه. دشواری‌هایی مانند زیاد شدن بهای انرژی و ماده اولیه و نهاده‌های کشاورزی، خردتر شدن واحدهای بهره‌برداری کشاورزی، بحران آب، و تغییرهای اقلیمی موجب خواهد شد تا درآمد خالص بهره‌برداران کمتر و شرایط کار برای آن‌ها سخت‌تر شود. با تداوم مدیریت‌های سلیقه‌ای و تغییر رویکردها و برنامه‌ها همراه با تغییر مدیران، نمی‌توان به بهبود این اوضاع چندان خوشبین بود. همه این موارد منجر به کاهش رشد اقتصادی در بخش کشاورزی و کاهش قدرت رقابت این بخش با سایر بخش‌ها خواهد شد. در چنین وضعیتی کشاورزان به تغییر شغل یا مهاجرت روی می‌آورند و آن دسته از کشاورزانی که در شغل خود باقی می‌مانند، برای کاهش هزینه‌ها و افزایش درآمد خالص خود، چاره‌ای جز بهبود

مدیریت مصرف نهاده‌ها نخواهند داشت. وجود آلودگی‌های زیست‌محیطی، مدیریت مصرف نهاده‌ها را ضرورتی‌تر از پیش می‌کند. بهره‌برداران برای تداوم کار خود به استفاده از فناوری‌های نوین تمایل بیشتری پیدا می‌کنند و دانش عمومی و فنی خود را افزایش خواهند داد. در چنین وضعی، تشخیص دقیق نیازهای علمی-فنی و پژوهشی بهره‌برداران بیش از پیش ضروری است. این موضوع، ارتباط بهره‌برداران و پژوهشگران را افزایش می‌دهد و انتقال دستاوردهای علمی و ترویجی پژوهشگران را به عرصه و ارتقای سطح دانش بهره‌برداران سریع خواهد کرد. مدیران مجموعه با ایجاد سازوکارهای انگیزشی برای اعضای هیئت علمی و پژوهشگران، زمینه را برای ارتباط بیشتر پژوهشگران و بهره‌برداران فراهم خواهند کرد. با توجه به ارتقای سطح دانش بهره‌برداران و ضرورت افزایش درآمد در وضعیت گفته شده و نیز افزایش ارزش افزوده در فرآوری فرآورده‌های کشاورزی، خام‌فروشی کاهش و تولید فرآورده‌های فرآوری‌شده افزایش خواهد یافت.

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و مؤسسه‌های پژوهشی تابع به منظور انطباق بیشتر فعالیت‌های خود با مأموریت‌های جدید، ساختار اداری و تشکیلاتی خود را تغییر خواهند داد. سازمان تات نیازمند بازنگری هرم نیروی انسانی خود و بهبود زیرساخت‌های فنی-تخصصی مؤسسه‌های تابع است. این کارها موجب افزایش بهره‌وری نیروی انسانی متخصص و تلاش آن‌ها برای افزایش توان کارشناسی مجموعه خواهد شد.

سناریوی سوم - سناریوی دوران سختی (تنگنا)

سطح رابطه و تعامل ایران با دیگر کشورها بیش از پیش محدود می‌شود. تعامل علمی متخصصان داخلی با متخصصان خارج از کشور نیز محدود می‌شود و بیش از پیش از تحول‌های جهانی فناوری عقب خواهیم ماند. مدیران کشور برای تحقق امنیت غذایی، چاره‌ای جز توجه بیشتر به خودکفایی (بدون توجه به مزیت‌های نسبی، سلامت و کیفیت محصول) با اتکا به توان داخل کشور نخواهند داشت. از همین‌رو، اهمیت بخش کشاورزی در برنامه‌های کلان کشور بیشتر خواهد شد. به دلیل محدودیت در رابطه‌های بین‌المللی، تأمین نهاده‌ها، انرژی، و ماده اولیه به سختی و با قیمت زیادتری صورت می‌گیرد. صنعت ساخت و تولید و حتی وارد کردن ماشین‌ها و ابزارهای کشاورزی با مشکل مواجه می‌شود و رشد قابل توجهی نخواهد داشت. در چنین وضعی، ماشین‌ها و تجهیزات کشاورزی موجود مستهلک می‌شوند و امکان نوسازی آن‌ها وجود نخواهد داشت. مدیریت بخش کشاورزی کارآمد نیست و نمی‌تواند سیاست‌های یکپارچه‌سازی زمین‌ها را اجرا کند و در نتیجه اندازه واحدهای بهره‌برداری خردتر می‌شود. هدر رفت منابع و نهاده‌ها، تغییرهای نامطلوب اقلیمی، آلودگی‌های زیست‌محیطی و بحران آب بیش از پیش تشدید خواهد شد. با وجود تشدید آلودگی‌های زیست‌محیطی، بستر مناسب برای بهره‌گیری از انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر نیز فراهم نخواهد شد.

به دلیل ضرورت تداوم تولید کشاورزی به منظور حفظ امنیت غذایی با توجه به امکانات محدود و دشواری‌های موجود، از یافته‌های پژوهشی و توان متخصصان داخل کشور به بهترین نحو استفاده می‌شود. به سخنی دیگر، توان تخصصی و پژوهشی موجود در کشور در این موقعیت، به عنوان سرمایه‌ای ارزشمند برای حل دشواری‌های به وجود آمده مورد توجه قرار خواهد گرفت. از این رو، فعالیت مؤسسه‌های پژوهشی به منظور یافتن راه‌حل‌های مناسب برای حل سختی‌ها و پیدا کردن فناوری‌های متناسب با نیازهای بومی در اولویت برنامه‌های کشور قرار خواهد گرفت. پژوهش‌های داخلی جایگاه خود را به دست خواهند آورد.

به علت دشواری‌های اقتصادی، سهم بودجه پژوهش از تولید ناخالص ملی کاهش می‌یابد، اتکا به منابع‌های دولتی برای تأمین اعتبارهای پژوهشی افزایش می‌یابد. زیرا بستر مناسبی برای تأمین اعتبار از منبعی غیر از دولت وجود ندارد. با توجه به شرایط به وجود آمده، نمی‌توان انتظار داشت که بخش غیردولتی به سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های پژوهشی و تجاری‌سازی تمایل نشان دهد. کاهش فعالیت بنگاه‌های اقتصادی غیردولتی و شرکت‌های دانش بنیان، مشکل سرمایه‌گذاری در تجاری‌سازی دستاوردها را نیز جدی‌تر خواهد کرد.

درآمد کم بهره‌برداران در وضعیت به وجود آمده موجب می‌شود تا آن‌ها تمایلی به استفاده از فناوری‌های نوین و ارتقای سطح دانش عمومی و فنی خود نداشته باشند. این موضوع به طور طبیعی ارتباط بهره‌بردار با پژوهشگر را کاهش خواهد داد. به علت ضعف دانش و فناوری و کمبود تجهیزات مورد نیاز برای فرآوری فرآورده‌های کشاورزی، خام‌فروشی فرآورده‌ها افزایش می‌یابد. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی به منظور بقای خود رویکرد تمرکزگرایی و کاهش مأموریت‌ها و منابع انسانی را دنبال می‌کند. مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی نیز وظایف و مأموریت‌های خود را برحسب شرایط تغییر خواهد داد. این موارد در کنار ضعف زیرساخت‌های فنی-تخصصی موجب کاهش انگیزه پژوهشگران و همچنین کاهش بهره‌وری آن‌ها خواهد بود.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش، سناریوهای آینده مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در افق ۱۴۰۴ طراحی شد. بر پایه یافته‌ها، ۴۰ نیروی پیشران تأثیرگذار بر آینده مؤسسه در حوزه‌های اقتصادی، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی، فرهنگی-اجتماعی، منابع انسانی، علم و فناوری و محیط‌زیست شناسایی شدند. نیروهای پیشران تأثیرگذار بر آینده مؤسسه عبارتند از: جایگاه بخش کشاورزی در برنامه‌های کلان کشور، قدرت رقابت بخش کشاورزی با سایر بخش‌ها، اهمیت حوزه پژوهش در بخش کشاورزی، سطح رابطه و تعامل ایران با دیگر کشورها، کشاورزی سالم و ارگانیک، خودکفایی در تولید فرآورده‌های اساسی، بهای انرژی، ماده اولیه و نهاده‌های کشاورزی، مقدار ارزش افزوده در تولید فرآورده‌های کشاورزی، مقدار اتکا به منابع‌های دولتی، سهم بودجه پژوهش‌ها از تولید ناخالص ملی، درآمد خالص (سود) بهره‌برداران، دانش عمومی و فنی بهره‌برداران کشاورزی، اندازه واحدهای بهره‌برداری کشاورزی، بحران آب، تغییر اقلیم، مصرف نهاده‌ها در تولید فرآورده‌های کشاورزی، فعالیت بنگاه‌های اقتصادی غیردولتی، بهره‌وری نیروی انسانی متخصص مؤسسه، ارتباط پژوهشگران و بهره‌برداران، مکانیزاسیون کشاورزی، تغییر آیین‌نامه‌های ارتقا و ترفیع اعضای هیئت علمی، استفاده بهره‌برداران از فناوری‌های نوین، اثر شاخص‌های کیفیت و سلامت محصول بر قیمت‌گذاری فرآورده‌های کشاورزی، سهم صادرات فرآورده‌های فرآوری‌شده کشاورزی (به‌جای فرآورده‌های خام)، تمایل بخش خصوصی به پژوهش و توسعه و سرمایه‌گذاری در تجاری‌سازی دستاوردها، تغییر رویکردها و برنامه‌ها با تغییر مدیران، ساختار اداری و تشکیلاتی سازمان و مؤسسه‌های تابع.

"رویکرد اقتصادی دولت به لحاظ خودکفایی" و "سطح رابطه و تعامل ایران با دیگر کشورها" دو عدم قطعیت کلیدی تأثیرگذار بر آینده مؤسسه و مبنای طراحی سه سناریو شناسایی شدند که پس از تشکیل ماتریس سناریوها و منطبق‌دهی به آن‌ها، سه سناریوی محتمل برای آینده مؤسسه شامل سناریوی خط صاف (آینده مرسوم)، تنگنا (آینده دوران سختی) و مدینه فاضله (آینده مطلوب) تدوین شدند که آینده‌های بدیل باورپذیر را در افق ۱۴۰۴ نشان می‌دهد.

منابع

- ۱- باباغبی ازغندی، ع. ۱۳۸۹. آینده‌پژوهی، رهیافتی نو در مدیریت جامع حمل و نقل شهری. فصلنامه پژوهشی مطالعات مدیریت ترافیک ۱۰۰-۷۷: (۱۶)۵.
- ۲- بختیاری، ح. و م. رستمی. ۱۳۹۱. تأثیر آینده‌پژوهی بر برنامه‌ریزی راهبردی در سازمان‌های امنیتی. فصلنامه امنیت‌پژوهی ۱۰۹-۸۹: (۳۷)۱۱.
- ۳- بختیاری‌مقدم، ح. و ج. پسندیده. ۱۳۹۴. آینده‌پژوهی در سازمان‌های هزاره نوین (کتاب). نشر دانشکده علوم و فنون فارابی. تهران. ۱۰۲ صفحه.
- ۴- حبیبی، ل. و م. جعفری مهرآبادی. ۱۳۸۹. آینده‌پژوهی و آینده کلان‌شهرها با تأکید بر کلان‌شهر تهران. فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری. چشم‌انداز زاگرس ۱۱۰-۹۷: (۶)۲.
- ۵- حسینی، ح. و س. باقری چوکامی. ۱۳۹۱. آینده‌پژوهی و پیش‌بینی در جنگ نرم. فصلنامه آفاق امنیت ۴۷-۲۳: (۱۶)۵.
- ۶- خزایی، س. م. و کیل‌زاده و ع. راه‌نشین. ۱۳۹۳. برنامه‌ریزی بر پایه سناریو. ترجمه. انتشارات علم آفرین. چاپ اول. ص ۱۸-۱۵ و ۱۵۲-۱۶۰.
- ۷- چهارسوقی، س. ک. م. رحتمی، م. معمارپور و ع. رجب‌زاده. ۱۳۹۱. آینده‌پژوهی در حوزه انرژی و ارزیابی راهبردهای مدیریت انرژی کشور با استفاده از برنامه‌ریزی سناریو. بهبود مدیریت ۳۳-۵: (۴)۶.
- ۸- رالمستون، بیل و ایان ویلسون. ۲۰۰۶. راهنمای برنامه‌ریزی سناریویی. راهبردهای در دوران عدم قطعیت. ترجمه. مسعود منزوی. تهران، مرکز آینده‌پژوهی علوم و فناوری دفاعی. ۳۰۶ صفحه.
- ۹- زاهدی، ش. و ن. خانلو، ۱۳۹۰. آینده‌پژوهی پاسخگویی سازمان‌های غیردولتی حوزه سلامت و بهداشت ایران ۱۴۰۴. فصلنامه علوم مدیریت ایران ۷۶-۴۷: (۲۱)۶.
- ۱۰- عابدی جعفری، ح. د. سلمانی و م. رادمند. ۱۳۸۹. بررسی نیازهای منابع انسانی برنامه پنجم توسعه؛ رویکردی آینده‌پژوهی. فصلنامه راهبرد ۳۶۴-۳۴۵: (۵۶)۱۹.
- ۱۱- عظیمی، ع. ا. م. ر. بخشی، آ. بختیاری و م. ر. حدایق. ۱۳۸۷. درآمدی بر آینده‌پژوهی در بخش کشاورزی ایران با استفاده از تجارب کشورهای منتخب. گروه پژوهشی توسعه. مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی. ۱۵۴ صفحه.
- ۱۲- ناظمی، ا. م. آزمندیان و اشرافی، م. ۱۳۹۵. سلسله گزارش‌های معرفی برنامه آینده‌نگاری کشورها: آینده‌نگاری انگلستان. دبیرخانه آینده‌نگاری ملی. تهران. صفحه‌های ۲۱ تا ۳۰.
13. Anonymous. 2000. Foresight agriculture report. Department of Science and Technology (South Africa), 21-37.
14. Abu-zanat, M. and I. Hamdan. 2012. The futures of agriculture. Global Forum on Agricultural Research (GFAR). 6(1-12).
15. FAO, 2006. World Agriculture: Towards 2030/2050. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 78 p.
16. Marsh, B. 1998. Using Scenarios to Identify, Analyze, and Manage Uncertainty. In: Fahey, L. Randall, R. Learning from the Future, John Wiley & Sons, New York, pp. 39-53.
17. Varum, C.A. and C. Melo. 2010. "Directions in Scenario Planning Literature – A Review of the Past Decades", Futures, No. 42, pp. 355-369.
18. Vert, J. and F. Portet. 2010. Prospective analysis agriculture energy 2030. Center for studies and strategic foresight. Ministry of Agriculture, Food, Fisheries, Rural affairs and Spatial Planning. France, p:1-4.

Futures Studies of Agricultural Engineering Research Institute in 1404

N. Bagheri¹, M. Keshavarz Turk, F. Abbasi, N. Abbasi and M. Bordbar²

Sustainable agricultural development and national food security while preserving the health and the quality of crops depend on the development of knowledge-based agriculture. To advance knowledge-based agriculture, observing national and global developments in the future and coordinating its activities with the fluctuating changes in science and technology are the keystone. Due to the spacial position of research institutes in the achievement of knowledge-based agriculture, it is essential for these institutes to carry out the research based on scientific and technological world evolutions. So, in this research, alternative futures of the Agricultural Engineering Research Institute (AERI) considered as a knowledge-based research institute in the field of agricultural technology. The present study was based-on descriptive-analytical and survey methods. The statistical population of this research includes agricultural experts, researchers of AERI, agricultural managers, certified agricultural equipment producers, and beneficiaries. To collect data, a questionnaire, a library study and a panel of expert's methods were used. Based on a literature review and panel of experts the questionnaires were designed in three steps, and their validity and reliability were measured. The GBN method was used to develop scenarios. In this research, the trend analysis was carried out. So, the driving forces affecting the future of AERI were identified. After determining the uncertainty of driving forces, the scenario matrix was determined and future scenarios of AERI designed. Three scenarios such as the common future, desired future, and hard-time future were designed based on scenario matrix.

Key words: Agricultural engineering research institute, Futures studies, Key uncertainties, Scenario planning.

1. Coressponding Author: Emial: n.bagheri@areeo.ac.ir

2. The first, third and forth authors, Academic Staff of Agricultural Engineering Research Institute. Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO). Karaj. The second author, Graduated Ph.D. of Futures Studies, University of Tehran. The fifth author, Education Expert, Rural Cooperative Organization of Fars Province, respectively.