

Foresight of the Iran's Agricultural Sector in 2024 Using Structural Analysis and System Dynamics



* Aiub Maroufi¹, Samaneh Hassanpour², Omid Omid Shahabadi³, Ardalan Hosseini⁴, Farhad Azizpour⁵

1. PhD of Geography and Urban Planning, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
2. PhD of Economics, Faculty of Economics and Social Sciences, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran
3. PhD of Geography and Rural Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran
4. PhD Candidate of Urban Planning, Faculty of Engineering, Islamic Azad University Tehran North Branch, Tehran, Iran
5. Associate Professor, Department of Human Geography, Faculty of Geography, Kharazmi University, Tehran, Iran



Citation: Maroufi, A., Hassanpour, S., Omid Shahabadi, O., Hosseini, A., & Azizpour, F. (2022). [Foresight of the Iran's Agricultural Sector in 2024 Using Structural Analysis and System Dynamics]. *Quarterly Journal of the Macro and Strategic Policies*, 10 (3), 610-642. <https://doi.org/10.30507/JMSP.2022.331083.2386>

doi <https://doi.org/10.30507/JMSP.2022.331083.2386>

20.1001.1.23452544.1401.10.39.7.2



Funding: See Page 639

Received: 02/03/2022

Accepted: 25/04/2022

Available Online: 23/09/2022

Article Type: Research paper

Key words:

Scenario planning;
agricultural; Iran;
uncertainty.

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the future of agricultural sector in region three of the national survey (Lorestan, Kermanshah, Ilam, and Hamedan provinces) in which scenario planning and system dynamics were used. The method was descriptive-analytical. The population consisted of researchers, managers, and experts in the field of agriculture. The data collection was done through library study, questionnaire, group panels, and expert panels. The data were analyzed through cross sectional and relational methods using MacMic and Nasim software. The findings showed that in the future of the agriculture in region 3 of the countries, 34 elements are playing roles. Among them, five have the most significant impact and the most uncertainty, including: commercialization, cutting the value chain, agricultural technologies, international commerce and market internationalization, expert and climate change. Based on the cross scenario analysis borrowed from two aspects of value chain of agricultural products and agricultural product technologies, four scenarios could be suggested for region 3: 1. agricultural sustainability, 2. increased pressure on natural resources, 3. agricultural unsustainability, and 4. non-economic agriculture. At the end, the condition of main agricultural indexes in each scenario are noted.

JEL Classification: F58, Q18.

* Corresponding Author:

Aiub Maroufi, PhD

Address: Shahid Beheshti University, Tehran


Tel: +98 (914) 9806563

E-mail: aiub.maroufi@gmail.com

آینده‌نگاری بخش کشاورزی کشور در افق ۱۴۲۰ با استفاده از تحلیل ساختاری و پویایی نظام‌ها

* ایوب معروفی^۱، سمانه حسن پور^۲، امید امیدی‌شاه‌آبادی^۳، اردلان حسینی^۴، فرهاد عزیزپور^۵

۱. دکترای جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. دکترای اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران
۳. دکترای جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۴. دانشجوی دکتری، رشته شهرسازی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران
۵. دانشیار، گروه جغرافیای انسانی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

 20.1001.1.23452544.1401.10.39.7.2

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی آینده بخش کشاورزی در سطح منطقه ۳ آمایش کشور (استان‌های لرستان، کرمانشاه، ایلام و همدان) است که در آن از روش سناریونگاری و تحلیل پویایی سیستم‌ها استفاده شده است. رویکرد پژوهش توصیفی - تحلیلی است. جامعه آماری تحقیق شامل پژوهشگران، مدیران متخصص و کارشناسان خبره در حوزه کشاورزی و آمایش است. برای گردآوری داده‌ها از روش مطالعه کتابخانه‌ای، پرسش‌نامه، نشست‌های هم‌اندیشی و پانل خبرگان استفاده شده است. داده‌های پژوهش به روش تأثیر متقاطع و نظام ارتباطی و با استفاده از نرم‌افزارهای میک‌مک و ونسیم تحلیل شده است. براساس نتایج پژوهش، در آینده کشاورزی منطقه ۳ کشور، ۳۴ عامل اثرگذار است. در این میان، پنج عامل تجاری‌سازی و کوتاه کردن زنجیره ارزش، فناوری‌های کشاورزی، تجارت جهانی و جهانی شدن بازارها، صادرات و تغییر اقلیم دارای بیشترین تأثیر در آینده کشاورزی منطقه ۳ و دارای بیشترین درجه عدم قطعیت بوده است. مطابق نتیجه تحلیل صلیب سناریو که از تقاطع دو نیروی پیشران ۱. زنجیره‌های ارزش محصولات کشاورزی و ۲. فناوری‌های محصولات کشاورزی ترسیم شده است، چهار سناریو برای آینده کشاورزی منطقه ۳ تدوین شد که عبارت است از: سناریو اول توسعه پایدار کشاورزی؛ سناریو دوم فشار مضاعف بر منابع طبیعی؛ سناریو سوم توسعه ناپایدار کشاورزی؛ سناریو چهارم کشاورزی غیراقتصادی. درنهایت وضعیت شاخص‌های اصلی کشاورزی در هر سناریو مشخص و نشانه‌های بروز هر سناریو شناسایی شد.

طبقه‌بندی JEL: R58, Q18.

تاریخ دریافت: ۱۱ اسفند ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۵ اردیبهشت ۱۴۰۱

تاریخ انتشار: ۱ مهر ۱۴۰۱

نوع مقاله: علمی - پژوهشی

کلیدواژه‌ها:

سناریونگاری، کشاورزی، ایران، عدم قطعیت.

* نویسنده مسئول:

دکتر ایوب معروفی

نشانی: تهران، دانشگاه شهید بهشتی

تلفن: +۹۸ (۹۱۴) ۹۸۰۶۵۶۳

پست الکترونیک: aiub.marooft@gmail.com

۱. مقدمه

جهان معاصر عرصه تحولات شگرف و پویایی شتابنده است. تغییرات چنان غافل گیرکننده و برق آسا از راه می رسد که کوچک ترین کم توجهی به آنها ممکن است به بهای گزاف غافل گیری راهبردی در تمام عرصه های سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و حتی فرهنگی تمام شود. نظام های اجتماعی، طبیعی و فرهنگی تحت تأثیر جهانی شدن به سرعت در حال دگرگونی است و سبب شکل گیری عدم قطعیت های وسیع شده است (Kok, van Vliet, Bärlund, Dubel & Sendzimir, 2011, p. 836). در این محیط سرشار از تغییر و بی ثباتی و آکنده از عدم قطعیت ها، تنها رویکرد و سیاستی که احتمال کسب موفقیت را بیشتر می کند، تلاش برای معماری آینده^۲ است. اگرچه این تلاش همواره با خطرپذیری فراوان همراه بوده، به هر حال پذیرش این مخاطره به مراتب عاقلانه تر از نظاره گر بودن تحولات آینده است (خزایی و پدرام، ۱۳۸۷، ص. ۱۶۱). انسان همواره براساس کشش درونی، شیفته کشف آینده و رمزگشایی از آن بوده است. این پرسش ها که «آینده چگونه قابل پیش بینی است؟ آیا آینده تداوم حال و گذشته خواهد بود؟» تا کنون چالش عمده فکری برای برنامه ریزان و مدیران بوده است. در این مدت، برنامه ریزان متناسب با شرایط زمانی و مکانی، رویکردهای مختلفی برای برخورد با مسائل آینده داشته اند که عمدتاً برپایه تحلیل روندهای گذشته و ادامه روند وضع موجود بوده است. اما امروزه علم آینده پژوهی مطالعات و تحقیقات پراکنده و نامنسجم درخصوص برنامه ریزی برای آینده را به علم مدون با اصول و مبانی متقن تبدیل کرده که وظیفه آن افزون بر تحلیل روندهای گذشته، کشف، ابداع و ارزیابی آینده های ممکن، محتمل و مطلوب است. این رویکرد در عرصه مطالعات به سرعت در میان کشورها گسترش یافت و با گذشت کمتر از دو دهه، عرصه های مختلف علوم را نیز درنوردید. درواقع تغییرات بسیار سریع دنیای امروز و عدم پاسخ گویی روش ها باعث ظهور آینده نگاری شده و در نوع نگاه و روش هایی که برای حل مسئله به کار می رود، تغییرات جدی ایجاد کرده است (Zali, 2013, p. 89).

در این میان، جایگاه بخش کشاورزی به عنوان موتور محرک رشد و توسعه اقتصادی در نظام سکونتگاه های شهری و روستایی از موضوعاتی است که همواره مورد بحث و اظهار نظر کارشناسان بوده است. کشاورزی یکی از مهم ترین بخش های اقتصادی کشور است. این بخش نقشی تعیین کننده در دستیابی به شاخص های اصلی توسعه جامعه (امنیت، استقلال، رشد اقتصادی و مانند این ها) دارد. از این رو پرداختن به جنبه های مختلف این بخش اهمیت راهبردی دارد. نگاه راهبردی به بخش کشاورزی ایجاب می کند تا ضمن دیدن افق های پیشرو، آینده مطلوب آن نیز ترسیم گردد و برای گام نهادن به سوی آینده، آگاهانه برنامه ریزی شود. این بخش به سبب اینکه از یک سو مواد غذایی جامعه را تأمین می کند و از سوی دیگر در عرضه مواد خام مورد

1. Uncertainty
2. Future formation

نیاز صنایع مرتبط با آن، حفظ محیط‌زیست و در تولید ناخالص ملی و اشتغال کشور سهم دارد، اهمیت خاصی نسبت به سایر بخش‌های اقتصادی کشور دارد (شاهولی، ۱۳۸۹، ص. ۱). بنابراین تفکر درباره مدیریت استراتژیک برای بخش کشاورزی ضروری است.

نکته مهم در پایه‌گذاری مطالعات آینده‌پژوهی در بخش کشاورزی، نخست ثبات و افزایش تولیدات کشاورزی است که باید همراه با افزایش کیفیت محصولات باشد و به بسترسازی مناسب برای ایجاد کشاورزی پایدار در کشور توجه جدی شود (قوشچی، ۱۳۹۳، ص. ۲). در آینده به سبب نیاز رو به گسترش انسان به غذا، کاهش ذخایر فسیلی از لحاظ تأمین مواد اولیه و تأمین منابع ارزی مورد نیاز اقتصاد، به زمین و خاک که پایگاه اصلی کشاورزی است، نیاز بیشتری می‌شود. به همین دلیل شناخت و تخصیص اراضی به کاربری‌های منطبق و همساز با ویژگی‌های آن بسیار ضروری است (قنوتی و دلفانی گودرزی، ۱۳۹۲، ص. ۱۸). از نظر فضایی و وسعت اشتغال فضای فعالیت‌های کشاورزی بیشتر از دو بخش صنعت و خدمات است و گستره وسیع سرزمینی آن اهمیت دیدگاه منطقه‌ای و آمایشی به کشاورزی را بیشتر کرده است؛ بنابراین یکی از مهم‌ترین ابعاد توسعه منطقه‌ای گسترش بخش کشاورزی منطقه است. توسعه کشاورزی بدون توجه به ظرفیت‌ها و توانمندی‌های طبیعی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی در سطح منطقه نمی‌تواند پایدار و مقرون به صرفه باشد؛ زیرا بخش کشاورزی به دلیل داشتن ارتباط تنگاتنگ با منابع طبیعی، نیروی انسانی، اقتصاد ملی و صنایع غذایی، نیازمند برنامه‌ای یکپارچه و هماهنگ است. تدوین برنامه توسعه کشاورزی در سطح منطقه در توسعه این بخش بسیار اهمیت دارد. منطقه ۳ کشور شامل چهار استان لرستان، کرمانشاه، ایلام و همدان است. این منطقه در غرب کشور ایران واقع شده و با کشور عراق دارای ۷۹۱ کیلومتر مرز مشترک است.

بخش کشاورزی در منطقه ۳ کشور دارای مشکلات متعددی است که مهم‌ترین آن‌ها کمبود منابع آبی از جمله منابع آب زیرزمینی است. امروزه بیشتر دشت‌های این منطقه دارای بیلان منفی است. این مسئله افزون بر ایجاد محدودیت در دسترسی به منابع آبی، موجب ایجاد مشکلات زیست‌محیطی از جمله فروچاله‌ها و پدیده فرونشست زمین شده است. از طرف دیگر به دلیل نبود سامانه جمع‌آوری و فرآوری محصولات تولیدشده کشاورزی، ضایعات محصولات زیاد شده و همین موجب شده ارزش افزوده کمتری نصیب منطقه شود. همچنین نوع بهره‌برداری از منابع طبیعی و به تبع آن کیفیت محصولات کشاورزی منطقه ۳ موجب شده است صادرات محصولات کشاورزی منطقه بیشتر به کشورهای همسایه باشد و کشورهای همسایه نیز محصولات خام را از ایران وارد کنند. با توجه به آنچه گفته شد، تغییرات سریع و چشمگیر نظام‌های اجتماعی بهره‌برداران کشاورزی، سامانه بهره‌برداری از منابع طبیعی، فناوری‌های نوین و ساختار اقتصادی - سیاسی ملی و بین‌المللی باعث شده تا روندهای گذشته با چالش روبه‌رو شود و پیش‌بینی وضعیت کشاورزی در آینده به دشواری ممکن باشد. بنابراین سؤال اصلی این است: در آینده چه نوع کشاورزی در منطقه ۳ کشور خواهیم داشت و چه آینده‌هایی ممکن است اتفاق بیفتد؟ اگرچه در نهایت یک

آینده اتفاق می‌افتد که با آن روبه‌رو می‌شویم، شناخت آینده‌های ممکن یا به‌عبارتی تدوین سناریوها برای اتخاذ تصمیمات و راهبردهای مناسب بسیار ضروری است. بنابراین شناسایی و کشف آینده‌های احتمالی این بخش مهم اقتصادی نیازمند رویکرد جدید است تا برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران در این حوزه دچار اشتباه و غافل‌گیر نشوند. لذا در این پژوهش ضمن بررسی و تحلیل آینده‌کشاورزی منطقه ۳ کشور در افق ۱۴۲۰، سناریوهای احتمالی نیز بیان می‌شود.

۲. پیشینه تحقیق

آینده‌نگاری دارای قدمتی زیاد است و آمریکا و ژاپن از پیشروان استفاده از این ابزار هستند؛ اما در دهه اخیر تقریباً اغلب کشورهای جهان از آن استفاده می‌کنند. تمام کشورهای اروپایی حتی ترکیه، کشورهای جنوب شرق آسیا از چین، کره و ژاپن تا کشورهای جنوب آسیا مانند هند و پاکستان، کشورهای آمریکایی مانند کانادا و ایالات متحده و کشورهای آفریقایی مانند آفریقای جنوبی آینده‌نگاری را به‌صورت مرتب و هرچند سال یک بار اجرا می‌کنند (کرامت‌زاده، ۱۳۸۵، ص. ۲۳). موج آینده‌پژوهی آن‌چنان در جهان علم و فناوری فراگیر شده که امروزه شاهد ورود آن در تمام حوزه‌ها هستیم. در کشور ایران نیز با کمی تأخیر این اتفاق رخ داد و هم‌اکنون پژوهش‌ها و اسناد فراوانی با رویکرد آینده‌پژوهی نگاشته شده است. شاید بتوان تاریخ اولین فعالیت آینده‌پژوهی در ایران را بیش از شصت سال قبل دانست. این سابقه به سال ۱۳۲۷، یعنی فعالیت در رادیو و تلویزیون ایران، با روش دلفی برمی‌گردد که دکتر مجید تهرانیان انجام داد. روش دلفی در این پژوهش زیر تأثیر محیط پژوهش، سروش نامیده شد. ایشان از صاحب‌نظران مختلف کمک گرفت تا آینده اجتماعی ایران را شناسایی کند. در سال ۱۳۴۷ نیز، دکتر جهانگیر کار ارزشمندی با عنوان چند مقاله درباره دورنگری در انتشارات دانشگاه تهران منتشر کرد (پایا، ۱۳۸۶، ص. ۳۶).

در ایران، پژوهشگرانی چند به واکاوی آینده و طراحی سناریو در حوزه‌های مختلف پرداخته‌اند. در کشورهای دیگر، در حوزه آینده‌پژوهی کشاورزی یا پژوهش‌های کشاورزی بررسی‌هایی انجام شده است (Abu-zanat & Hamdan, 2012, p. 6). واکاوی منابع علمی نشان می‌دهد در حوزه کشاورزی در داخل کشور ضرورت پژوهش‌های گسترده در زمینه آینده‌پژوهی به‌شدت احساس می‌شود. در ادامه به چند مورد از پژوهش‌های محدودی که در این حوزه انجام شده، اشاره می‌شود.

جشاری و مرادی (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان تدوین راهبردهای کلان توسعه بخش کشاورزی استان سیستان و بلوچستان، با رهیافت آینده‌پژوهی به بررسی وضعیت کشاورزی این استان پرداخته‌اند. نویسندگان پیشران‌های اثرگذار بر توسعه و پیشرفت کشاورزی و دام‌پروری استان را شناسایی و سپس پنج پیشران اصلی در بخش کشاورزی و پنج پیشران در بخش دام‌پروری استان را معرفی کرده و با روش سناریونگاری به تحلیل سناریوها همت گماشته‌اند و سپس در قالب هر

سناریو، با توجه به اسناد بالادستی و مطالعات پیشین، برای توسعه کشاورزی استان راهبردهایی مانند ارتقای آموزش‌های تخصصی و کاربردی و توانمندسازی نیروی انسانی، تداوم سرمایه‌گذاری دولت و... بیان کرده‌اند.

فکاری سردهایی، شاهنوشی و محمدی (۱۳۹۹) در پژوهشی تحت عنوان آینده‌پژوهی گندم ایران، وضعیت گندم تا افق ۱۴۲۰ را بررسی کرده‌اند. بدین منظور با استفاده از تحلیل پستل^۳ روش سناریونویسی GBN با نرم‌افزارهای سناریو ویزارد^۴ و میک‌مک^۵ و بهره‌گیری از گروه خبرگان متشکل از خبرگان دانشگاهی، مرکزهای تحقیقاتی و مدیران طرح گندم کشور در سال ۱۳۹۹، به بحث آینده‌پژوهی گندم کشور پرداخته‌اند. سه سناریو، پیش به سوی آینده (سناریو اول)، تغییر هرگز (سناریو دوم) و عقب‌گرد تاریخی (سناریو سوم) از بین هجده سناریو ممکن انتخاب شده است. در این ارزیابی‌ها، آینده‌های مختلف برای سیاست‌گذاران تصویرسازی شده تا با توجه به آن‌ها برنامه‌ریزی بهتری درباره آینده تولید گندم داشته باشند.

باقری، کشاورز ترک، عباسی، عباسی و بردبار (۱۳۹۹) در مقاله آینده‌پژوهی مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در افق ۱۴۰۴، به بررسی آینده بدیل مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی به‌عنوان یک مؤسسه پژوهشی دانش‌بنیان فعال در حوزه فناوری کشاورزی اهتمام داشتند. 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 شد؛ سپس نیروهای پیشران اثرگذار بر آینده مؤسسه و به دنبال آن عدم قطعیت‌های کلیدی شناسایی گردید. پس از تشکیل ماتریس سناریو، سه سناریو آینده مرسوم، آینده دوران سختی و آینده مطلوب خلق شد.

فلمنینگ^۶ و دیگران (2021) در پژوهشی با عنوان پیش‌بینی آینده کشاورزی دیجیتال استرالیا: استفاده از تفکر مسئول نوآوری برای پیش‌بینی تأثیر تحقیق و توسعه تحت سناریوهای مختلف به آینده کشاورزی در استرالیا همت گماشتند و نقش فناوری دیجیتال در آینده کشاورزی استرالیا و پیامدهای اجتماعی و اخلاقی آن را بررسی کردند. در این پژوهش، چهار سناریو برای آینده کشاورزی تدوین شد. نتایج تحقیق نشان داد سناریوها تغییرات بالقوه در مدل‌های تجاری مزرعه، تصمیم‌گیری و ذی‌نفعان و نابرابری‌های فناوری‌های جدید و سایر اجزای زنجیره ارزش غذایی را برجسته می‌کنند.

گوتزler^۷ و دیگران (2015) در مطالعه تغییرات کاربری اراضی کشاورزی، ارزیابی تأثیر پایداری

3. PESTEL
4. Wizard scenario
5. MicMac
6. Fleming
7. Gutzler

مبتنی بر سناریو برای براندنبورگ در آلمان، به ارزیابی تأثیرات یکپارچه‌ای برای سناریوهای تشدید کشاورزی در ایالت فدرال براندنبورگ آلمان، برای سال ۲۰۲۵ پرداختند. طبق نتایج پژوهش، در ارزیابی جامع تأثیر پایداری سناریوهای تشدید کشاورزی در سطح منطقه‌ای وجود دارد. این تشدید با تأثیرات نامطلوب زیست‌محیطی و اقتصادی - اجتماعی همراه است.

کواپن، وی و شینیانگ^۸ (2021) در پژوهشی به تأثیرات تغییر کاربری اراضی بر خدمات اکوسیستم در منطقه کشاورزی فشرده شمال چین براساس تجزیه و تحلیل چند سناریو پرداختند. نتایج نشان داد منطقه تحت سه سناریو استفاده از زمین، جنگل، زمین‌های زراعی و باغی الگوی تغییر متفاوتی را نشان می‌دهد. این مطالعه ترکیبی از تجزیه و تحلیل سناریو و ارزیابی خدمات اکوسیستم برای بررسی تأثیر تغییر کاربری آینده خدمات اکوسیستم در منطقه کشاورزی فشرده در شمال چین است. براساس نتایج، سرویس‌های حفاظت از خاک و آب در بخش‌های مختلف شیب متفاوت است و جنگل بیشترین سرویس اکوسیستم را در همان گروه شیب‌دار نشان می‌دهد.

با توجه به مطالعات انجام‌شده، به‌نظر می‌رسد در حیطه کشاورزی با رویکرد آینده‌پژوهی پژوهش کمتری صورت گرفته است. با مطالعه منابع موجود مشخص می‌شود دستیابی به مزایا و مطلوبیت‌ها زمانی امکان‌پذیر خواهد بود که با برنامه‌ریزی صحیح و متمرکز برای آینده، بستر لازم برای این کار فراهم شود. از این‌رو آینده‌پژوهی می‌تواند نقش بسزایی در شناسایی عوامل کلیدی و برنامه‌ریزی برای کشاورزی در ابعاد مختلف در آینده داشته باشد.

۳. چارچوب نظری

در پایان سده بیستم میلادی، ناکارآمدی روش‌هایی مانند پیش‌بینی به‌دلیل در نظر نگرفتن برخی عامل‌ها و نیز تغییرپذیری‌های سریع جهان مشهود بود. پاسخ‌گو نبودن این روش‌ها باعث شد تا پژوهشگران به این نتیجه برسند که چنانچه بتوانند به تصویر درستی از آینده دست یابند، به‌یقین می‌توانند تصمیم‌های بهتری بگیرند و به وضعیت و سود بیشتری برسند. اما برعکس، آن‌هایی که تصور درستی از آینده ندارند، تصمیم‌هایشان ناگزیر آنان را متضرر می‌کند (Weber, 2006, p. 192). امروزه و در این دسته از بررسی‌ها، اصطلاحات بسیاری را به‌کار می‌برند؛ همچون آینده‌پژوهی، آینده‌اندیشی، قلمرو آینده، پیش‌بینی، آینده‌نگاری و آینده‌شناسی. اما هریک از این اصطلاحات وابسته به و برآمده از نظریه‌ها (تئوری) و پیش‌فرض‌های بسیاری است و از روش‌های ویژه‌ای بهره می‌برد (Da Costa, Warnke, Cagnin, & Scapolo, 2008, p. 372). همچنین هریک از این مفاهیم برای دستیابی به هدف‌های گوناگونی کاربرد دارد. رایج‌ترین مفهوم دانش آینده، آینده‌پژوهی است که از ضعف دانش پیش‌بینی، دانش سیاست‌گذاری و دانش مدیریت راهبردی در پاسخ‌گویی به چالش‌های ویژه ظاهر شده است (Havas, Schartinger & Weber, 2010).

8. Qian, Wei & Xinyang

95. p. 95). آینده‌پژوهی از اوایل دهه ۱۹۵۵ م با اقبال بی‌مانند سیاست‌گذاران مواجه شد؛ به‌گونه‌ای که در طی این دهه، بیشتر قریب‌به‌اتفاق کشورها برنامه‌هایی را در این زمینه تدوین و اجرا کردند؛ حتی سازمان‌های بین‌المللی مانند سازمان توسعه صنعتی ملل متحد، اتحادیه اروپا و سازمان خواروبار و کشاورزی ملل متحد (فائو) نیز مراکزها و مؤسسه‌هایی را برای پرداختن به مقوله آینده‌پژوهی تأسیس کردند (Namdarian, 2016, p. 85). با نگاهی به برنامه‌های آینده‌پژوهی در کشورها، مشخص می‌شود که برون‌داد این برنامه‌ها به جهت‌دهی مسیر آتی اقتصاد، اجتماع، محیط‌زیست، علم و فناوری این کشورها پرداخته است و آینده‌های بدیل را با روش‌های علمی تبیین کرده است (Zahri, 2012, p. 99). در واقع آینده‌پژوهی رویکردی است که با تصویرسازی از آینده، روندهای ممکن و مطلوب برای دستیابی به آینده‌ای را که در قالب چشم‌انداز ترسیم شده است، با بهره‌برداری درست و بهینه از منابعها و فرصت‌ها امکان‌پذیر می‌کند (Maadi Rudsari, 2017, p. 85).

آینده‌پژوهی در ابتدا کار خود را با پیش‌بینی^۹ آغاز کرد. پیش‌بینی شامل یک مجموعه فرایند خبره‌محور^{۱۰} است که با حدس و گمانه‌زنی درباره آینده صرفاً راجع به احتمالات بحث می‌کند. از دهه ۱۹۷۰ م، آینده‌نگاری^{۱۱} جایگزین پیش‌بینی شد. آینده‌نگاری فرایندی است مبتنی بر گفتمان‌های اجتماعی معطوف به آینده، با حضور گروه‌های کثیری از خبرگان رشته‌های مختلف و نمایندگان همه ذی‌نفعان یک موضوع و به‌منظور خلق چشم‌اندازهای همه‌جانبه و بلندمدت از آینده. آینده‌نگاری و پیش‌بینی سنت‌های حاکم بر آینده‌پژوهی را شکل می‌دهد.

آینده‌پژوهان برای مطالعه آینده از سه رویکرد بهره می‌گیرند: رویکرد تحلیلی یا اکتشافی^{۱۲} (چه آینده‌ای را می‌توان کشف کرد؟)، رویکرد تجویزی یا هنجاری^{۱۳} (چه آینده‌ای را باید ساخت؟) و رویکرد تصویرپردازی^{۱۴} (آینده چگونه است؟).

رویکرد تحلیلی یا آینده‌پژوهی اکتشافی: رویکرد اکتشافی در پی کشف آینده است. این رویکرد از زمان حال شروع می‌شود و رو به‌سوی آینده دارد و به‌اصطلاح رو به بیرون است و تلاش می‌کند تحت شرایط مختلف، کشف کند که کدام آینده رخ می‌دهد. رویکرد مذکور با پرسش‌هایی از این دست روبه‌روست: آینده می‌تواند چگونه باشد؟ چه آینده‌هایی را می‌توان ساخت؟ (قدیری، ۱۳۸۴، ص. ۱۰۵).

9. Forecast

10. Expert based

11. Foresight

12. Analytical or explorative approach

13. Prescriptive or normative approach

14. Visionary approach

رویکرد هنجاری یا آینده‌پژوهی تجویزی: رویکرد هنجاری از یک موقعیت مطلوب در آینده شروع می‌کند، به زمان حال می‌رسد و چگونگی تحقق آن موقعیت مطلوب در آینده را بررسی می‌کند و به اصطلاح رو به درون است. این رویکرد با پرسش‌هایی مانند این‌ها به پژوهش می‌پردازد: آینده باید چگونه باشد؟ چه آینده‌ای را باید ساخت؟ در این رویکرد، آینده جایی نیست که به آنجا می‌رویم، بلکه جایی است که آن را به وجود می‌آوریم؛ بنابراین این رویکرد، راه‌هایی که به آینده ختم می‌شود، یافتنی نیست، بلکه ساختنی است (همان‌جا).

رویکرد تصویرپردازی: رویکرد تصویرپردازی با پرسش «آینده بهتر است چگونه باشد؟» پژوهش را آغاز می‌کند (ملکی‌فر، ۱۳۸۵، ص. ۸۵). در این رویکرد، چشم‌اندازی از آینده ساخته می‌شود.

بیشتر روش‌های علمی از جمله پیش‌بینی‌های آماری، تحلیل روند و مدل‌هایی که بر اساس تجربیات گذشته است، برای درگیر شدن با آینده به کار گرفته می‌شود؛ افزون بر این، مفهوم آینده اغلب تصور و ارائه برداشت خطی از رخدادهاست؛ جایی که نوآوری به‌عنوان نتیجه منطقی از تسلسل زمانی وقوع اتفاقات فرض می‌شود (Sornette & Cauwels, 2015, p. 85). توسعه دیدگاه‌های آینده‌های بدیل نیازمند مفاهیم و ابزارهای جدید برای پیش‌بینی و تحقق جهان مطلوب است (Bennett et al., 2018, p. 1). برنامه‌ریزی سناریو شناخته‌شده‌ترین روش برای پیش‌بینی آینده است (Sardar & Sweeney, 2016, p. 1). سناریوپردازی روشی است که 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. نقش و کارکرد مهم سناریونگاری توسعه نگرش‌ها و بهبود سازگاری تصمیم است (حاجیانوی و قصاع، ۱۳۹۲، ص. ۴۸). در واقع این روش ابزاری برای تحلیل سیاست‌ها و شناخت شرایط، تهدیدها، فرصت‌ها، نیازها و ارزش‌های برتر آینده است (Smith, Reid & McCloskey, 2007, p. 587). هدف سناریو کشف، ایجاد و آزمون محیط‌های آینده جایگزین سازگار است. سناریو آینده واقعی‌تری را برای تصمیم‌گیران ترسیم می‌کند و به آن‌ها چگونگی آماده شدن در برابر مخاطره‌های آینده را می‌آموزد (Glenn, 2009, p. 2). سناریو چهره آینده است و پیشگویی نیست؛ هدف سناریوسازی گسترش تفکر درباره آینده و عریض‌تر کردن طیف بدیل‌هایی است که می‌تواند مورد نظر باشد. در سناریونویسی، سناریوها به‌طرز ماهرانه‌ای به ترسیم گزینه‌های گوناگون آینده و چگونگی تحقق آن‌ها می‌پردازند و انواع احتمال‌ها در خصوص آینده موضوع را بیان می‌کنند (زیاری، ربانی و ساعدموجشی، ۱۳۹۶، ص. ۸۱). هدف از به‌کارگیری سناریوها ایجاد فضایی از ممکن‌هاست که در آن، کارایی سیاست‌های اتخاذشده در برابر چالش‌های آینده در بوتۀ آزمایش قرار می‌گیرد (عابدی جعفری، سلمانی و رادمنند، ۱۳۸۹، ص. ۳۴۸).

درخصوص کشاورزی نیز، آینده غذا و کشاورزی با ابهاماتی مواجه است که سؤالات و نگرانی‌های جدی را درخصوص عملکرد و پایداری آن ایجاد می‌کند. عدم قطعیت‌ها حول عواملی

مانند رشد جمعیت، انتخاب‌های غذایی، پیشرفت فناوری، توزیع درآمد، وضعیت منابع طبیعی، تغییرات آب‌وهوایی و پایداری صلح می‌چرخد. با این حال، آن‌ها مطمئناً آینده را شکل خواهند داد (FAO, 2018, xv). سازمان غذا و دارو در گزارشی مفصل، آینده غذا و کشاورزی جهان را تا سال ۲۰۵۰ م تدوین کرده و در آن سناریوها و راهبردهای مختلفی را بیان نموده است. در سند دستور کار ۲۰۳۰ م که برای غذا و کشاورزی تدوین شده، سه اولویت در نظر گرفته شده: ۱. پایان دادن به فقر، گرسنگی و سوءتغذیه؛ ۲. توسعه پایدار در کشاورزی، شیلات و جنگل‌داری؛ ۳. پاسخ به تغییرات آب‌وهوایی. همچنین در این سند اهداف توسعه کشاورزی با اهداف توسعه پایدار ادغام شده و برای رسیدن به این اهداف سناریوها و راهبردهایی ذکر شده است.



۴. روش تحقیق

پژوهش حاضر توصیفی - تحلیلی و کاربردی و براساس روش های جدید علم آینده پژوهی، تحلیلی و اکتشافی است که با به کارگیری ترکیبی از مدل های کمی و کیفی انجام شده است. شیوه های گردآوری اطلاعات به صورت اسنادی، کتابخانه ای و پیمایشی است. در مطالعه حاضر، از ترکیب منابع مختلف جهت شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر تحلیل آینده کشاورزی منطقه ۳ کشور استفاده شده است. در این خصوص، از سطح منطقه ای، ملی و بین المللی استفاده شده است. برای شناسایی این عوامل در سطح مختلف، مدل پستل (محیط اجتماعی،^{۱۵} اقتصادی،^{۱۶} سیاسی،^{۱۷} محیط زیست،^{۱۸} قوانین و مقررات^{۱۹} و فناوریانه^{۲۰}) به کار رفته است. یکی دیگر از منابع شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر تحلیل آینده کشاورزی منطقه ۳ کشور استفاده از نظر کارشناسان و خبرگان این حوزه بوده است که این عوامل به کمک پرسش نامه و تشکیل گروه های کانونی شناسایی شد و در نهایت عوامل مؤثر نهایی تدوین گردید. با توجه به ماهیت پژوهش، از روش ماتریس تأثیرات متقاطع برای بررسی میزان تأثیر عوامل بر همدیگر و شناسایی عوامل کلیدی مؤثر استفاده شد و برای تحلیل داده ها نرم افزار کاربردی میک مک به کار رفت.

نرم افزار میک مک جهت محاسبات سنگین ماتریس اثرات متقابل طراحی شده است. روش این نرم افزار این گونه است که ابتدا متغیرها و مؤلفه های مهم در حوزه مورد نظر شناسایی می شود؛ سپس در ماتریسی مانند ماتریس تحلیل اثرات وارد می شود و میزان ارتباط این متغیرها با حوزه مربوط توسط خبرگان تشخیص داده می شود. متغیرهای موجود در سطرها بر متغیرهای موجود در ستون ها تأثیر می گذارد؛ بدین ترتیب، متغیرهای سطرها اثرگذار و متغیرهای ستون ها اثرپذیر است.

میزان ارتباط با اعداد بین صفر تا سه سنجیده می شود. عدد صفر به منزله بدون تأثیر، عدد یک به منزله تأثیر ضعیف، عدد دو به منزله تأثیر متوسط و در نهایت عدد سه به منزله تأثیر زیاد است؛ بنابراین اگر تعداد متغیرهای شناسایی شده n باشد، یک ماتریس $n \times n$ به دست می آید که در آن تأثیرات متغیرها بر یکدیگر مشخص شده است. پس شناسایی نهایی عوامل کلیدی و پیشران ها و تعیین میزان تأثیرات آن ها از طریق ماتریس متقاطع در مرحله بعد جهت تعیین اهمیت و عدم قطعیت عوامل کلیدی و پیشران ها باید اقدام کرد. پرسش نامه تعیین عدم قطعیت و میزان اهمیت عوامل کلیدی براساس طیف لیکرت تنظیم شده که جهت شناسایی و تعیین میزان اثرات متقابل عوامل کلیدی، توسط افراد منتخب پُر شده است.

-
15. Social
 16. Economic
 17. Political
 18. Environment
 19. Legal
 20. Technological

جدول ۱. فرمت پرسش‌نامه شناسایی، تعیین اهمیت و عدم قطعیت عوامل کلیدی

| حوزه | | عامل کلیدی | | اهمیت | | قابل پیش‌بینی | |
|------|---|------------|---|-------|---|---------------|---|
| ۱ | ۲ | ۱ | ۲ | ۱ | ۲ | ۱ | ۲ |

فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان

در مرحله بعد، با استفاده از روش کسب‌وکار جهانی سناریوهای نهایی ارائه شد.

در مرحله نهایی، با استفاده از روش پویایی سیستم‌ها به ارتباط شاخص‌های اصلی کشاورزی منطقه ۳ و وضعیت آن‌ها در سناریوهای تدوین‌شده پرداخته می‌شود. در مرحله اول، نحوه ارتباط بین نیروهای پیشران، عوامل اصلی کلیدی و وضعیت کشاورزی منطقه ۳ ترسیم می‌گردد و در مرحله بعد، مقدار مطلق و نسبی عوامل اصلی کلیدی کشاورزی منطقه ۳ کشور و آستانه مورد انتظار آن‌ها در بیست سال آینده وارد سیستم می‌شود و در نهایت در هر سناریو وضعیت آن‌ها شبیه‌سازی می‌شود. برای تحلیل پویایی سیستم‌ها از نرم‌افزار ونسیم^{۲۱} استفاده شده است.

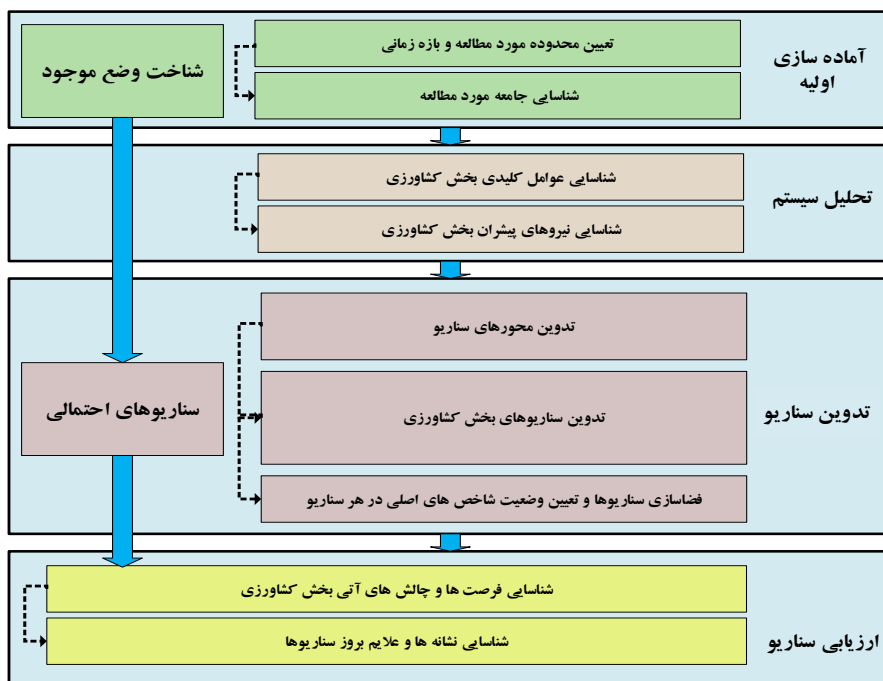
بعد از تدوین سناریوهای بخش کشاورزی منطقه ۳ کشور، نشانه‌های بروز هر سناریو شناسایی می‌شود. این مورد نیز از طریق پانل کارشناسان و خبرگان این حوزه و آگاه به وضعیت کشاورزی منطقه ۳ کشور انجام شده است.

۱-۴. معرفی محدوده مطالعه

منطقه ۳ کشور شامل چهار استان همدان، کرمانشاه، لرستان و ایلام در غرب کشور است. مساحت منطقه مطالعه برابر با ۹۲,۴۲۸ کیلومتر مربع یا ۹,۲۴۲,۸۶۷ هکتار است. جمعیت منطقه ۳ در سال ۱۳۹۵ برابر با ۶,۰۳۱,۴۷۵ نفر بوده است. این منطقه با کشور عراق ۷۹۱ کیلومتر مرز مشترک دارد که این مرز مشترک بخش غربی استان‌های ایلام و کرمانشاه را در بر می‌گیرد. از طرف دیگر منطقه ۳ با مناطق ۴، ۷ و ۲ مرز مشترک دارد و این یک مزیت جغرافیایی محسوب می‌شود.

منطقه ۳ کشور با داشتن تقریباً ۹ میلیون هکتار مساحت، ۵,۶ درصد کل مساحت کشور را به خود اختصاص داده است. در زمینه اراضی کشاورزی منطقه ۳ کشور، ۱۸ درصد اراضی زراعی و تقریباً ۶ درصد اراضی باغی کشور را شامل می‌شود؛ اما نکته مهم این است که به دلایل جغرافیایی و توپوگرافی، منطقه ۳ تقریباً ۲۱ درصد اراضی دیم کشور را در خود جای داده است. داده‌ها نشان می‌دهد در زمینه دام سبک و سنگین، عسل و پرورش ماهی سرد آبی، سهم منطقه از کل کشور به ترتیب ۱۱,۶ درصد، ۱۲,۴ درصد و ۱۷,۳ درصد است.

21. VensimPLE×32



فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان

شکل ۲. روند نمای تدوین پژوهش

جدول ۲. سهم بخش‌های اصلی کشاورزی منطقه ۳ به نسبت کل کشور

| بخش اصلی کشاورزی استان و منطقه | مساحت زراعی هکتار | مساحت باغی هکتار | دام سبک و سنگین رأس | تولید عسل کیلوگرم | مزارع پرورش ماهی سرد آبی تعداد |
|--------------------------------|-------------------|------------------|---------------------|-------------------|--------------------------------|
| ایلام | ۲۳۷,۵۸۷ | ۴,۶۷۴ | ۱۸۲۲۶۵۴ | ۱۴۹۰ | ۸۶ |
| کرمانشاه | ۸۵۹,۲۹۹ | ۴۲,۲۸۵ | ۲۱۶۹۵۱۹ | ۵۷۲۰ | ۳۷۷ |
| لرستان | ۵۴۳,۵۹۶ | ۳۷,۷۱۷ | ۳۰۶۱۱۸۴ | ۲۹۹۰ | ۴۹۴ |
| همدان | ۶۱۶,۱۶۹ | ۷۰,۳۲۲ | ۲۱۲۰۵۱۶ | ۴۱۰۰ | ۲۵۹ |
| منطقه ۳ | ۲,۲۵۶,۶۵۱ | ۱۵۴,۹۹۸ | ۹,۱۷۳,۸۷۳ | ۱۴,۳۰۰ | ۱,۲۱۶ |
| کشور | ۱۲,۱۹۲,۸۴۶ | ۲,۵۵۴,۵۶۱ | ۷۸۷۹۳۵۱۲ | ۱۱۵۲۴۰ | ۷۰۳۷ |
| درصد منطقه ۳ از کشور | ۱۸.۵ | ۶.۱ | ۱۱.۶ | ۱۲.۴ | ۱۷.۳ |

فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان

(منبع: وزارت جهاد کشاورزی، ۱۴۰۰)



شکل ۳. موقعیت منطقه ۳ در بین مناطق نه‌گانه کشور

فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان

۵. یافته‌های تحقیق

اگر شناسایی موضوع یا تصمیم اصلی قدم اول در برنامه‌ریزی سناریو باشد، تهیه فهرستی از عوامل کلیدی که بر موضوع مورد نظر اثرگذار است، قدم دوم به‌شمار می‌آید (شوارتز، ۱۳۸۸، ص. ۲۱۲). عوامل کلیدی عواملی است که بر موفقیت یا ناکامی تصمیم اصلی/پرسش کانونی تأثیر می‌گذارد. عوامل کلیدی فقط شامل مشکلات نیست، بلکه قابلیت‌ها و قوت‌های منطقه را نیز در بر می‌گیرد. از نمونه‌های عوامل کلیدی می‌توان به این موارد اشاره کرد: بهره‌وری تولید در بخش کشاورزی، تأمین آب شرب، تأمین انرژی پاک برای صنایع، درآمد سرانه، ارزش‌افزوده بخش کشاورزی، توانمندی بخش خصوصی. در مرحله نخست برای شناسایی عوامل کلیدی از مدل پستل استفاده می‌شود. در این مدل، با تفکیک حوزه‌های مختلف که شامل حوزه سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فناوری، محیط‌زیستی و قانونی است، عوامل کلیدی و پیشران مشخص می‌گردد. علاوه بر این، در این راستا و جهت تکمیل روش شناسایی عوامل کلیدی و پیشران، از این شیوه‌ها استفاده می‌شود: پرسش‌نامه و مصاحبه.

جدول ۳. شناسایی عوامل کلیدی براساس مدل پستل

| ردیف | عوامل | محیط‌زیستی | فناوری | اجتماعی | اقتصادی | سیاسی | قانونی |
|------|--------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------|----------------------|--|--------|
| ۱ | تغییر اقلیم | فناوری‌های کشاورزی | شهرنشینی | قیمت جهانی محصولات کشاورزی | حمایت از بخش کشاورزی | حمایت سازمان همکاری و توسعه اقتصادی از کشاورزی | |
| ۲ | منابع آب | گلخانه | نیروی کار | قیمت انرژی | امنیت مالی و تجاری | کیفیت محصول | |
| ۳ | منابع خاک | حمل و نقل | مهاجرت | درآمد سرانه | بحران‌ها و امنیت ملی | بازار فروش | |
| ۴ | اقلیم (دما و بارش) | رشد جمعیت | تجاری‌سازی و کوتاه کردن زنجیره ارزش | تجارت جهانی و بازارها | | | |
| ۵ | | مراکز ترویج و آموزش | سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی | صادرات | | | |
| ۶ | | مراکز خدمات کشاورزی | صنایع فرآوری | دیپلماسی آب | | | |
| ۷ | | الگوی مصرف | صنایع غذایی | | | | |
| ۸ | | | انبار و نگهداری | | | | |
| ۹ | | | مراکز بازاریابی | | | | |
| ۱۰ | | | بازارهای محلی | | | | |
| ۱۱ | | | بهره‌وری عوامل کل | | | | |

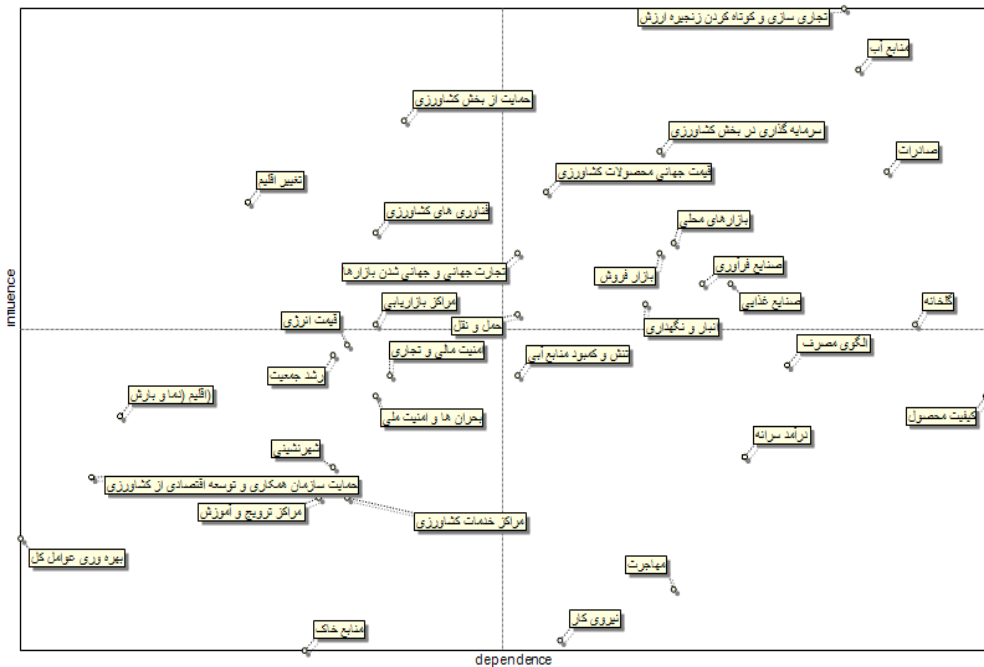
پرسش‌نامه‌ها از طریق ارسال برای افراد منتخب تکمیل و نهایی شد. نمونه آماری با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند شامل کارشناسان اداری، دانشگاهیان، برخی روستاییان، فعالان اقتصادی در حوزه‌های کشاورزی، مطلع به موضوع و منطقه ۳ است. بعد از آنکه عوامل کلیدی به‌روش دلفی مشخص شد، در مرحله بعد نیروهای پیشران مؤثر شناسایی گردید. در

تعریف نیروهای پیشران آمده: نیروهایی که بر پیامد رویدادها اثر می‌گذارند؛ به عبارت دیگر، عنصری که باعث حرکت و تغییر در طرح اصلی سناریوها شده، سرانجام داستان‌ها را مشخص می‌کنند (شوارتز، ۱۳۸۸، ص. ۲۲۶). در مرحله بعد، با ایجاد ماتریسی از عوامل کلیدی، به شناسایی نیروهای پیشران در بین عوامل کلیدی اقدام شد. با استفاده از روشی که گفته شد، ۳۴ عامل کلیدی شناسایی و در یک ماتریس ۳۴ در ۳۴ تنظیم شد. برای شناسایی نیروهای پیشران از بین عوامل کلیدی، از روش تأثیر متقاطع استفاده شد. این روش بر این سؤال بنا شده است: «آیا پیش‌بینی آینده می‌تواند مبتنی بر تأثیرات احتمالی متقابل اتفاقات آینده بر یکدیگر باشد؟» (بهشتی و زالی، ۱۳۹۰، ص. ۴۷). از بین پرسش‌نامه‌های ارسالی، تعداد ۲۱ پرسش‌نامه تأیید نهایی گردید. جهت محاسبات ماتریس اثرات متقابل از نرم‌افزار میک‌مک استفاده شد. براساس نظر کارشناسی، به عوامل کلیدی شناسایی شده امتیاز داده شد. این امتیازات بر مبنای اثرگذاری و اثرپذیری عوامل اختصاص یافته است.

براساس تحلیل ساختاری عوامل کلیدی، متغیرهای اثرگذار (بیشترین اثرگذاری و کمترین وابستگی) بر آمایش کشاورزی منطقه ۳ کشور عبارت است از: تغییر اقلیم، حمایت از بخش کشاورزی و فناوری‌های کشاورزی. از طرف دیگر مهم‌ترین عوامل کلیدی راهبردی (اثرگذاری زیاد، وابستگی فراوان) عبارت است از: تجاری و کوتاه کردن زنجیره ارزش، منابع آب، سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی، صادرات و قیمت جهانی محصولات کشاورزی. سایر متغیرها براساس نمودار حاصل از تحلیل ساختاری در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۴. وضعیت عوامل کلیدی براساس نوع متغیر در نرم‌افزار میک‌مک

| ردیف | نوع متغیر | متغیر |
|------|-----------|---|
| ۱ | اثرگذار | تغییر اقلیم، حمایت از بخش کشاورزی، فناوری‌های کشاورزی |
| ۲ | راهبردی | تجاری و کوتاه کردن زنجیره ارزش، منابع آب، سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی، صادرات، قیمت جهانی محصولات کشاورزی |
| ۳ | هدف | گلخانه، بازارهای محلی، صنایع غذایی، صنایع فرآوری، بازار فروش، انبار و نگهداری |
| ۴ | اثرپذیر | الگوی مصرف، کیفیت محصولات، درآمد سرانه، مهاجرت، نیروی کار |
| ۵ | مستقل | منابع خاک، بهره‌وری عوامل کل، مرکز ترویج و آموزش، حمایت سازمان همکاری و توسعه اقتصادی از کشاورزی، شهرنشینی، اقلیم (دما و بارش)، رشد جمعیت، بحران و امنیت ملی، امنیت مالی و تجاری، قیمت انرژی، مراکز خدمات کشاورزی |
| ۶ | تنظیمی | تجارت جهانی و جهانی شدن بازارها، حمل‌ونقل، مراکز بازاریابی، تنش و کمبود آبی |



شکل ۴. موقعیت عوامل کلیدی در تحلیل وابستگی و استقلال

پس از شناسایی نهایی عوامل کلیدی و پیشران‌ها و تعیین میزان تأثیرات آن‌ها از طریق ماتریس متقاطع، در مرحله بعد جهت تعیین اهمیت و عدم قطعیت عوامل کلیدی و پیشران‌ها از پرسش‌نامه استفاده شد. در این مرحله، مهم‌ترین نیروهای پیشران نیروهایی است که هم از میزان اثرگذاری زیادی برخوردار باشد و هم درجه عدم قطعیت آن‌ها بالا باشد. متغیرهایی که بیشترین امتیاز عدم قطعیت و اثرگذاری به خود اختصاص داده، عبارت است از:

۱. تجاری‌سازی و کوتاه کردن زنجیره ارزش؛
۲. فناوری‌های کشاورزی؛
۳. تجارت جهانی و جهانی شدن بازارها؛
۴. صادرات؛
۵. تغییر اقلیم.

جدول ۵. ماتریس عدم قطعیت و سطح تأثیر و میزان عدم قطعیت عوامل کلیدی

| وضعیت بالا | عدم قطعیت | |
|------------|---|---|
| | متوسط | پایین |
| ب.ا | تجاری‌سازی و کوتاه کردن زنجیره ارزش فناوری‌های کشاورزی | حمایت از بخش کشاورزی |
| | تجارت جهانی و جهانی شدن بازارها صادرات تغییر اقلیم | قیمت جهانی محصولات کشاورزی بازار فروش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی |
| متوسط | امنیت مالی و تجاری | منابع خاک |
| | تنش و کمبود منابع آبی بحران‌ها و امنیت ملی قیمت انرژی گلخانه | درآمد سرانه شهرنشینی کیفیت محصول |
| ب.پ | اقلیم (دما و بارش) | مراکز بازاریابی گلخانه |
| | حمایت سازمان همکاری و توسعه اقتصادی از کشاورزی | قیمت انرژی رشد جمعیت الگوی مصرف |
| ب.پ | مراکز ترویج و آموزش مراکز خدمات کشاورزی بهره‌وری عوامل کل مهاجرت نیروی کار الگوی مصرف | مراکز بازاریابی گلخانه |
| | مراکز ترویج و آموزش مراکز خدمات کشاورزی بهره‌وری عوامل کل مهاجرت نیروی کار الگوی مصرف | مراکز خدمات کشاورزی بهره‌وری عوامل کل مهاجرت نیروی کار الگوی مصرف |

فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان

تدوین محورهای اصلی در ساخت سناریوها با توجه به رفتار و وضعیت نیروهای پیشران، مرحله دیگر از برنامه‌ریزی سناریو است. به‌منظور پرهیز از تدوین سناریوهای زیاد که ممکن است به سردرگمی در تدوین راهبردها و برنامه‌های پیشنهادی انجامد، سعی می‌شود از ترکیب متغیرهای مرتبط با هم، مفاهیمی جامع و همه‌شمول خلق شود تا حداکثر دو محور سناریو و به تبعیت از آن چهار سناریو تدوین گردد. در این راستا، متغیرهای تجاری‌سازی و کوتاه کردن زنجیره ارزش تجارت جهانی، تجارت جهانی و جهانی شدن بازارها و صادرات، با همدیگر ترکیب شد و به‌دلیل اینکه این موضوعات با هم مرتبط است، همگی در قالب مفهوم زنجیره‌های ارزش محصولات کشاورزی تعبیر می‌گردد. دو متغیر دیگر تغییر اقلیم و فناوری‌های کشاورزی است. با توجه به اینکه از طریق انطباق‌سازی فناوری با تغییرات اقلیمی می‌توان مشکلات ناشی از تغییرات اقلیمی را حل کرد، مفهومی که می‌تواند جامعیت این دو متغیر را پوشش دهد، عبارت است از فناوری‌های محصولات کشاورزی. به‌عبارتی با غلبه فناوری می‌توان شرایط زیست را با تغییرات اقلیمی انطباق داد. بنابراین با توجه به اهمیت فناوری و تحت کنترل بودن

آن توسط انسان، میزان اثرگذاری و محوریت آن را بالا می‌برد. بنابراین، این دو پیشران آینده کشاورزی منطقه کشور را در آینده رقم می‌زند و با هرگونه رفتار این دو پیشران سناریوهای مختلفی را می‌توان برای کشاورزی منطقه متصور بود.



شکل ۵. وضعیت عوامل کلیدی در هریک از سناریوها

۵-۱. فضا سازی سناریوها

در این مرحله از سناریونگاری به نام‌گذاری و شرح و فضا سازی سناریوهای پیش‌روی آمایش کشاورزی منطقه ۳ کشور پرداخته می‌شود؛ به طوری که هر سناریو آینده‌ای متفاوت را شرح می‌دهد که ممکن است در آینده اتفاق بیفتد.

۵-۱-۱. سناریو اول (توسعه پایدار کشاورزی)

فعالیت‌های کشاورزی دارای دو مرحله اصلی است: ۱. تولید محصولات کشاورزی؛ ۲. فرآوری و بازاریابی محصولات تولید شده. در سناریو توسعه پایدار کشاورزی، همه مراحل کاشت،

داشت و برداشت، حمل‌ونقل، انبارداری و بازرسانی از طریق فناوری‌های نوین انجام می‌شود. از طرف دیگر فرآوری و بازرسانی محصولات از طریق تکمیل زنجیره‌های ارزش صورت می‌گیرد و ارزش افزوده در هر مرحله ایجاد می‌شود. جهت تشریح فضای سناریو، وضعیت پنج بخش اصلی کشاورزی در سناریو توسعه پایدار کشاورزی بیان شده است.

زراعت و باغداری: بذر محصولات زراعی و نهال‌های باغات براساس شرایط محیطی و جغرافیایی در آزمایشگاه‌ها انتخاب و اصلاح می‌شود. بذر و نهال تولیدشده براساس اقلیم و شرایط ویژه هر محصول در دشت‌های منطقه به وسیله ابزارآلات نوین کشاورزی کاشته می‌شود. در مرحله داشت، همه اقدامات آبیاری، کوددهی و سم‌پاشی محصولات زراعی و باغی از طریق حسگرها، پهپاد و سایر ابزارآلات جدید انجام می‌شود. زمان رسیدن و مرحله برداشت از طریق ابزارهای ویژه هر محصول شناسایی می‌شود و کشاورز از طریق دستگاه‌های مکانیزه و پیشرفته اقدام به برداشت محصول می‌کند. در مرحله بعد، تعاونی‌ها و شرکت‌های خرید محصولات جهت انتقال محصول برداشت‌شده با اتومبیل‌های ویژه هر محصول وارد مزارع و باغات می‌شوند و محصولات را به محل جمع‌آوری انتقال می‌دهند. سپس شرکت یا تعاونی مربوطه براساس نیاز هر واحد فرآوری که در سطح منطقه وجود دارد، محصول جمع‌آوری‌شده را توزیع می‌کند. کارگاه‌های فرآوری نیز براساس ظرفیت خود شروع به فرآوری و تولید محصولات غذایی می‌کنند. سپس از طریق شبکه بازاریابی الکترونیک براساس نیاز بازارهای داخلی و خارجی، بازرسانی محصول تولیدشده آغاز می‌شود. محصولات صیفی‌جات، جالبزات و سبزیجات به فضاهای کنترل‌شده و گلخانه منتقل می‌شود و بازرسانی مستقیماً از محل تولید به بازار مصرف فرستاده می‌شود و در صورت تولید مازاد، در سردخانه‌ها انبار می‌شود و در زمان مناسب، به بازارهای خارجی و داخلی عرضه می‌گردد. در این سناریو، فاصله بین تولیدکننده و مصرف‌کننده نهایی به کوتاه‌ترین حد خود می‌رسد.

دام و طیور: روش‌های به‌نژادی و حفظ ذخایر ژنتیکی از دام‌های منطقه به بهترین شیوه انجام می‌شود و داروهای متناسب با هر نوع دام در آزمایشگاه‌ها تولید می‌شود و با قیمت کم در اختیار دامداران قرار می‌گیرد. در این وضعیت، دامداری به‌طور عمده به شیوه پرور و پرورش در محیط‌های بسته و نیمه‌باز انجام می‌شود. تعداد بهره‌برداری‌ها و تولیدکنندگان دام در سامانه‌های مربوط به تعاونی‌ها به ثبت می‌رسد و وضعیت رشد دام در همه مراحل در اختیار متخصصان گذاشته می‌شود تا در صورت بروز هرگونه بیماری، دارو و علاج متناسب در کمترین زمان به دست دامدار برسد. بعد از تکمیل دوره پرور، دام تولیدشده به‌روش کاملاً بهداشتی به کشتارگاه‌ها انتقال داده می‌شود. کشتارگاه‌ها نیز لاشه‌های ذبح‌شده را به بسته‌های گوشت براساس کیفیت و کمیت تبدیل کرده، گوشت را از طریق شبکه‌های الکترونیک به مراکز بزرگ خرید

و خرده‌فروشی‌ها منتقل می‌کنند. در این سناریو، علاوه بر دام‌پروری به‌شیوه پروار، گاوداری‌های شیری و گوشتی نیز در منطقه استقرار پیدا می‌کند که بازرسانی آن‌ها نیز به‌شیوه ذکرشده است. درخصوص طیور نیز، هم به‌شیوه پرورش طیور محلی در محیط روستاها و هم به‌صورت پرورش طیور به‌شیوه صنعتی در این سناریو قابل تصور است که در هر دو حالت، از فناوری‌های نوین برای تولید و بازرسانی استفاده می‌گردد.

شیلات و زنبورداری: برای افزایش بهره‌وری و تولید در زمینه شیلات و زنبورداری از حسگرها، نرم‌افزار و سخت‌افزارهای ویژه استفاده می‌شود. تعاونی‌ها و شرکت‌ها محصولات تولیدشده شیلات و زنبورداری را جمع‌آوری می‌کنند و برای فرآوری، به صنایع مربوطه و بازارهای مصرف می‌فرستند.

جنگل‌داری: سیستم جنگل‌کاری و حفاظت و بهره‌برداری از اراضی جنگلی از طریق فناوری‌های نوین انجام می‌شود. سامانه اطفای حریق و شناسایی پهنه‌های آسیب‌پذیر در پهنه‌های جنگلی مستقر می‌شود. بریدن درخت و استفاده از منابع جنگلی براساس سامانه شناسایی صورت می‌گیرد و از جنگل‌زدایی و تخریب منابع جنگلی جلوگیری می‌شود.

۵-۲. سناریو دوم (فشار مضاعف بر منابع طبیعی)

در سناریو فشار مضاعف بر منابع طبیعی از آنجا که با توسعه نیافتگی همه‌جانبه فناوری‌های نوین کشاورزی از یک طرف و تکمیل زنجیره ارزش از طرف دیگر مواجهیم، در هیچ‌یک از مراحل کاشت، داشت و برداشت، فناوری‌های نوین جایگاه مشخصی ندارد؛ اما در حوزه تکمیل زنجیره ارزش از فناوری‌های نوین استفاده می‌شود. به همین دلیل در راستای تأمین نیاز بازار و مشتری، فشار مضاعفی بر منابع طبیعی وارد می‌شود. جهت تشریح فضای سناریو، وضعیت پنج بخش اصلی کشاورزی در سناریو فشار مضاعف بر منابع طبیعی بیان شده است.

زراعت و باغداری: در این سناریو، فناوری‌های کشاورزی جایگاهی در کشاورزی ندارد. در این وضعیت، زراعت و باغداری بر مبنای آب‌های زیرزمینی و آب‌های سطحی انجام می‌شود و آبیاری به‌شیوه سنتی است و روند بیلان منفی آب، فرونشست زمین، تخریب خاک و سایر منابع تداوم می‌یابد. از طرف دیگر زنجیره‌های جمع‌آوری، فرآوری و بازرسانی تکمیل‌شده و بازار محصولات تولیدشده را می‌خرند. در این وضعیت، به دلیل وجود مراکزی برای خرید این محصولات، کشاورزان ترغیب می‌شوند برای تولید بیشتر و کسب سود بیشتر بر منابع فشار زیادتری بیاورند و در نتیجه تخریب منابع تشدید شود (وضعیتی که برای چغندر قند و گندم آبی وجود دارد). در این سناریو، فاصله بین

تولیدکننده و مصرف‌کننده نهایی به‌علت تکمیل زنجیره ارزش به کوتاه‌ترین حد خود می‌رسد؛ اما منابع طبیعی به‌شدت تخریب می‌شود و راه را برای نابودی کامل کشاورزی منطقه هموار می‌کند.

دام، طیور، شیلات و زنبورداری: دامداری و پرورش طیور و فعالیت شیلات و زنبورداری به‌شیوه سنتی بدون استفاده از فناوری‌های نوین توسعه می‌یابد. در این سناریو، به‌دلیل وجود بازار افزایش و رشد دامداری و شیلات و زنبورداری مشاهده می‌شود که کاهش علوفه و مراتع و نهاده‌ها به‌اضافه افزایش تلفات دامداری از مشخصات اصلی بخش دام و طیور، شیلات و زنبورداری در سناریو دوم است. در محیط روستاها این فعالیت‌ها به‌شیوه سنتی و نیمه‌صنعتی/صنعتی کنونی در این سناریو قابل تصور است که در هر حالت بدون توجه به فناوری‌های نوین کشاورزی هرچند رشد می‌یابد، با توجه به تکمیل زنجیره ارزش، فشار بر منابع طبیعی افزایش می‌یابد و در درازمدت به‌علت تخریب نهاده‌ها و منابع اولیه مورد نیاز با افزایش هزینه و به تبعیت از آن از دست رفتن ارزش‌افزوده محصول برای مشتریان، به از بین رفتن زنجیره ارزش منجر خواهد شد.

جنگلداری: در این سناریو، جنگل‌کاری و حفاظت و بهره‌برداری از اراضی جنگلی از طریق فناوری‌های نوین انجام نمی‌شود. سامانه اطفای حریق و شناسایی پهنه‌های آسیب‌پذیر در پهنه‌های جنگلی مستقر نمی‌گردد و جنگلداری به بدترین شیوه انجام می‌شود. به‌منظور تأمین بازار و تداوم زنجیره ارزش، بریدن درخت و استفاده از منابع جنگلی بی‌رویه صورت می‌گیرد. در این سناریو، جنگل‌زدایی مشاهده می‌شود.

۳-۱-۵. سناریو سوم (توسعه ناپایدار کشاورزی)

در سناریو توسعه ناپایدار کشاورزی، در هیچ‌یک از مراحل کاشت، داشت و برداشت، حمل‌ونقل، انبارداری و بازاررسانی فناوری‌های نوین جایگاه مشخصی ندارد و فرآوری و بازاررسانی محصولات از طریق تکمیل زنجیره‌های ارزش انجام نمی‌شود و ارزش‌افزوده در هر مرحله به‌وجود نمی‌آید. جهت تشریح فضای سناریو، وضعیت پنج بخش اصلی کشاورزی در سناریو کشاورزی معیشتی بیان شده است.

زراعت و باغداری: در این سناریو، فناوری‌های کشاورزی جایگاهی در کشاورزی ندارند. در این وضعیت، زراعت و باغداری بر مبنای استفاده غیربهبینه و با بهره‌وری پایین از آب‌های زیرزمینی و آب‌های سطحی انجام می‌شود و مکانیزاسیون و ابزارهای نوین کشاورزی در مراحل کاشت، داشت و برداشت توسعه نمی‌یابد. از طرف دیگر زنجیره‌های جمع‌آوری، فرآوری و بازاررسانی تکمیل نمی‌شود و دلالت و شبکه‌های غیررسمی به خرید محصولات اقدام می‌کنند و تا رسیدن محصول به دست مصرف‌کننده نهایی زمان زیادی طول

می‌کشد و قیمت حاشیة بازار محصولات (تفاوت بین قیمت تولید محصول و قیمت خرید محصول نهایی) به شدت افزایش می‌یابد. خام‌فروشی، افزایش ضایعات، خشک شدن باغات، تخریب شدید منابع طبیعی (آب و خاک) و به تبعیت از آن کاهش درآمد و بیکاری و مهاجرت روستاییان ویژگی اصلی بخش فعالیت زراعی و باغی در این سناریو است.

دام، طیور، شیلات و زنبورداری: دامداری، پرورش طیور، شیلات و زنبورداری به شیوه سنتی بدون استفاده از فناوری‌های نوین ادامه می‌یابد. در این سناریو، به دلیل نیاز کمی بازار از یک طرف و کاهش نهاده‌ها، علوفه و مراتع، قیمت حاشیة بازار محصولات افزایش می‌یابد. به علت استفاده نکردن از فناوری نوین، افزایش تلفات دام و زنبور و آبریزان از مشخصات اصلی سناریو سوم است. در این وضعیت، کمترین سود نصیب دامداران و تولیدکنندگان می‌شود و از طرف دیگر منابع بیشتری مصرف می‌گردد. کیفیت محصولات شیلات و زنبورعسل به دلیل نبود زنجیره‌های ارزش، کاهش می‌یابد و صادرات محصولات و تولیدات مربوطه اتفاق نمی‌افتد.

جنگل‌داری: در این سناریو، حفاظت و بهره‌برداری از اراضی جنگلی از طریق فناوری‌های نوین انجام نمی‌شود. سامانه اطفای حریق و شناسایی پهنه‌های آسیب‌پذیر در پهنه‌های جنگلی استقرار نمی‌یابد و جنگل‌داری به بدترین شیوه انجام می‌شود. بریدن درخت و استفاده از منابع جنگلی بی‌رویه ادامه می‌یابد. در این سناریو، افزایش قیمت حاشیة بازار محصولات و جنگل‌زدایی قابل رؤیت است.

۵-۴. سناریو چهارم (کشاورزی غیراقتصادی)

در سناریو کشاورزی غیراقتصادی، همه مراحل کاشت، داشت و برداشت از طریق فناوری‌های نوین انجام می‌شود. از طرف دیگر فرآوری و بازاریابی محصولات از طریق تکمیل زنجیره‌های ارزش صورت نمی‌گیرد و ارزش افزوده در هر مرحله به وجود نمی‌آید. جهت تشریح فضای سناریو، وضعیت پنج بخش اصلی کشاورزی در سناریو کشاورزی غیراقتصادی بیان شده است.

زراعت و باغداری: بذر محصولات زراعی و نهال باغات براساس شرایط محیطی و جغرافیایی در آزمایشگاه‌ها انتخاب و اصلاح می‌شود. بذر و نهال تولیدشده برپایه اقلیم و شرایط ویژه هر محصول در دشت‌های منطقه به وسیله ابزارآلات نوین کشاورزی کاشته می‌شود. در مرحله داشت، همه اقدامات آبیاری، کوددهی و سم‌پاشی محصولات زراعی از طریق حسگرها، پهپاد و سایر ابزارآلات جدید انجام می‌شود. زمان رسیدن و مرحله برداشت با ابزارهای ویژه هر محصول شناسایی می‌شود و کشاورز از طریق دستگاه‌های

مکانیزه و پیشرفته اقدام به برداشت محصول می‌کند. در این شرایط، با بیلان منفی آب و فرونشست زمین و تخریب منابع طبیعی مواجه نیستیم؛ اما زنجیره‌های جمع‌آوری، فرآوری و بازاریابی تکمیل نمی‌شود و دلالتان و شبکه‌های غیررسمی به خرید محصولات اقدام می‌کنند و تا رسیدن محصول به دست مصرف‌کننده نهایی زمان زیادی طول می‌کشد و قیمت حاشیه بازار محصولات (تفاوت بین قیمت تولید محصول و قیمت خرید محصول نهایی) به شدت افزایش می‌یابد. خام‌فروشی، افزایش ضایعات و کاهش درآمد روستاییان ویژگی اصلی بخش فعالیت زراعی و باغی در این سناریو است. به عبارتی هرچند کشاورزی روندی پایدار دارد، به علت تکمیل نشدن زنجیره ارزش، سود کشاورزی عاید تولیدکنندگان نمی‌شود و بیشتر در حد تأمین معیشت آنان خواهد بود.

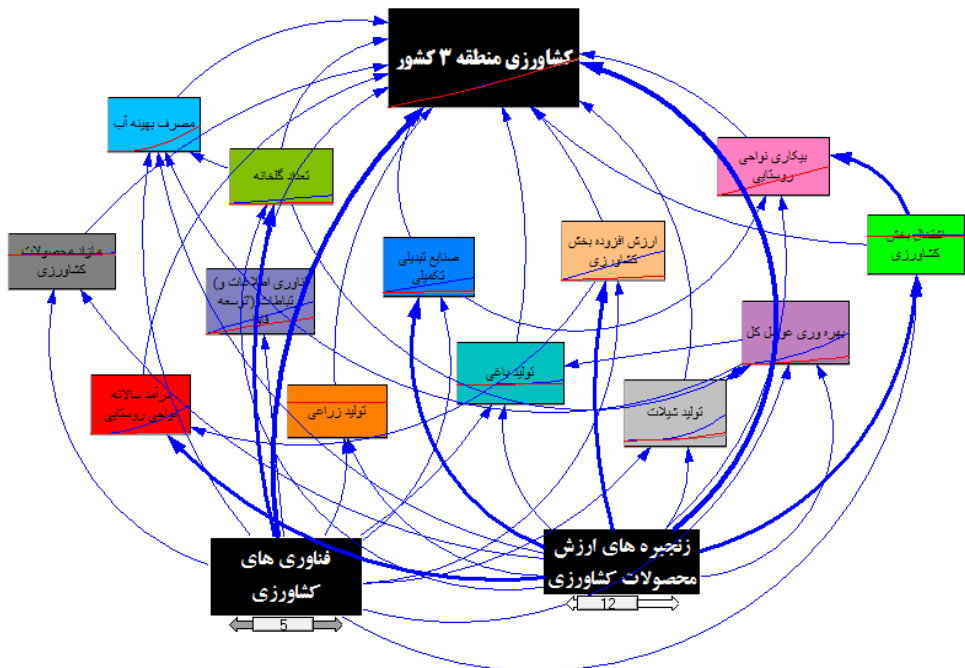
دام، طیور، شیلات و زنبورداری: در این بخش، همانند زراعت و باغداری، تولیدات با استفاده از فناوری‌ها و روش‌های نوین علمی انجام می‌شود. روش‌های به‌نژادی و حفظ ذخایر ژنتیکی از دام‌ها و آبزیان منطقه به بهترین شیوه انجام می‌شود و داروهای متناسب با هر نوع دام در آزمایشگاه‌ها تولید می‌شود و با قیمت کم در اختیار تولیدکنندگان قرار می‌گیرد. به علت تکمیل نشدن زنجیره ارزش، بعد از تولید محصولات دامی، بازارهای محلی و دلالتان وارد روستاها و محل تولیدات دامی می‌شوند و دام زنده را از منطقه خارج می‌کنند و به دیگر مناطق کشور یا خارج از کشور انتقال می‌دهند. سود محصولات شیلات و زنبورعسل به دلیل نبود زنجیره‌های ارزش، برای تولیدکنندگان به شدت کاهش می‌یابد. در این وضعیت، بیشترین سود نصیب دلالتان و واسطه‌ها می‌شود و اقتصاد تولیدکنندگان در بهترین شرایط در حد تأمین معیشت باقی می‌ماند.

جنگل‌داری: سیستم جنگل‌کاری و حفاظت و بهره‌برداری از اراضی جنگلی از طریق فناوری‌های نوین انجام می‌شود. بریدن درخت و استفاده از منابع جنگلی براساس سامانه شناسایی صورت می‌گیرد و از جنگل‌زدایی و تخریب منابع جنگلی جلوگیری می‌شود.

۲-۵. تحلیل پویایی سیستم‌ها در سناریوهای مختلف

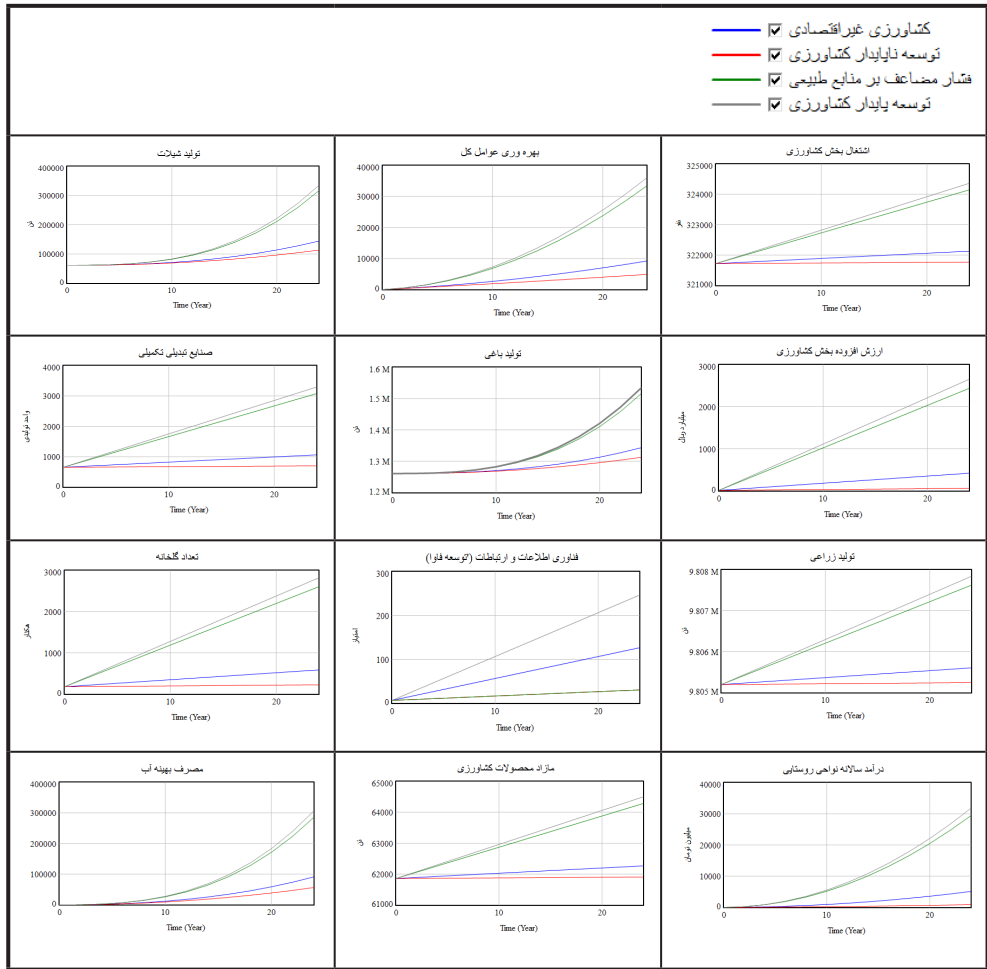
در این مرحله از پژوهش، تحلیل پویایی سیستم در سناریوهای مختلف بررسی شده است. پروفیسور فاستر از مؤسسه فنی ماساچوست روش پویایی‌شناسی سیستم را در سال ۱۹۵۰ م ابداع کرد (باستان و احمدوند، ۱۳۹۴، ص. ۱۲۳). این مرحله تکمیل‌کننده مرحله پیشین پژوهش (فضاسازی سناریوها) است که در واقع وضعیت کیفی متغیرها در هر سناریو کمی‌سازی شده است. در این مرحله از پژوهش، به ارتباط نیروهای پیشران و عوامل کلیدی اصلی کشاورزی منطقه ۳ کشور و تأثیر این عوامل بر وضعیت کشاورزی منطقه پرداخته شده است. در ابتدا نحوه ارتباط این متغیرها در یک مدل سیستمی ترسیم

شد. در این مدل، نیروهای پیشران از هیچ نیرویی تأثیر نمی‌پذیرند و خود آن‌ها در سیستم کشاورزی منطقه تعیین‌کننده هستند. ارتباط این متغیرها در نمودار زیر نشان داده شده است.



شکل ۶. ارتباط نیروهای پیشران و عوامل کلیدی بخش کشاورزی

در مرحله بعد، با توجه به شاخص عددی هریک از عوامل کلیدی به صورت مطلق و نسبی در نرم‌افزار ونسیم وارد شد؛ سپس با توجه به رفتار نیروهای پیشران در سناریوهای مختلف، وضعیت عوامل کلیدی اصلی کشاورزی منطقه ۳ نیز تغییر می‌کند و این تغییرات در دوره بیست‌ساله و با توجه به واحد هر کدام از عوامل کلیدی در نمودارهای زیر قابل مشاهده است. نتایج نشان می‌دهد در سناریو اول (توسعه پایدار کشاورزی)، عوامل کلیدی وضعیت بهینه‌ای دارد و کشاورزی رونق یافته است؛ اما در سناریو سوم (توسعه ناپایدار کشاورزی) عوامل کلیدی در نامناسب‌ترین وضعیت قرار دارد و سناریوهای دوم و چهارم بینابینی است.



شکل ۷. وضعیت شاخص‌های اصلی بخش کشتاوری منطقه ۳ در چهار سناریو تدوین شده فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان

۳-۵. نشانه‌های بروز سناریو

در مرحله نهایی، نشانه‌های بروز هر سناریو شناسایی شد. علائم بروز هر سناریو با توجه به شرایطی که در زمان‌های مختلف به وجود می‌آید، شناسایی می‌شود. برای این منظور، از گروه خبرگان خواسته شد تا نشانه‌های بروز سناریوهای تدوین شده را مشخص نمایند. نتیجه این بخش از پژوهش در **جدول ۶** آمده است.

جدول ۶. نشانه‌های بروز سناریوهای بخش کشاورزی منطقه ۳

| | | | |
|---|--|---|--|
| سناریوهای علائم راهنما و هشدارها (سنجه‌های مهم و عطف که به‌عنوان نشانه‌های آشکار و واضح مورد قضاوت قرار می‌گیرد) | معیارها و سنجه‌ها (رویدادها، داده و اطلاعاتی که تعریف‌کننده جهت‌گیری یا شرایط نشانگرهاست) | نشانگرها (جهت‌گیری یا شرایط نیروهای منطبق با سناریو) | سناریوها |
| افزایش فروش تجهیزات فناوری کشاورزی در منطقه ۳ افزایش تعداد صنایع فرآوری و بسته‌بندی برای صادرات افزایش بهره‌وری منابع تولید | ورود فناوری نوین کشاورزی به منطقه ۳ افزایش صادرات محصولات کشاورزی به کشورهای دور و نزدیک | توسعه فناوری‌های کشاورزی تولید براساس بازار و سلیقه مشتری در داخل و خارج از منطقه | سناریو اول (توسعه پایدار کشاورزی) |
| توسعه‌نیافتگی فناوری‌های کشاورزی افزایش تعداد صنایع فرآوری و بسته‌بندی برای صادرات کاهش بهره‌وری منابع تولید | توسعه‌نیافتگی فناوری‌های کشاورزی افزایش صادرات محصولات کشاورزی به کشورهای دور و نزدیک | توسعه‌نیافتگی فناوری‌های کشاورزی تولید براساس بازار و سلیقه مشتری در داخل و خارج از منطقه | سناریو دوم (فشار مضاعف بر منابع طبیعی) |
| کاهش فروش تجهیزات فناوری کشاورزی در منطقه ۳ کاهش تعداد صنایع فرآوری و بسته‌بندی برای صادرات کاهش بهره‌وری منابع تولید | عدم ورود فناوری نوین کشاورزی به منطقه ۳ افزایش ضایعات محصولات کشاورزی برگشت محصولات کشاورزی از کشورهای واردکننده | توسعه‌نیافتگی فناوری‌های کشاورزی تولید براساس حجم تولید و بدون توجه به کیفیت آن | سناریو سوم (توسعه ناپایدار کشاورزی) |
| افزایش فروش تجهیزات اطلاعات کشاورزی در منطقه ۳ کاهش تعداد صنایع فرآوری و بسته‌بندی برای صادرات افزایش بهره‌وری منابع تولید | ورود فناوری نوین کشاورزی به منطقه ۳ افزایش ضایعات محصولات کشاورزی | توسعه فناوری‌های کشاورزی تولید براساس حجم تولید و بدون توجه به کیفیت آن | سناریو چهارم (کشاورزی غیراقتصادی) |

۶. نتیجه

کشاورزی از بخش‌های مهم اقتصاد هر جامعه‌ای است که نقش مهمی در امنیت غذایی دارد. از انقلاب کشاورزی تا عصر دیجیتال، این بخش از اقتصاد همیشه در حال دگرگونی بوده است. تحولات تا قبل از عصر اطلاعات عموماً بطئی و کند بوده و تغییرات آینده قابل پیش‌بینی بوده است؛ اما با ورود به دنیای جدید و ظهور دو مفهوم جهانی شدن و

توسعه فناوری‌های مبتنی بر اطلاعات و ارتباطات، تغییرات دیگر قابل پیش‌بینی نیست و برنامه‌ریزی‌های مبتنی بر روند گذشته نمی‌توانند اهداف مورد نظر را محقق کنند. در این شرایط، استفاده از روش نوین سناریونگاری و تحلیل سیستم‌ها می‌تواند تا حد زیادی به برنامه‌ریزان کمک کند تا در برابر تغییرات آتی غافل‌گیر نشوند و با طراحی سناریوهای مختلف، تحولات آینده را مدیریت کنند. کشاورزی در ایران، مانند دیگر مناطق جهان، در طول تاریخ تحولاتی را سپری کرده است؛ اما هم‌اکنون با توجه به ورود پیشران‌های مختلف، مانند فناوری‌های نوین، تحولات اجتماعی و تغییر اقلیم، و امکان ظهور پیشران‌های جدید، پیش‌بینی دقیق و تحقق اهداف در چنین فضایی مشکل خواهد بود. منطقه ۳ کشور نیز از این شرایط فارغ نیست و برنامه‌ریزی خطی و مبتنی بر روند گذشته برای بخش کشاورزی این منطقه منطقی نیست. منطقه ۳ کشور به دلیل وجود اراضی فراوان دیم، رودخانه‌های دائمی و فصلی زیاد، داشتن ۷۹۱ کیلومتر مرز بین‌المللی با کشور عراق، تنوع توپوگرافیک و تنوع محصولات کشاورزی، بیشتر از سایر مناطق کشور در معرض تغییر و تحول قرار دارد. در این پژوهش، آینده کشاورزی براساس سناریوهای مختلف مورد بررسی قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان داد در آینده کشاورزی منطقه ۳ کشور، ۳۴ عامل اثرگذار است. در این میان، پنج عامل تجاری‌سازی و کوتاه کردن زنجیره ارزش، فناوری‌های کشاورزی، تجارت جهانی و جهانی شدن بازارها، صادرات و تغییر اقلیم دارای بیشترین اثرگذاری در آینده کشاورزی منطقه ۳ و دارای بیشترین درجه عدم قطعیت بوده است. نتیجه تحلیل صلیب سناریو که از تقاطع دو نیروی پیشران زنجیره‌های ارزش محصولات کشاورزی و فناوری‌های محصولات کشاورزی ترسیم شد، چهار سناریو برای آینده کشاورزی منطقه ۳ تدوین گردید: سناریو اول توسعه پایدار کشاورزی؛ سناریو دوم فشار مضاعف بر منابع طبیعی؛ سناریو سوم توسعه ناپایدار کشاورزی؛ سناریو چهارم کشاورزی غیراقتصادی. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های پژوهش **فلمینگ و دیگران (2021)** که در مطالعه خود چهار سناریو برای آینده کشاورزی استرالیا تدوین کرده‌اند، همسویی دارد. نتایج این پژوهش نشان داد سناریوها تغییرات بالقوه در مدل‌های تجاری مزرعه، تصمیم‌گیری، ذی‌نفعان و نابرابری‌های فناوری‌های جدید و سایر اجزای زنجیره ارزش غذایی را برجسته می‌کنند. همچنین یافته‌های پژوهش بیانگر این است که سناریوهای مختلف با وضعیت‌های متفاوت قابل تصور است. این نتیجه با نتایج پژوهش **باقری و دیگران (۱۳۹۹)** همخوانی دارد. ایشان در پژوهشی با عنوان آینده‌پژوهی مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در افق ۱۴۰۴، سه سناریو آینده مرسوم، آینده دوران سختی و سناریو آینده مطلوب را تدوین کردند. به‌طور کلی استفاده از روش‌های نوین برای برنامه‌ریزی در بخش کشاورزی در سطح جغرافیایی کلان، از جمله سطح منطقه‌ای، کمک می‌کند تا تحولات آینده شناسایی شود و با توجه به ترسیم آینده‌های مختلف، برنامه‌ریزی‌ها به‌طور منعطف و تغییرپذیر در بستر زمان انجام گیرد.

۷. پیشنهادها

براساس نتایج پژوهش حاضر، پیشنهادهای کاربردی به شرح زیر بیان می‌شود:

- با توجه به شکل‌گیری شورای هماهنگی توسعه منطقه‌ای در سطح چهار استان لرستان، همدان، کرمانشاه و ایلام، ضروری است تا آینده‌های پیش‌روی بخش کشاورزی منطقه ۳ کشور از طرف این شورا رصد گردد و با توجه به احتمالات و سناریوهای تدوین‌شده، راهبردهای متناسب اتخاذ و سپس برنامه‌های اجرایی ارائه گردد؛

- سازمان برنامه و بودجه کشور سالیانه بودجه ویژه برای فرصت‌ها و تهدیدهای بخش کشاورزی منطقه ۳ اختصاص دهد و وزارتخانه‌ها و نهادهای مرتبط با بخش کشاورزی ملزم به تدوین راهبردها و برنامه‌های ویژه باشند تا در صورت بروز هرگونه آینده در حوزه کشاورزی غافل‌گیر نشوند و ادارات مربوطه در منطقه به اجرای اقدامات پیشنهادی در هر زمان و مکانی اقدام نمایند؛

- وزارت جهاد کشاورزی، به‌عنوان متولی اصلی بخش کشاورزی، سناریوهای تدوین‌شده در بخش کشاورزی در منطقه ۳ کشور را به‌عنوان چارچوب اصلی جهت تدوین برنامه‌های این وزارتخانه لحاظ کند و با توجه به فرصت‌ها و تهدیدهای احتمالی در هر سناریو، برنامه‌های سالیانه و حتی فصلی داشته باشد؛

- پیشنهاد می‌شود متولیان دو بخش خدمات و صنعت نیز با توجه به سناریوهای پیش‌رو در بخش کشاورزی، برنامه‌های خود را با آن سناریوها انطباق دهند و با توجه به تحولات آتی این بخش، برنامه‌های خود را تغییر دهند و اصل انعطاف‌پذیری در برنامه‌ریزی را رعایت نمایند؛

- لازم است تا صداوسیما در سطح محلی و ملی سناریوهای تدوین‌شده را به‌سمع و نظر مردم برساند تا مردم هم به‌عنوان مهم‌ترین ذی‌نفع در بخش کشاورزی از آینده خبردار شوند و فعالیت‌های اقتصادی خود در بخش‌های مختلف کشاورزی را تقویت کنند و در صورت بروز سناریو بدبینانه، غافل‌گیر نشوند و کمتر متضرر گردند یا در صورت بروز سناریو خوش‌بینانه، بیشترین سود را به‌دست آورند؛

- به‌طور کلی پیشنهاد می‌شود تا در برنامه‌ریزی‌های کلان در بخش کشاورزی، با توجه به تحولات و پارادایم‌های اصلی برنامه‌ریزی‌ها انجام‌شده و مدیریت تحولات در مسیر دستیابی به اهداف در رأس برنامه‌ها قرار بگیرد.

ملاحظات اخلاقی

حامی مالی

این مقاله حامی مالی ندارد.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده‌سازی این مقاله مشارکت کرده‌اند.

تعارض منافع

بنابه اظهار نویسندگان، در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

تعهد کپی‌رایت

طبق تعهد نویسندگان، حق کپی‌رایت (CC) رعایت شده است.

References

- Abedi Jafari, H., Salmani, D., & Radmand, M. (2010). Analyzing human resources needs in the 5th development plan: future study approach. *Rahbord*, 19(56), 345-364. (Persain)
- Abu-zanat, M., & Hamdan, I. (2012). The futures of agriculture. *Global Forum on Agricultural Research (GFAR)*, 6, 1-12.
- Bagheri, N., Keshavarz Tork, M., Abasi., F., Abasi, N., & Bordbar, M. (2020). Future studies of science and agricultural institutes in 2025 prospective document. *Agricultural Studies and Natural Resources*, 5(1), 1-18. (Persain)
- Baştan, M., & Ahmadvand, A. (2015). Analyzing the dynamics of police demography through dynamic system approach. *Human Resources Management Journal*, 7(71), 117-140. (Persain)
- Beheshti, M., & Zali, B. (2011). The key factors of regional development through planning approach based on scenario: the case of eastern Azarbaijan. *The Journal of Spatial Planning*, 15(1), 40-63. (Persain)
- Bennett, R. et al. (2018). *Seeds of the future in the present: Exploring pathways for navigating towards "Good" Anthropocenes*. Cambridge University Press,
- Da Cořta, O., Warnke, P., Cagnin, C., & Scapolo, F. (2008). The impact of foresighton policy-making: insights from the Forlearn mutual learning process. *Technology Analysis & Strategic Management*, 20(3), 369-387. <https://doi.org/10.1080/09537320802000146>
- Fakari Sardehi, B., Shahnoushi, N., & Mohammadi, H. (2020). Future study of wheat in Iran. *Agricultural Economics*, 14(1), 27-49. (Persain)
- FAO. (2018). *The future of food and agriculture—Alternative pathways to 2050*. Rome.
- Fleming, A. et al. (2021). Foresighting Australian digital agricultural futures: applying responsible innovation thinking to anticipate research and development impact under different scenarios. *Agricultural Systems*, 190(10), 103-120. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103120>
- Ghadiri, R. (2005). *Analyzing the methods of future studies*. Tehran: Center of Future Study of Defensive Science and Technology. (Persain)
- Ghanavati, E., & Dellfani Goudarzi, F. (2013). Identifying the ways of expanding agriculture focusing on natural parameters of Boroujerd. *Space Economy and Rural Development*, 2(2), 15-31. (Persain)
- Ghoushchi, F. (2014). Future studies in Iran's agriculture. *Agriculture and Sustainable Devel-*

- opment, 53, 1-2. (Persain)
- Glenn, J. C. (2009). *Introduction to the futures research methods series*. (Version 3. 0). Washington, DC: The Millennium Project.
- Gutzler, C. et al. (2015). Agricultural land use changes—a scenario-based sustainability impact assessment for Brandenburg, Germany. *Ecological Indicators*, 6(48), 505-517. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.09.004>
- Hajjani, E., & Ghasa, M. (2013). Future and scenario: the classification of methods and scenarios. *Sociocultural Strategy*, 2(8), 33-62. (Persain)
- Havas, A., Schartinger, D., & Weber, M. (2010). The impact of foresight on innovation policy-making: Recent experiences and future perspectives. *Research Evaluation*, 19(2), 91-104.
- Jashari, S., & Ebrahimi, M. (2018). A macro policy or the agricultural sector of Siستان and Balouchestan province: A future study approach. *Space Economy and Rural Development*, 8(3), 51-66. (Persain)
- Keramatzadeh, A. (2006). A comparative study of features and methods of social and natural sciences from the perspective of Popper. *Hozeh and University*, 48, 15-48. (Persain)
- Khazayi, S., & Abdolrahim, P. (2008). *A manual for future studies: a review of approaches and methods*. Tehran: Center of Information and Future Studies of Defense Ministry. (Persain)
- Kok, K., van Vliet, M., Bärlund, I., Dubel, A., & Sendzimir, J. (2011). Combining participative backcasting and exploratory scenario development: experiences from the SCENES project. *Technol. Forecast. Soc. Chang*, 78(5), 835-851. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.01.004>
- Maadi Rudsari, H. (2017). *Finland Futures Studies (157)*. Retrieved from Islamic Parliament Research Center of the Islamic Republic of Iran.
- Malekifar, A. (2006). *An introduction to future studies*. Tehran: Think Tank of Industry and Technology. (Persain)
- Ministry of Jihad. (2021). *Deputy of planning and economy*, IT Center. (Persain)
- Namdarian, L. H. A. (2016). *The Future of Science and Technology and Its Impacts on Policy Making* (I. S. a. T. R. Institute Ed.). Tehran.
- Paya, A. (2007). *The final report of the first pilot study regarding the future study of the best technology in 2025*. Tehran: Research Center of Scientific Policy. (Persain)

- Sardar, Z., & Sweeney, J. A. (2016). The three tomorrows of postnormal times. *Futures*, 75, 1-13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.futures.2015.10.004>
- Schwartz, P. (2009). *The art of future study, planning for future in the uncertain world* (translated into Farsi by Aziz Alizadeh). Tehran: Markaz. (Persain)
- Shahvali, M. (2010). *The agricultural innovation system. Institute of research, planning, and rural development*, Jihad ministry, final report, No. 2279/3/89. (Persain)
- Smith, J., Reid, S., & McCloskey, R. (2007). The effectiveness of regional marketing alliances: A case study of the Atlantic Canada tourism partnership 2000–2006. *Tourism Management*, 29(3), 581-593. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2007.05.005>
- Sornette, D., & Cauwels, P. (2015). Managing risk in a creepy world. *Journal of Risk Management in Financial Institutions*, 8(1), 83-108.
- Sun, Q., Qi, W., & Yu, X. (2021). Impacts of land use change on ecosystem services in the intensive agricultural area of North China based on Multi-scenario analysis. *Alexandria Engineering Journal*, 60(1), 1703-1716. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2020.11.020>
- Weber, M. (2006). Foresight and adaptive planning as complementary elements in anticipatory policymaking: A conceptual and methodological approach. *Reflexive Governance for Sustainable Development*, 8(8), 189-221. <https://doi.org/10.4337/9781847200266>
- Zahri, M. A. (2012). *Determining strategic priorities with a future research approach in line with the goals of Iran's Vision 2025 Sugarcane Industry*. M.S. Payam-enoor university. Received from: <http://www.iranlibs.ir/inventory/34/30980.htm> (30980)
- Zali, N. (2013). Deconstruction of the Planning Process in the 21st Century. *European Spatial Research and Policy*, 2(20).87-98. <https://doi.org/10.2478/esrp-2013-0012>
- Ziari, K., Rabani, T., & Saed Moucheshi, S. (2017). *Future study: A new paradigm for planning focusing on urban and regional planning: basics, concepts, approaches, and methods*. Tehran: Tehran University Press. (Persain)