

## Research Paper

## Transition Policies Toward Knowledge-based Agriculture in Iran

Elham Faham<sup>1</sup> , \*Mostafa Safdari Ranjbar<sup>2</sup>

1. Assistant Professor, Research Institute for Information and Communication Technology, Academic Center for Education, Culture and Research (ACECR), Tehran, Iran.

2. Assistant Professor, Department of Management and Accounting, College of Farabi, University of Tehran, Qom, Iran.

Use your device to scan  
and read the article online



**Citation** Faham E & Safdari Ranjbar M. (2023). [Transition policies to knowledge-intensive agriculture in Iran (Persian)]. *Journal Strategic Studies of Public Policy*, 12(45), 60-89. <https://doi.org/10.22034/sspp.2023.554893.3220>

<https://doi.org/10.22034/sspp.2023.554893.3220>



**Received:** 14 Jun 2022

**Accepted:** 27 Dec 2022

**Available Online:** 01 Feb 2023

**Key words:**

Knowledge-based agriculture, comparative study, Focus group, System failure, Policy tools

**ABSTRACT**

The agricultural sector in Iran has a traditional structure with low value-added and efficiency of all production factors; facing these facts requires supporting knowledge- and technology-based agriculture. Therefore, this qualitative research was conducted to propose the policy tools for the transition to knowledge-based agriculture in Iran by identifying policy gaps and system failures in this field. A literature review, comparative study, and focus group were used to achieve the research goals. The comparative studies of the policy experiences of knowledge-based agriculture development in Iran, India, Turkey, and Switzerland led to the typology of the related policy tools in these countries. These results provided the input of the focus group meeting. The data from the focus group meeting was analyzed through thematic content analysis into the framework of system failures which led to the extraction of 51 challenges of knowledge-based agricultural development in Iran and 20 policy tools for the transition to knowledge-based agriculture.

\* **Corresponding Author:**

**Mostafa Safdari Ranjbar, Assistant Professor.**

**Address:** Department of Management and Accounting, College of Farabi, University of Tehran, Qom, Iran.

**E-mail:** [mostafa.safdary@ut.ac.ir](mailto:mostafa.safdary@ut.ac.ir)

## مقاله پژوهشی

## سیاست‌های گذار به کشاورزی دانش‌بنیان در ایران

الهام فهام<sup>۱</sup>، \*مصطفی صفدری رنجبر<sup>۲</sup>

۱. استادیار، پژوهشکده فناوری اطلاعات و ارتباطات جهاد دانشگاهی، تهران، ایران.

۲. استادیار، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشکده‌گان فارابی، دانشگاه تهران، قم، ایران.

## چکیده

بخش کشاورزی در ایران دارای ساختاری سنتی با ارزش‌افزوده پایین و بهره‌وری پایین کل عوامل تولید است که مواجهه با این مسائل، حمایت از کشاورزی مبتنی بر دانش و فناوری را طلب می‌کند. براین‌اساس، این پژوهش کیفی، با هدف ارائه ابزارهای سیاستی جهت گذار به کشاورزی دانش‌بنیان در ایران از طریق شناسایی شکاف‌های سیاستی و شکست‌های سیستم در این زمینه انجام شد. جهت تحقق اهداف پژوهش، از بررسی پیشینه، مطالعه تطبیقی و جلسه گروه کانونی استفاده شد. نتایج مطالعه تطبیقی تجارب سیاستی توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران، هند، ترکیه و سوئیس، به گونه‌شناسی ابزارهای سیاستی توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در این کشورها منجر شد. این نتایج، ورودی جلسه گروه کانونی را شکل دادند. داده‌های جلسه گروه کانونی، در چارچوب تحلیل شکست‌های سیستم و از طریق تحلیل محتوای مضمونی، تجزیه و تحلیل شدند که به استخراج ۵۱ چالش توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران و ۲۰ ابزار سیاستی جهت گذار به کشاورزی دانش‌بنیان منجر شد.

تاریخ دریافت: ۲۴ خرداد ۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: ۰۶ دی ۱۴۰۱

تاریخ انتشار: ۱۲ بهمن ۱۴۰۱

## کلیدواژه‌ها:

کشاورزی دانش‌بنیان،  
مطالعه تطبیقی،  
گروه کانونی، شکست  
سیستم، ابزار سیاستی

\* نویسنده مسئول:

مصطفی صفدری رنجبر

نشانی: قم، دانشگاه تهران، دانشکده‌گان فارابی، دانشکده مدیریت و حسابداری.

پست الکترونیکی: mostafa.safdary@ut.ac.ir

## مقدمه

دامنه و تأثیر اقتصاد دانش‌بنیان، کلیه بخش‌های مختلف اقتصادی را دربر می‌گیرد و به‌طور حتم، کشاورزی نیز از این مهم دور نمانده است. سیر تاریخی توسعه بخش کشاورزی بیانگر آن است که در قرن بیستم، سیاست‌های توسعه کشاورزی بیشتر بر سرمایه‌گذاری در تحقیقات بخش تولید و نشر فناوری‌های مناسب معطوف شد تا افزایش تولیدات کشاورزی با ارتقای بهره‌وری و پایداری همراه باشد (حسینی و شریف‌زاده، ۱۳۹۳). چالش‌های پیش‌روی کشورهای در حال توسعه از جمله فقر، رشد جمعیت و تغییرات اقلیمی، به دلیل کاهش در رشد اقتصادی و ناامنی غذایی، این کشورها را ملزم به طراحی راهبردهای کشاورزی فناورانه کرد (امامی و همکاران، ۱۴۰۰).

ارزش‌افزوده گروه کشاورزی در سال ۱۴۰۰، به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۹۵، معادل ۱۵۶۱/۱ هزار میلیارد ریال برآورد شد که نسبت به سال ۱۳۹۹، حدود ۲/۶ درصد کاهش داشته است (بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۱۴۰۱). سهم فعالیت‌های گروه کشاورزی در رشد تولید ناخالص داخلی از ۰/۴ واحد درصد در سال ۱۳۹۹ به ۰/۳- واحد درصد در سال ۱۴۰۰، رسیده است (همان). همچنین، براساس نتایج سرشماری‌های کشاورزی، متوسط بهره‌برداری‌های کشاورزی با زمین، از ۵/۰۷ هکتار در سال ۱۳۸۲ به ۴/۹ هکتار در سال ۱۳۹۳ رسیده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۳، ۱۳۹۴). کمیته بهره‌وری وزارت جهاد کشاورزی نیز در گزارش خود، به پایین بودن بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی اشاره کرده است که برخی دلایل آن را ساختار سنتی تولید کشاورزی، عدم تخصص نیروی کار، عقب‌ماندگی فناورانه و پایین بودن سرمایه‌گذاری در این بخش ذکر کرده و تحول مبتنی بر دانش و فناوری را در بخش کشاورزی ضروری دانسته است (کمیته بهره‌وری وزارت جهاد کشاورزی، ۱۴۰۰). در این راستا، اخیراً توسعه فعالیت‌های

در سال ۱۹۹۰، براساس رویکرد سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، مبنی بر توجه به نظام نوآوری، گذار مبتنی بر دانش و اطلاعات به‌صورت خاصی مد نظر قرار گرفت، به‌طوری‌که اصطلاح اقتصاد دانش‌بنیان در سال ۱۹۹۶ برای اولین بار مطرح شد و کشورهای زیادی برای ورود به این موضوع به تدوین برنامه‌ها و سیاست‌ها پرداختند (فرتاش و همکاران، ۱۴۰۰). در این میان، تعاریف مختلفی برای اقتصاد دانش‌بنیان ارائه شد که براساس آن‌ها، اقتصادی دانش‌بنیان است که در آن نوآوری عامل اصلی افزایش کارایی و ارزش‌افزوده و دستیابی به رقابت‌پذیری در بخش‌های اقتصادی، فارغ از سطح فناوری (پیچیدگی و پیشرفته بودن) است (اسمیت، ۲۰۰۲). البته، تاکنون در ایران تعریف از اقتصاد دانش‌بنیان بیشترین کاربرد را در سیاست‌گذاری داشته است، به‌طوری‌که در بسیاری از سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری کشور، توسعه فناوری‌های پیشرفته مد نظر بوده است که ازجمله این سیاست‌ها می‌توان به تدوین قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، تعریف طرح‌های کلان ملی توسط شورای عالی عتف و یا معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری و راه‌اندازی ستادهای ویژه توسعه فناوری، اشاره کرد (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۷).

براساس گزارش مرکز پژوهش‌های اتاق ایران، علی‌رغم گستردگی توجه به اقتصاد دانش‌بنیان در ایران، درک جامعی از ماهیت آن در جهت‌گیری‌های سیاستی کشور حاکم نیست. بدین معنا که اقتصاد دانش‌بنیان به یک تابع تولید و در مرحله بعد به بنگاه‌هایی که صرفاً در فعالیت‌های با فناوری بالا مشغول هستند، تقلیل داده شده است و شاخصی که بیانگر درک مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان باشد، به آمار شرکت‌های دانش‌بنیان محدود شده است (نجفی، ۱۴۰۱).

ب) چه سیاست‌هایی را می‌توان جهت گذار به کشاورزی دانش‌بنیان در ایران پیشنهاد کرد؟

براین اساس، در ابتدا مبانی نظری بررسی می‌شود. سپس اقدامات و تجارب سیاستی ایران و کشورهای هند، ترکیه و سوئیس، در زمینه توسعه کشاورزی دانش‌بنیان، بررسی می‌شوند. نتایج مطالعات تطبیقی، گونه‌شناسی ابزارهای سیاستی توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در این کشورها را فراهم می‌کند تا مشخص شود که کشورهای موردبررسی چه سیاست‌هایی را در نظر گرفته‌اند و در مقایسه با این کشورها، در این زمینه چه سیاست‌هایی در ایران مغفول مانده است. سپس با برگزاری جلسه گروه کانونی و تحلیل نظرات خبرگان حوزه کشاورزی و سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری، چالش‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران در چارچوب شکست‌های سیستم و راهکارهای رفع این چالش‌ها در قالب ابزارهای سیاستی توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران، استخراج شدند.

### مبانی نظری

#### ابزارهای سیاستی

هر سیاست، دارای ۲ جزء اصلی است، هدف سیاستی و ابزار سیاستی. ابزارهای سیاستی، روش‌هایی هستند که دولت‌ها با به‌کارگیری آن‌ها به پشتیبانی، تأثیرگذاری یا جلوگیری از تغییرات اجتماعی می‌پردازند و ممکن است به‌تنهایی یا در ترکیب با مجموعه‌ای از ابزارهای دیگر به کار گرفته شوند (قاضی نوری و قاضی نوری، ۱۳۹۱). این ابزارها که با اصطلاحات مختلفی از جمله ابزار دولت، ابزارهای حکمرانی و یا وسایل سیاستی نیز شناخته می‌شوند (حسین پور و همکاران، ۱۴۰۱)، دارای طبقه‌بندی‌های متفاوتی هستند. یکی از

دانش‌بنیان کشاورزی به‌طور ویژه در دستور کار دولت قرار گرفت که می‌توان به تصویب «آیین‌نامه حمایت از تولید دانش‌بنیان و اشتغال‌آفرین در بخش کشاورزی و منابع طبیعی» در سال ۱۴۰۱، تصویب «برنامه ملی علم و فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان کشاورزی، آب و منابع طبیعی» در سال ۱۳۹۸ و راه‌اندازی صندوق حمایت از توسعه پژوهش و فناوری در بخش کشاورزی در سال ۱۳۹۵ اشاره کرد.

براساس آخرین گزارش‌ها، ۴/۲۲ درصد از کل شرکت‌های دانش‌بنیان کشور و ۴/۸۵ درصد از کل هسته‌ها، واحدهای فناور و شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری کشور، در حوزه کشاورزی فعالیت دارند. این آمار، بیانگر سهم پایین شرکت‌های دانش‌بنیان بخش کشاورزی است (ولدان، ۱۴۰۱). کالا و خدمات دانش‌بنیان حوزه کشاورزی، فناوری زیستی و صنایع غذایی، در ۴ حوزه تولیدات گیاهی، مواد اولیه و فرمولاسیون غذایی، حوزه تولیدات دام، طیور، آبزیان، زنبور عسل و گرده‌افشان و محصولات مبتنی بر میکروارگانیسم، تعریف شده‌اند (کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و نظارت بر اجرا، ۱۴۰۰).

در این پژوهش، منظور از گذار به کشاورزی دانش‌بنیان، توسعه و حمایت از فعالیت‌های دانش‌بنیان<sup>۱</sup> کشاورزی است.

با توجه به این موارد، این پژوهش، به دنبال یافتن پاسخ سؤال‌های زیر است:

الف) شکاف‌های سیاستی و چالش‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران براساس چارچوب شکست سیستم، چه هستند؟

۱. براساس آیین‌نامه ارزیابی شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان مصوب ۱۴۰۰/۱۱/۰۲

شکست سیستم ارائه شده است. اسمیت (۲۰۰۰)، شکست‌های سیستم را شکست زیرساخت، شکست گذار، شکست قفل‌شدگی و شکست نهادها می‌داند و از نظر ولتیس و همکاران (۲۰۰۵)، شکست‌های سیستم شامل شکست زیرساخت، شکست نهادی، شکست تعاملات و شکست قابلیت‌هاست.

### مطالعه تطبیقی تجارب سیاستی کشورها در توسعه کشاورزی دانش‌بنیان

در این بخش، مطالعه تطبیقی تجارب سیاستی توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در کشورهای ایران، سوئیس به‌عنوان کشوری توسعه‌یافته و نوآور، هند و ترکیه به‌عنوان کشورهای در حال توسعه و در حال گذار به اقتصاد دانش‌بنیان، انجام شد. در جدول شماره ۲، برخی از شاخص‌های مرتبط با وضعیت کشاورزی و نوآوری کشورهای مورد بررسی ارائه شده است.

### ایران

قانون افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی مصوب ۱۳۸۹ مجلس شورای اسلامی، نقطه آغازین برای توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران است. در همان سال، با تصویب قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات، حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان و توسعه فناوری و نوآوری، به‌صورت نظام‌مند درآمد و برنامه‌های حمایتی از جمله معافیت مالیاتی، تسهیلات مالی، حمایت از صادرات، حمایت از نیروی کار، توانمندسازی و برنامه‌های تجاری‌سازی و توسعه بازار را شامل شد. در سال ۱۳۹۵، در برنامه ملی توسعه اقتصاد دانش‌بنیان ۲، بند «نوسازی، تقویت، شبکه‌سازی و حفاظت از

این طبقه‌بندی‌ها، چارچوب ارائه‌شده توسط ادلر و فاگربرگ (۲۰۱۷)، است که ۱۵ ابزار سیاستی را معرفی می‌کنند (جدول شماره ۱).

### شکست‌های سیستم

در سال‌های اخیر که رویکرد نظام نوآوری در عرصه‌های علمی و سیاستی محبوب‌تر شده است و نوآوری، فرایندی تعاملی و غیرخطی به‌شمار می‌آید که در آن بازیگران با مجموعه‌ای از سازمان‌های دیگر و همچنین قوانین و مقررات و فرهنگ، تعامل دارند، ادبیات نظام نوآوری جای خود را به شناسایی منطق‌های جدید برای مداخله دولت، به اصطلاح شکست‌های سیستم، داده است. این رویکرد دارای ظرفیت بیشتری برای شناسایی نقاطی است که نیاز به حمایت عمومی دارند (ولتیس و همکاران، ۲۰۰۵). در واقع زمانی که سیاست‌های نوآوری بدون شناسایی مسئله‌ای که باید از طریق سیاست حل شود، طراحی و اجرا می‌شوند، سیاست‌ها اغلب بدون نیاز به مسائل دنبال می‌شوند که این وضعیت، مخرب است. از این‌رو لازم است قبل از طراحی سیاست، مسائلی که باید حل شوند، شناسایی شوند (ادکوئیست، ۲۰۱۱).

طراحی سیاست نوآوری، مجموعه‌ای از مداخلات عمومی خاص با هدف رسیدگی به مسائل اصلی در نظام نوآوری است (بُراس و ادکوئیست، ۲۰۱۶). به‌عبارتی، مداخلات سیاستی عمدتاً براساس مهم‌ترین مسائل و مبتنی بر شکست‌های سیستم طراحی می‌شوند (ادکوئیست و زابالا اتوریاگوتیا، ۲۰۱۲). شکست‌های سیستم در نوآوری را می‌توان از مهم‌ترین موقعیت‌هایی دانست که آمیخته سیاستی می‌تواند در آنجا برای حل شکست‌ها به کار گرفته شود (ریبون و والریو، ۲۰۱۹). دسته‌بندی‌های مختلفی برای

2. <https://rec.mporg.ir/>

جدول ۱. ابزارهای سیاستی توسعه نوآوری

ابزارهای سیاستی	جهت‌گیری کلان
مشوق‌های مالیاتی برای تحقیق و توسعه و نوآوری، حمایت‌های مستقیم از تحقیق و توسعه و نوآوری، سیاست‌های آموزش و مهارت‌آموزی، سیاست کارآفرینی، خدمات و مشاوره‌های فنی، سیاست خوشه‌سازی، سیاست‌های حمایت از همکاری، سیاست‌های شبکه نوآوری	عرضه
تقاضای خصوصی برای نوآوری، تدارکات دولتی حامی نوآوری	تقاضا
تدارکات پیش‌تجاری، جوایز محرک نوآوری، استانداردها، رگولاتوری / مقررات‌گذاری و تنظیم‌گری، آینده‌نگاری فناوری	عرضه و تقاضا

منبع: ایدلر و فاگرپرگ، (۲۰۲۱)

مناطق روستایی و عشایری»، مصوب ۱۳۹۶ هیئت وزیران نیز شرکت‌های دانش‌بنیان بخش کشاورزی مشمول استفاده از مزایای این قانون شدند. در این سال، تفاهم‌نامه دیگری میان وزارت جهاد کشاورزی و معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری منعقد شد که خروجی آن، تدوین رویکردهای وزارت جهاد کشاورزی در حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان با محوریت سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی در سال ۱۳۹۷ بود که به‌صورت خلاصه، تدوین مقررات و استانداردها، ترویج و توسعه بازار خدمات و تولیدات شرکت‌ها، اعطای تسهیلات و وام کم‌بهره، معافیت گمرکی، معافیت از پرداخت عوارض، واگذاری طرح‌ها و وظایف تحقیقاتی به شرکت‌ها،

ذخایر توارث ژنتیک و زیستی کشاورزی»، ارائه شد. ستاد فرماندهی اقتصاد مقاومتی نیز برنامه ملی «توسعه و نفوذ فناوری در بخش کشاورزی با محوریت ارتقای بهره‌وری عوامل تولید» را ابلاغ کرد که یکی از پروژه‌های زیرمجموعه آن، پروژه تقویت شرکت‌های دانش‌بنیان بخش کشاورزی تعریف شد.

در سال ۱۳۹۶، صندوق حمایت از توسعه پژوهش و فناوری در بخش کشاورزی به‌منظور حمایت مالی و تسهیلاتی از شرکت‌های دانش‌بنیان و تجاری‌سازی محصولات، راه‌اندازی شد.<sup>۳</sup> در آیین‌نامه اجرایی قانون «حمایت از توسعه و ایجاد اشتغال پایدار در

3. [https://www.inif.ir/fullcontent-funds/-/asset\\_publisher/fPOfsMI412Rp/content/id/128095](https://www.inif.ir/fullcontent-funds/-/asset_publisher/fPOfsMI412Rp/content/id/128095)

جدول ۲. شاخص‌های مرتبط با وضعیت کشاورزی و نوآوری کشورهای موردبررسی

کشورها	سهم کشاورزی در GDP (درصد) <sup>۱</sup>	درصد زمین‌های کشاورزی <sup>۱</sup> (۲۰۱۸)	نیروی کار کشاورزی (درصد) <sup>۱</sup> (۲۰۱۹)	رتبه شاخص جهانی نوآوری <sup>۲</sup> (۲۰۲۱)
هند	۱۶/۸ (۲۰۲۱)	۶۰/۴	۴۳	۴۶
ترکیه	۵/۶ (۲۰۲۱)	۴۹/۱	۱۸	۴۱
ایران	۱۲/۸ (۲۰۲۰)	۲۸/۲	۱۷	۶۰
سوئیس	۰/۶ (۲۰۲۱)	۳۸/۲	۳	۱

منبع: بانک جهانی = ۱، شاخص جهانی نوآوری ۲۰۲۰ = ۲

دانش‌بنیان برآمد. در طی چند سال اخیر، مراکز رشد تخصصی کشاورزی و منابع طبیعی راه‌اندازی شده‌اند. براساس آیین‌نامه اخیر نیز راه‌اندازی پارک کشاورزی و منابع طبیعی، دهکده‌های نوآوری و تقویت سرمایه‌گذاری خطرپذیر اجرایی شده است.

### ترکیه

در سند «چشم‌انداز ۲۰۲۳ ترکیه: برنامه ملی آینده‌نگاری فناوری<sup>۵</sup>» که در سال ۲۰۰۳ تدوین شد، کشاورزی یکی از بخش‌های اولویت‌دار این کشور است (سریتاس و همکاران، ۲۰۰۶). طوری‌که ترکیه درحال حاضر تولیدکننده و صادرکننده برتر محصولات باغی است (سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، ۲۰۲۱). در بخش علم، فناوری و نوآوری، در ۲۰ سال گذشته، این کشور طرح‌های حمایت افقی را برای شرکت‌های دانش‌بنیان پیاده‌سازی می‌کرد. بخشی از این حمایت‌ها، به راه‌اندازی مراکز و نواحی توسعه فناوری، دفاتر انتقال فناوری و اخیراً مراکز طراحی مشترک (بنیاد توسعه فناوری ترکیه، ۲۰۲۱) و همچنین ساخت اولین پارک تخصصی کشاورزی و مواد غذایی مرسین<sup>۶</sup>، منجر شد<sup>۷</sup>.

با تغییر ساختار حکومتی ترکیه در سال ۲۰۱۸، نقش شورای تحقیقات علمی و فناوری جهت حمایت از فرایندهای تحقیق و توسعه و نوآوری، برجسته‌تر شد و ابزارهای سیاستی جدیدی مد نظر قرار گرفت از جمله کمک‌هزینه و مشوق‌های مالیاتی تحقیق و توسعه، معافیت از حق بیمه سهم کارفرمایی، برگزاری رویدادهای کارگزارانی پروژه‌های تحقیق و توسعه، کمک

کمک‌های فنی، خرید محصولات، آموزش، تسهیل فرایندهای اخذ مجوز و گواهی، تأمین اطلاعات، استقرار در مراکز رشد وزارت جهاد کشاورزی، در اختیار قرار دادن امکانات و تجهیزات به شرکت‌ها، راه‌اندازی پارک ملی کشاورزی و منابع طبیعی، واگذاری فناوری‌ها و دانش‌های فنی به شرکت‌ها، حمایت‌ها و پشتیبانی‌ها از شرکت‌های دانش‌بنیان را تشکیل دادند (ولدان و همکاران، ۱۳۹۷).

در ۱۳۹۸ نیز، «برنامه ملی علم و فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان کشاورزی، آب و منابع طبیعی» در کمیسیون دائمی شورای عالی عتف به تصویب رسید<sup>۴</sup>. در سال ۱۴۰۱، با تصویب آیین‌نامه «حمایت از تولید دانش‌بنیان و اشتغال‌آفرین در بخش کشاورزی و منابع طبیعی»، مقرر شد تا رویکردهای حمایتی از جمله پرداخت تسهیلات ارزان‌قیمت، ایجاد شهرک‌ها و دهکده‌های فناوری و نوآوری، ایجاد بازار خرید، تقویت سرمایه‌گذاری خطرپذیر، مشارکت با شرکت‌ها، ترویج محصولات، واگذاری وظایف، راه‌اندازی پارک‌های علم و فناوری، پرداخت یارانه مستقیم بهره‌وری، اعطای امتیاز تشکیل شرکت‌های دانش‌بنیان به اعضای هیئت‌علمی فعال در بخش، بیمه محصولات فناورانه، پذیرش ضمانت دولت به‌عنوان وثیقه، خرید محصولات، تنظیم دستورالعمل در قوانین واردات و حمایت از سرمایه‌گذاری بخش خصوصی برای تجاری‌سازی نهاده‌های فناورانه، تعریف شود. پس از این آیین‌نامه، قانون «جهش تولید دانش‌بنیان» نیز در اردیبهشت ۱۴۰۱، با ارائه اصلاحات یا الحاقیه‌هایی در برخی قوانین و همچنین الزام و موظف کردن مؤسسات دولتی و عمومی غیردولتی به همکاری با شرکت‌های دانش‌بنیان، در تلاش جهت توسعه فعالیت‌های

5. Vision 2023: Turkish National Technology Foresight Program

6. Mersin Agropark

7. <http://www.mersinagropark.com/hakimizda/356/TR>

4. <https://www.atf.gov.ir/>

و توسعه قرار داده است و راه را برای مشارکت عمومی-خصوصی، انتقال فناوری و تنوع‌بخشی به بازارهای نهاده هموار کرده است و جهت جلوگیری از موازی‌کاری و هماهنگی بیشتر بین سازمانی، سیاست پیوند نهادی تحت برنامه‌های هماهنگ شورای تحقیقات کشاورزی را مد نظر قرار داد.

از دیگر اقدامات، می‌توان به تحقیقات حمایت‌شده یا تأمین مالی رقابتی سازمان‌های خصوصی تحقیق و توسعه، مشوق‌های مالیاتی برای سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، اصلاح قانون ثبت اختراع، وضع قانون حمایت از ارقام گیاهی (پال، ۲۰۱۷)، راه‌اندازی شبکه مراکز ترویج کشاورزی با هدف ترویج فناوری‌های جدید با اختصاص حدود ۱۰ درصد از بودجه شورای تحقیقات کشاورزی به آن، برنامه‌های پرچم‌دار از جمله استارت‌آپ ایندی<sup>۱۱</sup> جهت پیاده‌سازی سیاست‌های پشتیبان اکوسیستم کارآفرینی (بنیاد ارزش ویژه برند هند، ۲۰۲۲)، توزیع رایگان فناوری‌ها در میان کشاورزان، یارانه برای پذیرش فناوری‌های پیشرفته کشاورزی، مداخلات بازاریابی، راه‌اندازی صندوق سرمایه‌گذاری اکوسیستم استارت‌آپی کشاورزی (بانک ملی کشاورزی و توسعه روستایی، ۲۰۱۹)، برنامه «خوشه صنایع تبدیلی مواد غذایی کشاورزی» (وزارت صنایع فرآوری مواد غذایی، ۲۰۱۷)، بازبینی برنامه ملی «مأموریت فرعی مکانیزاسیون کشاورزی<sup>۱۲</sup>» جهت امکان خرید و اجاره تجهیزات پیشرفته و خدمات آن‌ها با یارانه ۵۰ درصدی و همچنین آزمون تجهیزات تولیدشده توسط شرکت‌ها (وزارت کشاورزی و رفاه کشاورزان، ۲۰۲۲، ۲۰۱۹)، اشاره کرد.

به تجاری‌سازی دانش و فناوری (بنیاد توسعه فناوری ترکیه، ۲۰۲۱)، کمک‌هزینه تشکیل شبکه‌های نوآوری صنعتی از جمله پلتفرم «خوشه‌های کشاورزی و غذا»<sup>۱۳</sup> با ۱۳ شریک از کشورهای ایتالیا، ترکیه و اسپانیا و با هدف همکاری استراتژیک و استفاده از بودجه اتحادیه اروپا (آکیونلو، ۲۰۱۸). انتقال فناوری مبتنی بر پتنت، سرمایه‌گذاری خطرپذیر و معافیت مالیاتی شرکت‌های سرمایه‌گذار، کمک‌های بلاعوض به آزمایشگاه‌های پیشرو در تحقیق و توسعه، برنامه جنبش صنعتی متمرکز بر فناوری‌های سطح متوسط و بالا، تأمین مالی شرکت‌های کوچک و متوسط برای انجام پروژه‌های سفارشی تحقیق و توسعه، تدوین قانون تدارکات دولتی حامی نوآوری و قانون حفاظت از داده‌های شخصی (بنیاد توسعه فناوری ترکیه، ۲۰۲۱) و برنامه‌های حمایتی بین‌المللی تحقیق و توسعه از جمله یورکا-یورواستارز<sup>۱۴</sup> و جایزه نیوتن-کاتپ چلی<sup>۱۵</sup> (The Scientific and Technological Research Council of Turkey, 2022). اداره کل تحقیقات و سیاست‌های کشاورزی نیز از سال ۲۰۰۷، در حال ارائه کمک‌هزینه بلاعوض، حمایت‌های زیرساختی و پرسنلی از پروژه‌های تحقیق و توسعه بخش خصوصی و پروژه‌های مشترک سازمان‌های دولتی با وزارتخانه است (اداره کل تحقیقات و سیاست‌های کشاورزی، ۲۰۲۲، ۲۰۱۷).

## هند

شعار کشاورزی در هند، «۲ برابر کردن درآمد کشاورزان» از طریق حمایت از دانش و فناوری در بخش کشاورزی است (بهاردواج، ۲۰۲۱). این کشور، اصل اساسی سیاست تحقیق و توسعه کشاورزی خود را تأمین مالی عمومی و ارائه خدمات تحقیق

11. Startup India  
12. Sub-Mission on Agricultural Mechanization

8. AgroFood Clusters Platform  
9. EUREKA-EUROSTARS  
10. Newton-Kâtip Çelebi Fund



## سوئیس

۲۰۲۱). در این کشور، شتاب‌دهنده‌های تخصصی کشاورزی، مزرعه آینده سوئیس، آگروپول<sup>۲۰</sup>، دره غذا و تغذیه<sup>۲۱</sup>، از توسعه نوآوری‌های فناورانه حمایت می‌کنند (سازمان تجارت خارجی ژاپن، ۲۰۲۱). سوئیس، یک سیاست خوشه‌سازی یکسان ندارد؛ در عوض، از طریق سیاست‌های بخشی، دارای خوشه‌های بزرگ از جمله خوشه غذا و تغذیه<sup>۲۲</sup> است. این کشور چارچوب خاصی برای سیاست تدارکات دولتی حامی نوآوری ندارد (سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، ۲۰۱۷). سوئیس، خانه بسیاری از نهادهای استاندارد مانند ایزو است که بیش از ۱۰۰۰ استاندارد مرتبط با کشاورزی را پوشش می‌دهد (سازمان استاندارد سوئیس، ۲۰۱۷).

در این پژوهش، به‌منظور تکمیل مطالعه تطبیقی و شناسایی شکاف‌های سیاستی ایران، گونه‌شناسی ابزارهای سیاستی توسعه کشاورزی دانش‌بنیان با بهره‌گیری از چارچوب ادلر و فاگربرگ (۲۰۱۷)، انجام شد (جدول شماره ۳).

### ۱. پیشینه پژوهش

در این بخش، بررسی برخی از پژوهش‌های مرتبط با چالش‌ها و راهکارهای توسعه فعالیت‌های دانش‌بنیان صورت گرفته است که به تلخیص در جدول شماره ۴ ارائه شده است.

### ۲. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر، از نظر ماهیت، کیفی و از نظر هدف، جزء تحقیقات کاربردی است. در این پژوهش، ابتدا

در سیاست‌های کشاورزی سوئیس، میزان حمایت از خدمات عمومی بالاست و تقریباً نیمی از هزینه‌ها صرف نظام دانش و نوآوری کشاورزی می‌شود (سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، ۲۰۲۱). «سیاست کشاورزی پس از ۲۰۲۲»<sup>۱۳</sup> مصوب ۲۰۲۰، به دلیل بروز تغییرات ساختاری مزارع، تمرکز بیشتری بر ارزش افزوده محصولات دارد (زیندن، ۲۰۲۰). در خصوص سیاست‌های علم و فناوری، این کشور دارای قانون «ارتقای تحقیق و نوآوری فدرال» است و تقسیم کار ملی تحقیق و نوآوری براساس این قانون صورت می‌گیرد. شورای فدرال سوئیس، با تهیه گزارش «جهت‌گیری آینده سیاست کشاورزی»<sup>۱۴</sup>، استراتژی بلندمدت خود را بررسی و آن را با چالش‌های آینده تطبیق می‌دهد<sup>۱۵</sup>. این سوئیس<sup>۱۶</sup>، آژانس ارتقای نوآوری فدرال، پروژه‌های تحقیق و توسعه مشترک کسب‌وکارهای کوچک و متوسط با دانشگاه‌ها را تا ۵۰ درصد تأمین مالی می‌کند و مشوق‌های غیرمالی از جنس مشاوره، مربیگری و آموزش ارائه می‌دهد (اداره امور اقتصادی، نوآوری و ورزش سوئیس، ۲۰۲۰). اداره کشاورزی فدرال، با استفاده از مرکز تحقیقات کشاورزی آگرواسکوپ<sup>۱۷</sup>، در سال ۲۰۱۸، منشور «تحول دیجیتال کشاورزی و تولید مواد غذایی سوئیس»<sup>۱۸</sup> را رونمایی و پلتفرم تبادل داده‌های کشاورزی<sup>۱۹</sup> را راه‌اندازی کرد (کلینتک آلیس،

13. PA22+

14. Orientation future de la politique agricole

15. <https://www.parlament.ch/en/ratsbetrieb/suche-curia-vista/gescheft?AffairId=20203931>

16. Innosuisse

17. Agroscope

18. Digitalisation of Swiss Agriculture and Food Production

19. Ada-Eda

20. Agropôle

21. Swiss Food & Nutrition Valley

22. [http://www.clusterplattform.de/CLUSTER/Redaktion/EN/Downloads/europe/schweiz.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.clusterplattform.de/CLUSTER/Redaktion/EN/Downloads/europe/schweiz.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

به‌عنوان محتوای ورودی جلسه گروه کانونی، ارائه داد. سپس اعضای جلسه، نظرات خود را در خصوص چالش‌ها و راهکارهای توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران بیان کردند.

جهت تجزیه و تحلیل نتایج گروه کانونی از تحلیل محتوای مضمونی<sup>۲۳</sup> استفاده شد. پس از تبدیل صوت جلسه به نوشتار، ابتدا عبارات معنایی و برجسته، استخراج شدند و براساس مضامین مستتر در آن‌ها، مضامین فرعی تعریف شدند (جدول شماره ۶). سپس، جهت طبقه‌بندی مضامین فرعی مرتبط با چالش‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان، از چارچوب شکست‌های سیستم، ارائه‌شده توسط ولتیس و همکاران (۲۰۰۵)، بهره گرفته شد. باتوجه به این چارچوب، انواع شکست‌های سیستم (شکست زیرساخت، نهادی، تعاملات و قابلیت‌ها)، به‌عنوان ۴ مضمون اصلی در نظر گرفته شدند و مضامین فرعی در ۴ مضمون اصلی، طبقه‌بندی شدند. در چارچوب شکست‌های سیستم، بازیگران نظام نوآوری شامل رگولاتورها، تقاضا (مصرف‌کنندگان، خریداران بزرگ)، شرکت‌ها (شرکت‌های بزرگ، کسب‌وکارهای کوچک، استارت‌آپ‌ها)، نهادهای دانشی (دانشگاه‌ها، مؤسسات پژوهش و فناوری) و سایر (بانک‌ها، سرمایه‌گذاران خطرپذیر، نهادهای واسط، مشاوران، کارفرمایان) هستند؛ پس درنهایت، مضامین فرعی در هر یک از ۴ مضمون اصلی، به تفکیک ارتباط آن‌ها با بازیگران نظام نوآوری، سازمان‌دهی شدند (جدول شماره ۷). در خصوص راهکارهای استخراج‌شده از جلسه گروه کانونی نیز پس از استخراج و طبقه‌بندی چالش‌ها، تناسب راهکارها با چالش‌های استخراج‌شده انجام شد؛ بدین گونه که مشخص شد راهکارها توانایی اثرگذاری بر کدام چالش‌ها را دارند. سپس راهکارها

در فاز مطالعات کتابخانه‌ای، مطالعه تطبیقی به‌منظور بررسی تجارب سیاستی کشورهای منتخب در توسعه کشاورزی دانش‌بنیان جهت شناسایی شکاف‌های سیاستی توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران و درس‌آموخته برای آن، انجام شد. سپس از روش تحقیق گروه کانونی به‌منظور شناسایی چالش‌ها و راهکارهای توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران بهره گرفته شد.

گروه کانونی به‌عنوان روشی تحقیقاتی، داده‌ها را از طریق تعامل گروهی از افراد درمورد موضوعی که محقق تعیین کرده است، جمع‌آوری می‌کند (مورگان، ۱۹۹۶). در این پژوهش، برای طراحی گروه کانونی از رویه‌های بیان‌شده در مطالعه مورگان (۱۹۹۶)، استفاده شد.

۱. به‌منظور مشارکت حداکثری اعضای گروه کانونی و از آنجاکه تعداد اعضای جلسه، به نظر محقق و مشخص بودن دامنه موضوع وابسته است، یک جلسه گروه کانونی کوچک تشکیل شد. برای انتخاب اعضای گروه، از نمونه‌گیری مبتنی بر هدف استفاده شد که ۴ نفر از افراد دارای تجربه و دانش موردنظر، به شرح جدول شماره ۵، انتخاب شدند.

۲. دامنه موضوعی جلسه گروه کانونی، شناسایی چالش‌ها و راهکارهای توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران بود. بنابراین جلسه گروه کانونی به‌صورت نیمه‌ساختارمند با این سؤال طراحی شد: چالش‌ها و راهکارهای توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران، چیست؟

۳. در خصوص نحوه برگزاری جلسه گروه کانونی، یکی از پژوهشگران نقش مدیریت جلسه را برعهده گرفت و در ابتدای جلسه، نتایج مطالعه تطبیقی شامل گونه‌شناسی ابزارهای سیاستی توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در کشورهای موردبررسی و برنامه‌ها و مصادیق هر یک از ابزارها در هر کشور را

23. Thematic Content Analysis (TCA)

جدول ۳. گونه‌شناسی ابزارهای سیاستی توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در کشورهای موردبررسی

کشورها	جهت‌گیری کلان	ابزارهای سیاستی			
		ایران	هند	ترکیه	سوئیس
*	عرضه	*	*	*	*
*	عرضه	*	*	*	*
*	عرضه	*	-	*	*
*	عرضه	*	*	*	*
*	عرضه	*	-	*	*
*	عرضه	*	*	*	*
*	عرضه	*	*	*	*
*	تقاضا	*	-	*	*
-	تقاضا	*	*	*	*
-	عرضه/تقاضا	*	*	*	*
*	عرضه/تقاضا	*	*	*	*
*	عرضه/تقاضا	*	-	*	*
*	عرضه/تقاضا	*	*	*	*
*	عرضه/تقاضا	*	-	*	*

منبع: نویسندگان پژوهش

از ۲ استراتژی اشباع استفاده شد. اولین مرحله ارزیابی اشباع، در زمان برگزاری جلسه گروه کانونی براساس نظر کرون (۲۰۲۰) صورت گرفت. مطابق با نظر کرون، برای اینکه گروه کانونی داده‌های قوی جمع‌آوری کند، باید جلسه بین ۶۰ تا ۹۰ دقیقه ادامه یابد. همچنین، زمانی که اعضای گروه ایده جدیدی برای مشارکت نداشته باشند، یعنی اشباع

در قالب ابزارهای سیاستی ارائه شدند که در جدول شماره ۸، مشخص هستند.

در خصوص کفایت داده‌ها، از آنجایی که پژوهش‌های کیفی از نظر سؤالات، اهداف و روش‌ها، منحصر به خود هستند، ارزیابی اشباع و انتخاب استراتژی آن، باید مبتنی بر ویژگی‌های تحقیق باشد (یانگ و همکاران، ۲۰۲۲). در پژوهش حاضر،

جدول ۴. خلاصه نتایج پژوهش‌های پیشین مرتبط با موضوع پژوهش

پژوهشگر	نتایج پژوهش
علی‌نژاد و همکاران (۱۴۰۰)	تعدد و تنوع قوانین و رویه‌های قانونی مرتبط با فعالیت‌های دانش‌بنیان، حقوق مالکیت ناآرامد و فعالیت‌های واسطه‌گری، از موانع توسعه کشاورزی دانش‌بنیان شناسایی شدند.
باقرصاد و همکاران (۱۳۹۹)	سیاست‌های دسترسی به مراکز تحقیق و توسعه، سیاست‌های بازار و مشتریان، سیاست‌های قانون‌گذاری کارآمد، سیاست‌های خدمات مشاوره‌ای و سیاست‌های تسهیلات مالی، به‌ترتیب از عوامل مؤثر بر توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان بودند.
عطارپور و همکاران (۱۳۹۸)	مهم‌ترین استراتژی‌های توسعه و به‌کارگیری محصولات دانش‌بنیان، نظیر شفاف شدن تقاضای دولت در حوزه دانش‌بنیان، طراحی و پیاده‌سازی نظام یادگیری فناورانه، تنوع‌بخشی به خدمات تأمین مالی اقتصاد دانش‌بنیان و شناسایی شرکت‌های توانمند داخلی است. درنهایت، ۱۵ ابزار سیاستی در ۳ گروه ابزارهای رگولاتوری، ابزارهای اقتصادی و ابزارهای نرم، پیشنهاد شدند.
محمدهاشمی و همکاران (۱۳۹۸)	وابستگی تولید محصولات دانش‌بنیان زیست‌فناوری به تحقیق و توسعه، زمان‌بر بودن و هزینه بالای طرح‌های زیست‌فناوری و عدم هم‌خوانی میزان تسهیلات ارائه‌شده به شرکت‌های دانش‌بنیان با حجم و ابعاد این طرح‌ها، از عوامل عدم اثربخشی ابزارهای سیاستی فعلی در افزایش تحقیق و توسعه و در نتیجه تولید و فروش این محصولات به‌شمار می‌آیند. راهکارهایی همانند ارائه مشوق‌های مالی و مالیاتی در تحقیق و توسعه، تولید محصولات جدید با شرکت‌های بزرگ و دانشگاه‌ها، بهره‌گیری از زیرساخت‌های آزمایشگاهی و ظرفیت‌های بازار آن‌ها، پیشنهاد شد.
فلاح حقیقی و میرترابی (۱۳۹۶)	غیرقابل‌اطمینان بودن بازار محصولات دانش‌بنیان، ناکافی بودن حمایت‌های مالی از شرکت‌ها و نارسایی سیاست‌ها و قوانین حمایتی و تجاری‌سازی در حوزه تحقیقات کشاورزی، از مشکلات شرکت‌های دانش‌بنیان بخش کشاورزی بودند.

پاسخ‌گویی به سؤالات پژوهش، بررسی و مشخص شد که نیاز به برگزاری گروه کانونی دیگری نیست. همچنین، از آنجایی که در گروه‌های کانونی، ترکیب گروه و انتخاب اعضا بر اشباع تأثیرگذارند (هنینک و همکاران، ۲۰۱۹)، در انتخاب اعضا، علاوه بر معیار حوزه فعالیت، به جنسیت و تجارب اجرایی نیز توجه شده است.

در خصوص اعتبار، کیفیت و دقت نتایج پژوهش، پژوهشگران (کیفی لینکلن و گوبا، ۱۹۸۵؛ کرسول، ۱۹۹۸). به ارزیابی کیفیت و دقت پژوهش از طریق راهبردهایی متفاوت از تحقیقات کمی، می‌پردازند. آن‌ها قابل‌اعتماد بودن<sup>۲۴</sup> پژوهش کیفی را شامل ایجاد اطمینان‌پذیری (اعتبار)، انتقال‌پذیری، باورپذیری

داده‌ها در جلسه صورت گرفته است. در این پژوهش نیز پس از ۱۲۰ دقیقه، اعضای گروه اعلام داشتند که نظرات خود را بیان کرده‌اند. دومین مرحله ارزیابی اشباع، مبتنی بر اشباع داده‌ها بود. اشباع داده‌ها شامل اشباع کد، مضمون و معنی است که در مرحله تجزیه و تحلیل داده‌ها صورت می‌گیرد (یانگ و همکاران، ۲۰۲۲). از آنجایی که روش تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق تحلیل محتوای مضمونی بود و مضامین برای پژوهشگر معنادار است؛ پس، اشباع مضمون مد نظر قرار گرفت. پژوهشگران، وسعت و دامنه مضامین حاصل از داده‌های جلسه را باتوجه به سؤالات تحقیق، کافی ارزیابی کردند. همچنین مضامین از طریق ممیزی بیرونی توسط پژوهشگری به غیر از اعضای گروه کانونی، جهت کفایت

24. Trustworthiness

## جدول ۵. معرفی اعضای گروه کانونی

جنسیت	سمت	حوزه فعالیت	سمت اجرایی <sup>۱</sup>
مرد	عضو هیئت علمی	توسعه و تجاری‌سازی فناوری‌های کشاورزی	رئیس پارک علم و فناوری
زن	کارشناس	توسعه و تجاری‌سازی فناوری‌های کشاورزی	کارشناس پارک علم و فناوری
مرد	عضو هیئت علمی	توسعه استارت‌آپ‌ها و کسب‌وکارهای دانش‌بنیان	مدیر توسعه کسب‌وکار
مرد	عضو هیئت علمی	حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری	معاون مرکز نوآوری

## ۰۱. در زمان انجام پژوهش

### ۱.۳. استخراج عبارات معنایی و مضامین مستتر در محتوای جلسه گروه کانونی

همان‌طور که در بخش روش‌شناسی توضیح داده شد، به‌منظور استخراج چالش‌ها و راهکارهای توسعه کشاورزی دانش‌بنیان از داده‌های حاصل از جلسه گروه کانونی، تحلیل محتوای مضمونی بر محتوای نوشتاری جلسه انجام شد. عبارات معنایی استخراج شدند و براساس مضامین مستتر در یک یا چند عبارت مرتبط، مضامین فرعی تعریف شدند. به‌طور نمونه، در جدول شماره ۶، برخی از عبارات معنایی و مضامین فرعی، در قالب چالش‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان، ارائه شده است که در مجموع، ۵۱ مضمون فرعی را تشکیل داد.

### ۲.۳. طبقه‌بندی چالش‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران براساس چارچوب شکست سیستم-بازیگران نظام نوآوری

از آنجایی که برای دستیابی به توصیه‌های سیاستی کارآمد، نیاز به شناسایی نظام‌مند چالش‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان است، با استفاده از چارچوب شکست سیستم-بازیگران نظام نوآوری، ۵۱ مضمون فرعی استخراج‌شده، جهت طبقه‌بندی ابتدا در ۴

و تأییدپذیری می‌دانند و فنون مختلفی را برای تحقق این شاخص‌ها ارائه داده‌اند. دنزین (۱۹۸۹) نیز ارزیابی دقت و اعتبار نتایج تحقیقات کیفی را از طریق مثلث‌سازی (منابع داده‌ها، پژوهشگر، تئوری و روش‌شناختی)، پیشنهاد می‌دهد. باتوجه‌به این موارد، در این تحقیق از فنون کنترل عضو<sup>۲۵</sup>، ممیزی بیرونی<sup>۲۶</sup> و مثلث‌سازی<sup>۲۷</sup> (تثلیث) منابع داده‌ها، برای ارتقای اعتبار و دقت نتایج جلسه گروه کانونی استفاده شد. از طریق کنترل عضو، نتایج و تفاسیر مستخرج از جلسه، به‌صورت غیررسمی در اختیار یکی از اعضای گروه کانونی قرار گرفت و بازشناسی و تأیید اعتبار شد. با ممیزی بیرونی که حسابرسی پژوهشی نیز نامیده می‌شود، پژوهشگری که در فرایند پژوهش دخالتی نداشت، تفاسیر و نتایج را بررسی کرد که آیا توسط داده‌های حاصل از جلسه پشتیبانی می‌شوند یا خیر. همچنین برای مثلث‌سازی، از منابع متعدد داده‌ای شامل بررسی اسناد قانونی ایران و بررسی پژوهش‌های مرتبط، استفاده شد.

### ۳. یافته‌های پژوهش

25. Member-checking

26. External Audit

27. Triangulation

بالاتر بودن هزینه استفاده و نگهداری از فناوری‌های پیشرفته کشاورزی نسبت به روش‌های سنتی، از چالش‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان شناخته شد. این فناوری‌ها برای زمین‌های خرد، هزینه‌فایده، قابلیت اجرا و کاربردپذیری کمتری دارند. با توجه به سیاست‌های یکپارچگی اراضی در کشور، می‌توان با ارائه تسهیلات مالی به زمین‌های یکپارچه‌شده، نرخ پذیرش این فناوری‌ها و همچنین، انگیزه خرده‌مالکان را جهت یکپارچه کردن اراضی خود، افزایش داد.

در چالش‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان به زمان‌بر بودن تحقیقات محصولات دانش‌بنیان کشاورزی و انجام آزمون‌های زمان‌بر جهت اخذ مجوز بهره‌برداری آن‌ها اشاره شد که از علل بالا بودن هزینه تحقیق و توسعه در کشاورزی به‌شمار می‌آیند. از سوی دیگر، بیان شد که سازمان‌های دولتی مرتبط با بخش کشاورزی دارای ظرفیت‌های خالی در استفاده از تجهیزات، امکانات و آزمایشگاه‌ها هستند؛ براین اساس، سازمان‌های دولتی می‌توانند تجهیزات خود را در اختیار شرکت‌های دانش‌بنیان قرار دهند. همچنین با همکاری میان نیروی انسانی تحقیق و توسعه بخش دولتی و خصوصی، می‌توان چالش شکاف میان زمان توسعه فناوری و تدوین مقررات و استانداردهای مورد نیاز را کاهش داد.

همچنین، چالش دیربازده بودن تحقیقات کشاورزی همراه با عدم توجه به جهت‌گیری‌های آینده‌پژوهانه در تعیین اولویت‌ها و نیازهای بخش کشاورزی، سبب شده است که برخی از نتایج تحقیقاتی، هنگامی وارد بازار شوند که به دلیل گذر زمان، نیاز مرتفع شده و دیگر مطرح نباشد. به عبارتی انطباقی میان محصول و بازار وجود نداشته باشد. در صورت تدوین جهت‌گیری‌های آینده کشاورزی و شناسایی نیازهای آینده، نتایج تحقیقات در زمان

مضمون اصلی شامل شکست زیرساخت، شکست نهادی، شکست تعاملات و شکست قابلیت‌ها جای گرفتند و سپس در هریک از مضامین اصلی، مضامین فرعی براساس ارتباطشان با بازیگران نظام نوآوری شامل رگولاتورها، مصرف‌کنندگان و خریداران بزرگ، شرکت‌ها، نهادهای دانشی و سایر بازیگران، تفکیک شدند. نتایج در جدول شماره ۷ ارائه شده است. با فرض یکسان بودن وزن چالش‌ها، شکست نهادی و شکست قابلیت‌ها، نقش برجسته‌تری را دارند.

### ۳.۳. ابزارهای سیاستی پیشنهادی جهت توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران مبتنی بر شکست‌های سیستم

در جلسه گروه کانونی، راهکارهایی جهت رفع چالش‌های مطرح‌شده ارائه شد. در این بخش، راهکارهای شناسایی‌شده از طریق ارتباط با چالش‌های طبقه‌بندی‌شده در جدول شماره ۷، در قالب ابزارهای سیاستی توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران ارائه شدند (جدول شماره ۸).

جهت روشن شدن ارتباط میان چالش‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان (جدول شماره ۷) و ابزارهای سیاستی ارائه‌شده در جدول شماره ۸، ذکر مطالب زیر ضروری است.

در چالش‌های شناسایی‌شده، مشخص شد که سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی دارای ریسک و دوره بازگشت سرمایه بالایی است که این امر از تمایل به سرمایه‌گذاری خطرپذیر در این بخش می‌کاهد. همچنین، مشخص شد در بخش کشاورزی، تأمین مالی از طریق وام‌های ارزان‌قیمت اثربخشی اندکی دارد. بدین منظور، نیاز است که با در نظر گرفتن مشوق‌های مالیاتی و یا اعتباری برای سرمایه‌گذاران خطرپذیر، تأمین مالی شرکت‌های دانش‌بنیان، تسهیل شود.

جدول ۶. نمونه‌های از عبارات معنایی و مضامین فرعی مستخرج از محتوای گروه کانوئی

مضامین فرعی	عبارات معنایی
نیود نظام ملی پژوهش، فناوری و نوآوری کشاورزی	در رأس تحقیقات کشاورزی، شورا نداریم. اگر داشته باشیم این شورا تقسیم کار ملی را انجام خواهد داد. در کلان کشور، بزرگ‌ترین مشکل آن است که نظام نوآوری نداریم.
نقص در قانون مالکیت فکری برای محصولات بخش کشاورزی نیود مشوق جهت هدایت محققان به سمت صنایع کشاورزی	اختراع داریم ولی به پول تبدیل نمی‌شود. انتقال فناوری مبتنی بر پتنت در بخش کشاورزی نداریم. محققین، سمت صنایع کشاورزی مثل فرآوری، چرم و غیره نمی‌روند.
زمین‌خواری با برچسب دانش‌بنیان عدم آشنایی با زنجیره ارزش بخش‌های تخصصی کشاورزی	الآن زمین‌خواری دانش‌بنیان هم دیده می‌شود. نیاز به ورود به زنجیره ارزش است. کشاورزی طیف گسترده‌ای دارد که باید طیف‌بندی صورت گیرد، آبیان، زراعت و غیره.
نقص در قانون مالکیت زمین خُرد بودن اراضی کشاورزی	قانون مالکیت زمین ایراد دارد. الآن ما با کشاورزان خرده‌مالک مواجه هستیم. حتی در جاهایی بر سر حق‌آبه با هم دعوا دارند.
نگاه حجمی به اولویت‌های دانشی و فناورانه	مثلاً می‌گویند اولویت‌های کشاورزی اعلام شود، می‌شود یک کتاب ۲۰۰ صفحه‌ای. این تاملش اولویت نیست.
نیود برنامه‌های آینده‌پژوهی فناوری‌های کشاورزی	اولویت‌های کشاورزی مشخص نیست. باید اولویت‌ها مشخص شود و برای مراجعه به آن، الزام وجود داشته باشد. آینده‌پژوهی باید مقدم بر نیازسنجی باشد. تحقیقات امروز کشاورزی، باید منطبق با نیازهای ۵ یا ۱۰ ساله آینده انجام شود.
دیربازده بودن تحقیقات کشاورزی	تحقیقات در کشاورزی دیربازده است و زمانی نتایج تحقیق بیرون می‌آید که دیگر نیازی وجود ندارد.
تقاضامحور نبودن تحقیقات کشاورزی	تحقیقات کشاورزی منطبق با نیاز نیست. تحقیقات ما زمانی وارد بازار می‌شود که بازار آن را نمی‌خواهد.
عدم توجه به توسعه پکیج فناوری جهت رفع نیازهای بخش کشاورزی به‌جای تک‌فناوری	تحقیقات، بسته‌بندی نمی‌شود؛ مثلاً تحقیقات زیادی انجام شد که شخم در جهت شیب مطلوب نیست. به کشاورزان می‌گوییم در جهت شیب شخم نزدیک فردا می‌آید این کار را انجام دهند، تراکتور وارونه می‌شود.
عدم تطابق میان زمان نیاز و زمان ورود به بازار فناوری‌های کشاورزی	سطح آمادگی بازار در بخش کشاورزی، پایین است.
فقدان واسطه‌های حرفه‌ای جهت انتقال فناوری‌های کشاورزی در اکوسیستم	واحد‌های انتقال فناوری کشاورزی در پارک‌ها نیاز است. واسطه فناوری نداریم.
روشن نبودن تعاریف و اصطلاحات موجود در آیین‌نامه‌ها و هم‌پوشانی در اجرا	اصطلاحاتی در آیین‌نامه است که تعریف مشخصی ندارد.
کم‌سودای کشاورزان	۳۹ درصد کشاورزان بی‌سواد و ۴۰ درصد کم‌سواد هستند.
هزینه بالای تحقیق و توسعه در بخش کشاورزی	باید به سمت تحقیقات مشارکتی با بهره‌بردار نهایی حرکت کنیم. از ابتدا باید به مزرعه رفت، نه فقط در زمان مقیاس‌پذیری.
عدم استفاده از ظرفیت اتحادیه‌ها و تشکل‌های کشاورزی در تدوین سیاست‌ها و تصمیم‌سازی‌ها	تشکل‌های قوی و اتحادیه‌های کشاورزی قوی داریم و در سیاست‌گذاری مشارکت داده نمی‌شوند.
نیود تعاملات سازنده بین سازمان‌های دولتی و بخش خصوصی جهت سیاست‌گذاری و همکاری‌های فناورانه	الآن سیاست‌گذار و برنامه‌ریز دولت است و بخش خصوصی در اجراست و در سیاست‌گذاری، بخش خصوصی ورود ندارد.
تمرکز بر نهادسازی	به‌جای ظرفیت‌سازی، نهادسازی داریم.

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۷. طبقه‌بندی چالش‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران براساس چارچوب شکست سیستم‌بازیگران نظام نوآوری

بازیگران شکست‌های سیستم	رگولاتورها	طرف تقاضا (مصرف‌کنندگان، خریداران بزرگ)	شرکت‌ها (شرکت‌های بزرگ، کسب‌وکارهای کوچک، استارت‌آپ‌ها)	نهاد‌های دانشی (دانشگاه‌ها، مؤسسات پژوهش و فناوری)	سایر (بانک‌ها، سرمایه‌گذاران خطرپذیر، نهاد‌های واسط، مشاوران، کارفرمایان)
شکست زیرساخت	۱. تأخیر طولانی میان توسعه فناوری و تدوین مقررات و استانداردهای جهت ورود به بازار ۲. خرد بودن اراضی کشاورزی ۳. سیستم اطلاعاتی ضعیف	۴. کم‌سودای کشاورزان ۵. هزینه‌های اجرا و نگهداری بالای فناوری‌های نوین کشاورزی	۶. زمین‌خواری با برجسب دانش‌بنیان ۷. نبود مهارت کسب‌وکار در میان مخترعان و شرکت‌ها ۸. هزینه بالای تحقیق و توسعه در بخش کشاورزی	۹. در اختیار نبودن زیرساخت‌های علم و فناوری نهاد‌های دانشی برای شرکت‌ها	۱۰. ضعف در سرمایه‌گذاری خطرپذیر بخش کشاورزی
شکست نهادی (سخت و نرم)	۱۱. نقص در قانون مالکیت فکری برای محصولات بخش کشاورزی ۱۲. نقص در قانون مالکیت زمین ۱۳. نبود نظام ملی پژوهش، فناوری و نوآوری کشاورزی ۱۴. آمارزدگی آیین‌نامه حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان کشاورزی ۱۵. روشن نبودن تعاریف و اصطلاحات موجود در آیین‌نامه‌ها و همپوشانی در اجرا ۱۶. روح غالب آیین‌نامه‌ها و سیاست‌ها به سمت شرکت‌داری مخترعان و نخبگان ۱۷. تمرکز بر نهادسازی ۱۸. مشخص نبودن تقاضای وزارت جهاد کشاورزی در زنجیره ارزش هریک از تخصص‌های کشاورزی	۱۹. عدم تطابق میان زمان نیاز و زمان ورود به بازار فناوری‌های کشاورزی به دلیل دیربازده بودن آن‌ها ۲۰. نرخ پایین پذیرش فناوری در میان کشاورزان	۲۱. انگاره‌های ذهنی جامعه در خصوص اقتصادی نبودن فعالیت‌های کشاورزی ۲۲. عدم آشنایی با زنجیره ارزش بخش‌های تخصصی کشاورزی	۲۳. موازی‌کاری‌های تحقیقاتی ۲۴. روشن نبودن متولی اجرا و پاسخ‌گویی آیین‌نامه حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان کشاورزی ۲۵. منطبق نبودن آیین‌نامه ارتقای هیئت‌علمی با فضای توسعه دانش‌بنیان	۲۶. اثربخشی پایین وام‌های ارزان قیمت برای شرکت‌های دانش‌بنیان کشاورزی



بازیگران شکست‌های سیستم	رگولاتورها	طرف تقاضا (مصرف‌کنندگان، خریداران بزرگ)	شرکت‌ها (شرکت‌های بزرگ، کسب‌وکارهای کوچک، استارت‌آپ‌ها)	نهادهای دانشی (دانشگاه‌ها، مؤسسات پژوهش و فناوری)	سایر (بانک‌ها، سرمایه‌گذاران خطرپذیر، نهادهای واسطه، مشاوران، کارفرمایان)
	۲۷. عدم حرکت دولت به سمت شرکت‌های بزرگ			۳۲. نبود تعاملات سازنده بین بخش خصوصی و نهادهای دانشی جهت همکاری‌های فناورانه	۳۴. فقدان واسطه‌های حرفه‌ای جهت انتقال فناوری‌های کشاورزی در اکوسیستم ۳۵. نبود شبکه نوآوری کشاورزی
شکست تعملات	۲۸. نبود تعاملات سازنده بین سازمان‌های دولتی ۲۹. نبود تعاملات سازنده بین سازمان‌های دولتی و بخش خصوصی جهت سیاست‌گذاری و همکاری‌های فناورانه	۳۰. پیچیدگی رفتاری بهره‌بردار برای پذیرش فناوری	۳۱. نبود تعاملات بین شرکت‌های خصوصی جهت همکاری‌های فناورانه	۳۳. نبود تعاملات میان محققان و مخترعان یا بهره‌بردار نهایی (کشاورز)	
شکست قابلیت‌ها	۳۶. روند کند دولت جهت تطبیق‌پذیری با محصولات فناورانه ۳۷. نگاه حجمی به اولویت‌های دانشی و فناورانه به دلیل نگرانی از تخصیص بودجه و منابع براساس حجم ۳۸. رقابت سازمان‌های دولتی با شرکت‌های دانش‌بنیان	۳۹. عدم آگاهی شرکت‌های بزرگ از ظرفیت فناورانه شرکت‌ها و شیوه‌های انتقال فناوری ۴۰. مشخص نبودن اولویت‌های دانشی و فناورانه بخش کشاورزی ۴۱. عدم توجه به توسعه پکیج فناوری جهت رفع نیازهای بخش کشاورزی به‌جای تک‌فناوری	۴۲. عدم استفاده از ظرفیت اسمی بلااستفاده شرکت‌های تولیدی کشاورزی جهت ادغام استارت‌آپ‌ها ۴۳. عدم وجود برنامه جهت استفاده از ظرفیت ایده‌پردازان و مخترعان پس از شناسایی آن‌ها از طریق برنامه‌های موجود	۴۴. دیربازده بودن تحقیقات کشاورزی ۴۵. تقاضامحور نبودن تحقیقات کشاورزی ۴۶. نبود برنامه‌های آینده‌پژوهی فناوری‌های کشاورزی ۴۷. عدم استفاده از ظرفیت شرکت‌های دانش‌بنیان در بخش تحقیقات کشاورزی ۴۸. عدم استفاده از ظرفیت اسمی بلااستفاده شرکت‌های تولیدی کشاورزی جهت تجاری‌سازی محصولات دانش‌بنیان محققان ۴۹. نبود مشوق جهت هدایت محققان به سمت صنایع کشاورزی (فرآوری، چرم و غیره)	۵۰. فقدان برنامه‌ریزی برای تربیت کشاورزان آینده (از مهدکودک و بالاتر) ۵۱. عدم استفاده از ظرفیت اتحادیه‌ها و تشکل‌های کشاورزی در تدوین سیاست‌ها و تصمیم‌سازی‌ها

منبع: یافته‌های پژوهش

هم علت و هم معلولی برای فقدان شبکه نوآوری بخش کشاورزی است. همکاری‌های فناورانه می‌تواند از طریق اتحادهای استراتژیک با تقویت قابلیت رقابتی صورت پذیرد. در این زمینه دولت می‌تواند با اعطای کمک‌هزینه‌های تحقیقات، تولید و تجاری‌سازی با توجه به ماهیت طرفین از حیث دولتی و یا خصوصی بودن و همچنین، موضوع همکاری، زمینه را برای توسعه همکاری‌های فناورانه فراهم آورد و گامی سازنده در جهت شکل‌گیری شبکه فناوری و نوآوری بخش کشاورزی بردارد. در صورت شکل‌گیری این شبکه، سیاست‌گذاری بخش کشاورزی نیز می‌تواند به صورت مشارکتی و با استفاده از ظرفیت‌های بخش خصوصی، اتحادیه‌های کشاورزی و نهادهای مردمی صورت گیرد که به دلیل مشروعیت بیشتر سیاست‌ها، از تحقق‌پذیری بالاتری برخوردار خواهند بود.

از آنجایی که براساس چالش‌ها، بخش کشاورزی فاقد نظام تحقیقات، فناوری و نوآوری مشخصی است، نقش و وظایف بازیگران اصلی اعم از متولیان و مجریان این نظام با توجه به کارکردهای آن، روشن نیست. شفاف نبودن این امر، سبب افزایش موازی‌کاری‌ها، ناهماهنگی‌ها، رقابت برای جذب بودجه، مسئولیت‌گریزی و عدم پاسخ‌گویی به مأموریت‌های محوله شده است؛ بنابراین، نیاز است که طراحی نظام ملی پژوهش، فناوری و نوآوری کشاورزی در اولویت سیاست‌گذاری بخش کشاورزی قرار گیرد.

چالش‌ها نشان داد در تحقیقات بخش کشاورزی، به کشاورز یا همان بهره‌بردار نهایی، تنها به‌عنوان پذیرنده فناوری نگاه می‌شود و در سایر فرایندهای تولید تا تجاری‌سازی فناوری، نقش برجسته‌ای برای کشاورز در نظر گرفته

ظهور نیازها، آماده بهره‌برداری خواهند بود. بنابراین، آینده‌نگاری فناوری‌های کشاورزی به‌عنوان راهکار مطرح شد.

بررسی چالش‌ها نشان داد روح غالب در اکثر آیین‌نامه‌های پشتیبان فعالیت‌های دانش‌بنیان، تبدیل فناوری به یک کسب‌وکار است، به‌طوری‌که موفقیت در اجرای آن‌ها از طریق شاخص تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان تعریف می‌شود. باید در نظر گرفت که لزوماً هر مخترعی، مهارت و توانایی مدیریت یک کسب‌وکار و یا حتی تمایل به این کار را ندارد. بنابراین، می‌توان با ارائه مشاوره به آن‌ها، مسیر فروش و واگذاری اختراع و یا تبدیل شدن به یک کسب‌وکار را پیش‌روی آن‌ها قرار داد و با ایجاد حق انتخاب، به توانایی‌ها و تمایلات محقق/مخترع، اعتبار بخشید. همچنین تدوین قانون مالکیت فکری در بخش کشاورزی می‌تواند تسهیل‌کننده تصمیم‌گیری در این زمینه باشد.

از آنجایی که یکی از چالش‌های شناسایی شده، فاصله عملکردی دفاتر انتقال فناوری دانشگاهی و یا مستقر در پارک‌های علم و فناوری با کارکردهای اصلی خود است، ارتقای عملکرد این دفاتر به‌عنوان راهکار ارائه شد. از سوی دیگر، بسیاری از شرکت‌های بزرگ آگاهی چندانی از پتنت‌ها، اختراعات و فرایندهای انتقال فناوری ندارند. دفاتر انتقال فناوری در صورت عملکرد مناسب، می‌توانند پیوند میان مخترعان، نهادهای دانشی و شرکت‌های تجاری مرتبط را فراهم آورند.

فقدان همکاری‌های فناورانه و سیاستی میان بازیگران تحقیق و توسعه بخش کشاورزی نیز از چالش‌های مطرح در این بخش است. به‌گونه‌ای که در برخی موارد، بخش دولتی رقیبی برای شرکت‌های دانش‌بنیان به‌شمار می‌آید. این امر،

جدول ۸. ابزارهای سیاستی پیشنهادی جهت توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران مبتنی بر شکست‌های سیستم

ابزارهای سیاستی	شکست‌های سیستم	
	نوع شکست <sup>۱</sup>	شماره شکست <sup>۱</sup>
ارائه مشوق‌های مالیاتی و یا اعتباری به سرمایه‌گذاری خطرپذیر در بخش تحقیق و توسعه کشاورزی	زیرساخت، نهادی	۲۶، ۱۰
ارائه تسهیلات مالی جهت پذیرش محصولات و خدمات دانش‌بنیان به مالکان زمین‌های کشاورزی تجمیع و یکپارچه‌شده	زیرساخت	۵، ۲
ایجاد سیستم نظارتی قوی جهت جلوگیری از زمین‌خواری به بهانه دانش‌بنیانی	زیرساخت	۶
استفاده از ظرفیت مراکز تحقیق و توسعه دولتی و خصوصی در آزمون محصول و تدوین استانداردهای محصولات نوآورانه	زیرساخت	۹، ۸، ۱
ارائه مشاوره به مخترعان جهت تصمیم‌گیری در خصوص فروش و واگذاری اختراع به شرکت‌ها و یا تبدیل شدن به یک کسب‌وکار	زیرساخت، نهادی	۱۴، ۱۶، ۷
اعطای مشوق‌های اثربخش جهت عملیاتی شدن قوانین مرتبط با تجمیع و یکپارچگی اراضی	زیرساخت، نهادی	۱۲، ۲
تدوین نظام ملی پژوهش، فناوری و نوآوری کشاورزی و انجام تقسیم کار ملی	زیرساخت، نهادی	۲۴، ۲۳، ۱۷، ۱۳
اصلاح آیین‌نامه‌های مرتبط با حمایت از تولید دانش‌بنیان در بخش کشاورزی جهت شفاف‌سازی اصطلاحات، متولی، مجریان و جلوگیری از هم‌پوشانی با سایر آیین‌نامه‌های موجود	نهادی	۲۵، ۲۴، ۱۵
تدوین قانون مالکیت فکری محصولات و خدمات دانش‌بنیان کشاورزی	نهادی	۱۱
اعطای کمک‌هزینه‌های تولید و تجاری‌سازی ویژه همکاری میان شرکت‌های دانش‌بنیان	تعاملات	۳۱
ایجاد شبکه فناوری و نوآوری کشاورزی	تعاملات، نهادی، زیرساخت	۲۸، ۲۳، ۷، ۳، ۳۳، ۳۲، ۳۱، ۲۹، ۵۱، ۳۵
ارائه تسهیلات دوجانبه جهت همکاری محققان با کشاورزان به‌عنوان همکار پژوهشی و پذیرنده فناوری	تعاملات، نهادی	۳۳، ۳۰، ۲۰
اعطای کمک‌هزینه‌های تحقیقاتی به نهادهای دانشی دولتی مشروط به استفاده از ظرفیت بخش خصوصی در بخش تحقیقات	قابلیت‌ها، تعاملات	۴۷، ۳۸، ۳۲
اعطای کمک‌هزینه‌های تحقیقاتی به توسعه و پذیرش بسته فناوری کشاورزی	قابلیت‌ها، نهادی	۴۱، ۲۰
اعطای کمک‌هزینه‌های تولید جهت مشارکت شرکت‌های بزرگ در تجاری‌سازی و تولید انبوه محصولات دانش‌بنیان کشاورزی با استفاده از ظرفیت اسمی بلااستفاده	قابلیت‌ها	۴۸، ۴۲
آیندنگاری فناوری‌های کشاورزی	قابلیت‌ها	۴۶، ۴۵، ۴۴
تعیین حوزه‌های اولویت‌دار تکمیل زنجیره ارزش در بخش کشاورزی	قابلیت‌ها، نهادی	۴۰، ۳۷، ۳۲، ۱۸، ۴۵
ارتقای دفاتر انتقال فناوری‌های کشاورزی	قابلیت‌ها	۳۹
اعطای مشوق‌های مالی / غیرمالی به پژوهشگران و اعضای هیئت‌علمی جهت انجام فرصت‌های مطالعاتی در صنایع کشاورزی	قابلیت‌ها	۴۹
تدوین و پیاده‌سازی برنامه‌های مستمر ترویجی و آگاهی‌بخش در زمینه کشاورزی دانش‌بنیان ویژه مهدهای کودک و مدارس، دانشجویان و دانش‌آموختگان رشته‌های کشاورزی و رشته‌های مرتبط	قابلیت‌ها، زیرساخت	۵۰، ۴

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱. منظور، نوع و شماره شکست‌های درج‌شده در جدول شماره ۷ است.

تدوین و پیاده‌سازی برنامه‌های مستمر ترویجی و آگاهی‌بخش در زمینه کشاورزی دانش‌بنیان ویژه مهدهای کودک و بالاتر، به‌عنوان راهکار ارائه شد.

بخش کشاورزی شامل مجموعه‌ای گسترده از فعالیت‌های تخصصی است. یکی از چالش‌های این بخش، عدم شناخت نقاط اولویت‌دار زنجیره ارزش در این فعالیت‌ها مطرح شده است. به‌طوری‌که در عمل فهرست طولی از نقاط ورود به زنجیره ارزش از سوی سازمان‌ها ارائه می‌شود. یکی از دلایل این امر می‌تواند به نگرانی سازمان‌ها از ارتباط میان اختصاص بودجه‌های دستگامی براساس تعداد اولویت‌های اعلامی بازگردد. عدم شناخت نقاط اولویت‌دار سبب می‌شود حوزه‌هایی که در تکمیل زنجیره ارزش دارای برتری سیاستی، اقتصادی و بازاری هستند، در سایه سایر حوزه‌ها قرار گیرند. براین‌اساس، راهکار تعیین دقیق حوزه‌های اولویت‌دار تکمیل زنجیره ارزش در بخش کشاورزی، ارائه شد.

#### ۴. بحث و نتیجه‌گیری

فعالیت‌های اقتصادی دانش‌بنیان و نوآورانه با عدم قطعیت و ریسک بالایی همراه هستند، به‌ویژه در بخش کشاورزی که ماهیتاً بخش پرریسکی محسوب می‌شود. از آنجاکه هسته اصلی اقتصاد دانش‌بنیان، یعنی دانش، نیاز به سیاست‌های حمایتی دارد، بسیاری از کشورها سیاست‌هایی را در حمایت از طرف عرضه و تقاضا طراحی کرده‌اند. این جریان به بخش کشاورزی نیز ورود کرد و برخی از کشورها در حمایت از این بخش، سیاست‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان را طراحی و پیاده‌سازی کردند. بخش کشاورزی ایران نیز براساس وضعیت ارزش‌افزوده و بهره‌وری و همچنین دارا بودن ساختار سنتی،

نشده است. در واقع، محققان و مخترعان از محیط واقعی دور هستند. در صورتی که می‌توان از ابتدای تحقیقات کشاورزی با تعریف تسهیلات و یا مشوق‌های دوجانبه، برای کشاورز ۲ نقش متوالی همکار پژوهش و پذیرنده فناوری تعریف کرد. این راهکار، هم از هزینه‌های تولید فناوری و هم از هزینه‌های تجاری‌سازی فناوری و بازارسازی می‌کاهد. کشاورزان الگوی نقش یکدیگر نیز هستند و نتایج ملموس فناوری در محیط واقعی بر رفتار پذیرش آن‌ها تأثیرگذار است.

حل برخی از مسائل فناورانه بخش کشاورزی، نیاز به توسعه چند فناوری به‌طور هم‌زمان دارد. به‌عبارتی، برای حل یک مسئله، توسعه بسته فناوری ضرورت دارد. این بسته می‌تواند شامل فناوری‌های سخت، نرم و یا ترکیبی از هر دو باشد. این موضوع، کمتر مورد توجه محققان این بخش قرار می‌گیرد و در این پژوهش هم به‌عنوان یکی از چالش‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان مطرح شد. به‌منظور نگاه جامع فناورانه به مسائلی با چنین ماهیتی، راهکار اعطای کمک‌هزینه‌های تحقیقاتی جهت توسعه و پذیرش بسته فناوری کشاورزی ارائه شد.

یکی از چالش‌های جمعیت‌شناختی بخش کشاورزی که در بخش چالش‌ها مورد اشاره قرار گرفت، کم‌سوادی کشاورزان است. این امر در حالی است که برای گذار به کشاورزی دانش‌بنیان و کشاورزی نسل چهارم<sup>۲۸</sup> نیاز است که برای نسل جدید جمعیتی (نسل زد) به دلیل ویژگی اصلی آن‌ها که فعالیت بدون فناوری و اینترنت برای آن‌ها نامفهوم است کشاورزی از حالت سنتی به حالت مدرن، تصویرسازی شود. به همین دلیل،

28. Agriculture 4.0

جدول ۹. ویژگی‌های ابزارهای سیاستی پیشنهادی

شاخص ارزیابی سیاست (سطح نتایج)	ذی نفعان سیاست				نوع ابزار	ابزار سیاستی
	سایر	نهادهای دانشی	شرکت‌ها	تقاضا		
حجم سرمایه‌گذاری خطرپذیر	*	*	*		عرضه	ارائه مشوق‌های مالیاتی و یا اعتباری به سرمایه‌گذاری خطرپذیر
میزان تسهیلات پرداختی نرخ تسهیلات به به‌کارگیری فناوری				*	تقاضا	ارائه تسهیلات مالی جهت پذیرش محصولات و خدمات دانش‌بنیان به مالکان زمین‌ها
میزان زمین‌های یکپارچه‌شده		*	*	*	عرضه و تقاضا	اعطای مشوق‌های اثربخش جهت عملیاتی شدن قوانین تجمیع
تعداد پژوهش‌های مشارکتی خاتمه‌یافته		*	*	*	عرضه و تقاضا	ارائه تسهیلات دوجانبه جهت همکاری محققان با کشاورزان
تعداد و حجم قراردادهای		*	*		عرضه	اعطای کمک‌هزینه‌های تحقیقاتی به نهادهای دانشی دولتی
حجم کمک‌هزینه‌های پرداختی تعداد بسته‌های فناوری توسعه یافته حجم تسهیلات پرداختی		*	*	*	عرضه	اعطای کمک‌هزینه‌های تحقیقاتی جهت توسعه و پذیرش بسته فناوری
تعداد محصولات و خدمات مشترک تعداد قراردادهای همکاری		*	*		عرضه	اعطای کمک‌هزینه‌های تولید و تجاری‌سازی
حجم کمک‌هزینه‌های پرداختی		*	*		عرضه	اعطای کمک‌هزینه‌های تولید جهت مشارکت شرکت‌های بزرگ در تجاری‌سازی و تولید
تعداد فرصت‌های مطالعاتی خاتمه‌یافته		*	*		عرضه	اعطای مشوق‌های مالی به پژوهشگران و اعضای هیئت‌علمی جهت انجام فرصت‌های مطالعاتی

ابزارهای مالی

شاخص ارزیابی سیاست (سطح نتایج)	ذی‌نفعان سیاست				نوع ابزار	ابزار سیاستی
	سایر	نهادهای دانشی	شرکت‌ها	تقاضا		
تعداد پتنت‌های ثبت شده	*	*	*	*	عرضه و تقاضا	تدوین قانون مالکیت فکری
نرخ زمین‌خواری	*	*	*	*	عرضه و تقاضا	ایجاد سیستم نظارتی قوی جهت جلوگیری از زمین‌خواری
تعداد خدمات ارائه‌شده	*	*	*	*	عرضه	استفاده از ظرفیت مراکز تحقیق و توسعه دولتی و خصوصی
سنجش عدم تناقض بندهای آیین‌نامه‌های مرتبط با کشاورزی دانش‌بنیان با یکدیگر	*	*	*	*	عرضه و تقاضا	اصلاح آیین‌نامه‌های مرتبط با حمایت از تولید دانش‌بنیان در بخش کشاورزی
تعداد مشاوره سنجش رضایت مخترعان	*	*	*	*	عرضه	ارائه مشاوره به مخترعان جهت تصمیم‌گیری
تعداد قراردادهای انتقال فناوری‌های کشاورزی	*	*	*	*	عرضه	ارتقای دفاتر انتقال فناوری‌های کشاورزی
سهم اقتصاد کشاورزی	*	*	*	*	عرضه و تقاضا	تدوین نظام ملی پژوهش، فناوری و نوآوری کشاورزی
دانش‌بنیان از تولید ناخالص داخلی گزارش ملی فناوری‌های کشاورزی مورد نیاز در ۱۰ سال آینده گزارش ملی	*	*	*	*	عرضه و تقاضا	آینده‌نگاری فناوری‌های کشاورزی
اولویت‌های تکمیل زنجیره ارزش به تفکیک بخش‌های مختلف کشاورزی	*	*	*	*	عرضه و تقاضا	تعیین حوزه‌های اولویت‌دار تکمیل زنجیره ارزش
تعداد همکاری‌های فناورانه	*	*	*	*	عرضه	ایجاد شبکه فناوری و نوآوری کشاورزی
تعداد برنامه‌های ترویجی تولیدشده	*	*	*	*	تقاضا	تدوین و پیاده‌سازی برنامه‌های مستمر ترویجی و آگاهی‌بخش در زمینه کشاورزی دانش‌بنیان

ابزارهای رگولاتوری

ابزارهای نرم

است (مندرج در جداول شماره ۳ و ۷). شبکه‌سازی در ذات سیاست‌های کشورهای مورد بررسی به‌ویژه سوئیس و ترکیه قابل مشاهده است که مصداق آن، ایجاد شبکه‌های نوآوری و یا شبکه‌های همکاری با بازیگران داخل و خارج از کشور جهت جذب منابع مالی و غیرمالی جهت توسعه کشاورزی دانش‌بنیان است. این شبکه‌ها سبب شده‌اند که سیاست‌گذاری مشارکتی با حضور بازیگران دولتی، خصوصی، تشکل‌ها و اتحادیه‌های کشاورزی صورت گیرد.

مورد سوم، به هدف از دانش‌بنیان کردن بخش کشاورزی بازمی‌گردد. در ایران، براساس جدول شماره ۳، سیاست‌ها، هر دو طرف عرضه و تقاضا را نشانه رفته است، ولی در عمل پیاده‌سازی سیاست در طرف عرضه پررنگ است و تولید و اشتغال در بخش کشاورزی هدف اصلی قرار گرفته است. اعضای گروه کانونی نیز به ضرورت سیاست‌های تحریک طرف تقاضا در بخش کشاورزی و همچنین، گره خوردن سیاست‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان به اقتصاد کشاورزی اشاره کرده‌اند. زمانی که منافع کشاورز (بهره‌بردار نهایی) در این سیاست‌ها نامشهود است، مشارکتی در اجرای سیاست‌های کشاورزی دانش‌بنیان از خود نشان نخواهد داد. در تجارب سیاستی هند، به‌عنوان کشوری موفق در گذار به توسعه کشاورزی دانش‌بنیان، هدف اصلی، «۲ برابر کردن درآمد کشاورزان» است. به‌عبارتی، هدف غایی تمامی سیاست‌های کشاورزی آن است که اقتصاد کشاورزی به اقتصاد دانش‌بنیان پیوند داده شود.

در خصوص مورد چهارم، در نتایج جلسه گروه کانونی مشخص شد که تأخیر طولانی‌مدت میان توسعه فناوری و تدوین مقررات و استانداردسازی جهت ورود به بازار و همچنین، عدم تعریف برنامه‌های مرتبط با پیش‌بینی فناوری‌های موردنیاز

نیازمند فعالیت‌های دانش‌بنیان است. براین‌اساس، این پژوهش با هدف ارائه ابزارهای سیاستی جهت گذار به کشاورزی دانش‌بنیان در ایران، انجام شد. در فاز مطالعاتی، به مطالعه تطبیقی سیاست‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در کشورهای هند، ترکیه، سوئیس و ایران پرداخته شد و مشخص شد که ایران، به سوی ابزارهای سیاستی شبکه نوآوری، استانداردها و آینده‌نگاری فناوری در جهت توسعه کشاورزی دانش‌بنیان حرکت نکرده است. در فاز میدانی نیز با برگزاری جلسه گروه کانونی، ۵۱ چالش توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران شناسایی شد و مشخص شد با فرض یکسان بودن وزن چالش‌ها، چالش‌های مرتبط با شکست نهادی و شکست قابلیت‌ها از نقش پررنگ‌تری نسبت به طبقات شکست تعاملات و شکست زیرساخت برخوردارند.

در جمع‌بندی چالش‌های شناسایی شده و درس‌آموخته‌های سیاست‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در کشورهای مورد بررسی، می‌توان به موارد زیر دست یافت:

مورد اول، عدم برنامه‌محوری سیاست‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران است. این امر سبب می‌شود متولی اجرا و پاسخ‌گویی و همچنین شاخص‌های تحقق و اثربخشی سیاست‌ها مبهم باقی بمانند (مطابق با جدول شماره ۷). درحالی‌که براساس مرور سیاست‌های حمایتی در هر ۳ کشور ترکیه، هند و سوئیس، برنامه‌محوری سیاست‌ها سبب شده است که تقسیم کار ملی، جلوگیری از موازی‌کاری‌ها و افزایش هم‌افزایی نهاد‌های دولتی، تسهیل شود.

مورد دوم، خلأ سیاست‌های شبکه‌سازی و عدم توجه به رهیافت سیاست‌گذاری مشارکتی در سیاست‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران

جمع‌بندی ابزارهای سیاستی، با الهام از مطالعه عطاریپور و همکاران (۱۳۹۸)، ابزارهای سیاستی در ۳ دسته شامل ابزارهای مالی، رگولاتوری و نرم، طبقه‌بندی شدند. در این پژوهش، ابزارهای سیاستی در طبقه مالی، ماهیتاً تأمین مالی بخش تولید، تحقیق و توسعه، تجاری‌سازی و پذیرش محصولات و خدمات دانش‌بنیان کشاورزی را نشانه رفته‌اند. ابزارهای سیاستی طبقه رگولاتوری، تدوین مقررات و قانون‌گذاری در زمینه کشاورزی دانش‌بنیان را دربر گرفته‌اند. در نهایت ابزارهای نرم نیز موضوعات مشاوره، تدوین نظام علم، فناوری و نوآوری، شبکه‌سازی، آگاهی‌بخشی و فرهنگ‌سازی و آینده‌پژوهی در بخش کشاورزی را هدف قرار داده‌اند. همچنین برای بیان جزئی‌تر ابزارهای سیاستی ارائه‌شده، برخی از ویژگی‌های هر ابزار، از جمله نوع ابزار سیاستی (جهت‌گیری کلان)، ذی‌نفعان سیاست و شاخص ارزیابی سیاست در سطح نتایج، به شرح جدول شماره ۹ مشخص شدند. ابزارهای سیاستی پیشنهادی از نظر جهت‌گیری کلان، شامل ۲ سیاست برای تحریک طرف تقاضا، ۱۰ سیاست برای تحریک طرف عرضه و ۸ سیاست برای اتصال طرف عرضه و تقاضا شدند. هر ابزار سیاستی دارای ذی‌نفعانی است که براساس چارچوب تحلیل شکست سیستم-بازیگران، ذی‌نفعان نیز شناسایی شدند. در نهایت، از آنجایی که تخمین نتایج سیاست‌ها لازمه موفقیت و کارآمدی آنهاست، شاخص‌های ارزیابی سیاست در سطح نتایج نیز پیشنهاد شدند.

## ملاحظات اخلاقی

### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

تمامی اصول اخلاقی در این مقاله در نظر گرفته شده است.

بهره‌برداران در آینده، از چالش‌های توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران هستند. این موضوعات با شکاف‌های سیاستی شناسایی‌شده از طریق نتایج مطالعه تطبیقی (جدول شماره ۳)، هم‌راستا هستند. عطاریپور و همکاران (۱۳۹۸) نیز در مطالعه خود، به استانداردهای یکی از استراتژی‌های توسعه محصولات دانش‌بنیان اشاره کرده‌اند.

مورد پنجم، به محدودیت دسترسی شرکت‌های دانش‌بنیان بخش کشاورزی به زیرساخت‌ها و تجهیزات مراکز تحقیقات و فناوری و همچنین هزینه بالای تحقیق و توسعه آنها (مندرج در جدول شماره ۷) اشاره دارد که با توجه به مرور تجارب سیاستی کشور، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و همچنین، دسترسی به مراکز تحقیق و توسعه، از شکاف‌های سیاستی در این زمینه به شمار می‌آیند. باقرصاد و همکاران (۱۳۹۹) و محمدهاشمی و همکاران (۱۳۹۸)، این دو مهم را در جهت توسعه فعالیت‌های دانش‌بنیان مورد توجه قرار داده‌اند.

مرور تجارب سیاستی توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در ایران حاکی از آن است که تاکنون چندین قانون و آیین‌نامه وضع و تدوین شده‌اند. بنابراین، مورد آخر، به پیاده‌سازی و اجرایی کردن این سیاست‌ها اشاره دارد که در سایه چالش‌های شناسایی‌شده مرتبط با این امر، از قبیل نامشخص بودن متولیان اجرا و پاسخ‌گویی، نارسایی و روشن نبودن تعاریف و اصطلاحات موجود در آیین‌نامه‌ها و هم‌پوشانی آنها در اجرا (مطابق با نتایج فلاح حقیقی و میرترابی، ۱۳۹۶)، تحقق اهداف سیاستی آنها با انحراف مواجه خواهد شد.

در فاز میدانی، از داده‌های گروه کانونی، راهکارهای توسعه کشاورزی دانش‌بنیان نیز استخراج و در قالب ۲۰ ابزار سیاستی پیشنهاد شد. جهت



## حامی مالی

این پژوهش هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های دولتی، خصوصی و غیرانتفاعی دریافت نکرده است. همچنین، مستخرج از پایان‌نامه یا طرح پژوهشی نیست.

## مشارکت‌نویسندگان

هر دو نویسنده در نگارش تمام بخش‌های مقاله مشارکت داشته‌اند.

## تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

## منابع فارسی

قاسمی، م.، فقیهی، م.، و علیزاده، پ. (۷۹۳۱). الزامات دست‌یابی به اقتصاد دانش‌بنیان در سطح کلان: تحلیل چارچوب قانونی در ایران و ارائه توصیه‌های سیاستی. *پژوهشنامه اقتصادی*، ۸۱(۸۶)، ۹۹-۲۵۱.

قاضی نوری، س. س.، و قاضی نوری، س. س. (۱۹۳۱). *مقدمه‌ای بر سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری*. تهران: دانشگاه تربیت مدرس.

کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و نظارت بر اجرا. (۱۴۰۱). *فهرست کالاهای خدمات دانش‌بنیان*. تهران: معاونت علمی و فناوری.

کمیته بهره‌وری وزارت جهاد کشاورزی. (۱۴۰۱). گزارش مسئله‌شناسی بهره‌وری وزارت جهاد کشاورزی. تهران: سازمان ملی بهره‌وری ایران و وزارت جهاد کشاورزی.

محمدهاشمی، ز.، قاضی نوری، س.، سجادی‌فر، م.، صاحبکار خراسانی، س.، و موسوی، آ. (۸۹۳۱). ارزیابی اثربخشی حمایت‌های دولتی از شرکت‌های دانش‌بنیان زیست‌فناوری. *زیست‌فناوری*، ۱(۴)، ۱۸۶-۷۹۶.

مرکز آمار ایران، (۱۴۰۱). *جداول نتایج تفصیلی سرشماری عمومی کشاورزی ۲۸۳۱ (استان‌ها)*.

مرکز آمار ایران، (۱۴۹۳۱). *نتایج تفصیلی سرشماری عمومی کشاورزی کل کشور ۳۹۳۱*. تهران: ریاست جمهوری سازمان مدیریت و برنامه ریزی مرکز آمار ایران.

نجفی، س. م.، س. (۱۴۰۱). *اقتصاد دانش‌بنیان: مفهوم، الزامات، شاخص‌ها و راهکارها*. تهران: مرکز پژوهش‌های اتاق ایران.

ولدان، م. (۱۴۰۱). *راهبردهای تعامل پارک علم و فناوری کشاورزی و منابع طبیعی با سایر پارک‌های علم و فناوری*. گردهمایی رؤسای پارک‌های علم و فناوری کشور، شیراز، ۹۲-۸۲ اردیبهشت ۱۴۰۱.

ولدان، م.، علیپور، ح.، قادری، خ.، فرهادنژاد، آ. و واحدی، ع. (۷۹۳۱). *رویکردهای وزارت جهاد کشاورزی در حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان*. تهران: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی- دفتر امور فناوری.

امامی، م.، الماسی، م.، باخدا، ح.، و کلاتری، ع. (۱۴۰۱). طراحی الگوی راهبردی امنیت غذایی جمهوری اسلامی ایران با تأکید بر نقش مکانیزاسیون کشاورزی. *مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی*، ۱۱(۸۳)، ۲۲۳-۸۹۲.

باقرصاد، و.، داوری، ع.، و سفیدپری، ل. (۹۹۳۱). سیاست‌گذاری مبتنی بر اکوسیستم کارآفرینی و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان. *کارافز*، ۷(۵)، ۱۸-۷۶.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، اداره حساب‌های اقتصادی. (۱۴۰۱). *گزارش تحولات بخش واقعی اقتصاد ایران سال ۱۴۰۱ (به قیمت‌های جاری و ثابت سال پایه ۱۳۹۳)*. تهران: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.

حسین‌پور، د.، عبدالحسین‌زاده، م.، اصلی‌پور، ح.، و قربانی‌زاده، و. (۱۴۰۱). تصویرپردازی از ابعاد و مختصات ابزارهای خطمشی عمومی و ارائه توصیه‌های سیاستی برای ارتقای نظام خطمشی‌گذاری ملی. *مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی*، ۲(۲۴)، ۲-۸۲.

شریف‌زاده، ا.، و حسینی، م. (۳۹۳۱). *توسعه دانش‌بنیان کشاورزی: مدیریت دانش، فناوری و نوآوری در کشاورزی*. تهران: سازمان جهاد دانشگاهی.

عطاری‌پور، م.، فراتاش، ک.، الیاسی، م.، و سعدآبادی، ع. (۸۹۳۱). ابزارهای سیاستی توسعه تولید و تقاضای محصولات دانش‌بنیان با استفاده از مفهوم آمیخته سیاستی و شکست سیستمی. *بهبود مدیریت*، ۳(۲)، ۱۶-۷۹.

علی‌نژاد، ز.، نجفی، س. م.، ب.، فتح‌اللهی، ج.، و زالی، ن. (۱۴۰۱). شناسایی پیشران‌های تحقق کشاورزی دانش‌بنیان با تأکید بر توسعه فناوری (مطالعه موردی استان کرمانشاه). *آینده پژوهی ایران*، ۶(۲)، ۳۷۲-۳۰۳.

فراتاش، ک.، عطاری‌پور، م.، عزیزی، ا. ه.، و سعدآبادی، ع. (۱۴۰۱). بررسی تطبیقی اقتصاد دانش‌بنیان در چند کشور منتخب و ارائه پیشنهادهایی برای ایران. *فصلنامه رشد فناوری*، ۷(۷۶)، ۱-۲۰.

فلاح حقیقی، ن.، و میرترابی، م. (۶۹۳۱). مشکلات شرکت‌های دانش‌بنیان کشاورزی مستقر در سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران. *مطالعات کارآفرینی و توسعه پایدار کشاورزی*، ۴(۴)، ۹۷-۷۹.

## References

- Akkoyunlu, S. (2018). *Agricultural innovations in Turkey*. Bern: NCCR Trade Regulation. [Link]
- Alinezhad, Z., Najafi, S. M. B., Fathollahi, J., & Zali, N. (2022). [Identifying the drivers of knowledge-based agriculture with emphasis on technology development (Case study of Kermanshah province) (Persian)]. *Journal of Iran Futures Studies*, 6(2), 273-303. [DOI:10.30479/JFS.2021.15383.1281]
- Attarpour, M. R., Fartash, K., Elyasi, M., & Sadabadi, A. A. (2019). Proposing policy tools for developing production and demand of knowledge-based products using the concept of policy mix and system failures. *Journal of Improvement Management*, 13(2), 61-97. [Link]
- Baghersad, V., Davari, A., & Sefidbari, L. (2021). [Policy-making based on entrepreneurship ecosystem and development of knowledge-based companies (Persian)]. *Karafan Quarterly Scientific Journal*, 17(Special Issue), 67-85. [DOI:10.48301/KSSA.2021.128453]
- Bhardwaj, N. (2021). Agritech in India: Sector overview and scope for investments. Retrieved from: [Link]
- Borrás, S., & Edquist, C. (2016). *Conceptual underpinnings for innovation policy design - Indicators and instruments in context*. Paper presented at: OECD Blue Sky Conference III on Science and Innovation Indicators, Ghent, Belgium, 21 September 2016. [Link]
- Central Bank of the Islamic Republic of Iran, Department of Economic Accounts. (1401). [Report on developments in the real sector of Iran's economy in 1400 (at current and constant prices of the base year 2015) (Persian)]. Tehran: Central Bank of the Islamic Republic of Iran. [Link]
- Cleantech ALPS. (2021). Agritech in Switzerland: The panacea that squares the circle of productivity and climate protection? Retrieved from: [Link]
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (1998). *Qualitative inquiry and research design choosing among five approaches*. London: Sage Publications. [Link]
- Cron, T. D. (2020). Engagement: A case study of online undergraduate students [PhD dissertation]. Glasgow: Caledonian University. [Link]
- Denzin, N. K. (1989). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. New York: Routledge. [DOI:10.4324/9781315134543]
- Edquist, C. (2011). Design of innovation policy through diagnostic analysis: Identification of systemic problems (or failures). *Industrial and Corporate Change*, 20(6), 1725-1753. [DOI:10.1093/icc/dtr060]
- Edquist, C., & Zabala-Iturriagagoitia, J. M. (2012). Public procurement for innovation as mission-oriented innovation policy. *Research Policy*, 41(10), 1757-1769. [DOI:10.1016/j.respol.2012.04.022]
- Emami, M., Almassi, M., Bakhoda, H., & Kalantari, I. (2021). [Designing a strategic model for food security in the Islamic republic of Iran emphasizing the role of agricultural mechanization (Persian)]. *Strategic Studies of Public Policy*, 11(38), 298-322. [Link]
- Falah Haghghi, N., & Mir Torabi, M. (2018). [Obstacles of agricultural knowledge-based companies established in Iranian research organization for science and technology (IROST) (Persian)]. *Journal of Studies in Entrepreneurship and Sustainable Agricultural Development*, 4(4), 79-97. [DOI:10.22069/JEAD.2018.14803.1322]
- Fartash, K., Attarpour, M. R., Azizi, A., & Sadabadi A. A. [Research areas: Investigating the optimal situation of technology growth in the country and how to achieve it (Persian)]. *Roshd -e- Fanavari*, 17(67), 10-20. [DOI:10.52547/jstpi.20924.17.67.10]
- Ghasemi, M., Faghihi, M., & Alizadeh, P. (2018). [Requirements to achieve a knowledge-based economy at macro level: Analysis of legal framework in Iran and some policy recommendations (Persian)]. *Economics Research*, 18(68), 99-152. [DOI:10.22054/joer.2018.8689]
- Ghazi Nouri, S. S., & Ghazi Nouri, S. S. (2011). [An introduction to science, technology and innovation policy (Persian)]. Tehran: Tarbiat Modares University. [Link]
- Hosseinpour, D., Abdolhosseinzadeh, M., Aslipour, H., & Ghrbanizadeh, V. (2022). Visualize the dimensions and characteristics of policy instrument and provide policy recommendations to improve the national policy system. *Strategic Studies of Public Policy*, 12(42), 2-28. [DOI:10.22034/SSPP.2022.251746]

- TAGEM. (2017). *Republic of turkey ministry of food agriculture and livestock: General directorate of agricultural research and policies: R&D and innovation under TAGEM*. Ankara: TAGEM. [Link]
- Republic of Türkiye Ministry of Agriculture and Forestry-general Directorate of Agricultural Research and Policy, (2022). R&D support programs: Agricultural R&D project supports. Retrieved from: [Link]
- Republic of Türkiye Ministry of Agriculture and Forestry-general Directorate of Agricultural Research and Policy, (2022). Public-Private sector cooperation R&D projects. Retrieved from: [Link]
- Hennink, M. M., Kaiser, B. N. & Weber, M. B. (2019). What influences saturation? Estimating sample sizes in focus group research. *Qualitative Health Research*, 29(10), 1483-1496. [DOI:10.1177/1049732318821692]
- India Brand Equity Foundation. (2022). *Agriculture in India: Information about indian agriculture & its importance*. New Delhi: Ministry of Commerce and Industry. [Link]
- Invest-vaud. (2020). AGRITECH: An innovation domain of the canton of Vaud. Retrieved from: [Link]
- Japan External Trade Organization. (2021). *Swiss innovation landscape: Open innovation & startup ecosystem in Switzerland*. Geneva: JETRO Geneva, Innovation Promotion Division. [Link]
- Lincoln, Y. S., Guba, E.G., & Pilotta, J. J. Naturalistic inquiry: Beverly Hills, CA: Sage Publications, 1985, 416 pp., \$25.00 (Cloth). *International Journal of Inter-cultural Relations*. 9(4), 438-439. [DOI:10.1016/0147-1767(85)90062-8]
- Press Information Bureau Government of India Ministry of Agriculture & Farmers Welfare. (2022). Government to promote drone use in agriculture – financial support being extended under ‘sub-mission on agriculture mechanization. Retrieved from: [Link]
- Bhavan, K. (2019). *Sub-mission on agricultural mechanization*. New Delhi: Government of India Ministry of Agriculture and Farmers Welfare Department of Agriculture, Cooperation & Farmers Welfare (Mechanization & Technology Division). [Link]
- Saçtı, H., Ar, H., Akay, M., Gezici, M., Aras, I., & Selişik, A. et al. (2019). *Supporting the development of national e-agriculture strategy*. Ankara: TAGEM. [Link]
- Ministry of Food Processing Industries Government of India. (2017). *Revised operational guidelines for the scheme for creation of infrastructure for agro processing clusters*. New Delhi: Ministry of Food Processing Industries Government of India. [Link]
- Morgan, D. L. (1996). Focus groups. *Annual Review Sociology*, 22, 129-152. [DOI:10.1146/annurev.soc.22.1.129]
- Mohammad Hashemi, Z., Ghazinoory, S., Sajadifar, M., Sahebkar Khorasani, M., & Moussavi, A. (2019). [Evaluating effectiveness of governmental supports from knowledge-based biotechnology firms (Persian)]. *Modares Journal of Biotechnology*, 10(4), 681-697. [Link]
- National Bank for Agriculture and Rural Development. (2019). Hi-tech agriculture in India. National paper - PLP 2020-21. Retrieved from: [Link]
- Najafi, S. M. S. (1401). [Knowledge-based economy: Concept, requirements, indicators and solutions (Persian)]. Tehran: Iran Chamber of Commerce. [Link]
- OECD. (2017). *Public procurement for innovation: Good practices and strategies*. Paris: OECD Publishing. [DOI:10.1787/9789264265820-en]
- OECD. (2021). *Agricultural policy monitoring and evaluation 2021: Addressing the challenges facing food systems*. Paris: OECD Publishing. [DOI:10.1787/2d810e01-en]
- OECD. (2022). *Agricultural policy monitoring and evaluation 2022: Reforming agricultural policies for climate change mitigation*. Paris: OECD Publishing. [DOI:10.1787/7f4542bf-en]
- International Organization for Standardization (ISO). (2017). *ISO and agriculture Great things happen when the world agrees*. Geneva: ISO. [Link]
- Pal, S. (2017). Introduction and overview. In S. Pal (Ed.), *Agricultural R&D policy in India: The funding, institutions and impact* (pp. 9-24). New Delhi: National Printers. [Link]

- Productivity Committee of the Ministry of Jihad Agriculture. (2021). [Report on the problem of productivity of the Ministry of Jihad Agriculture (Persian)]. Tehran: Ministry of Jihad Agriculture.
- Raven, R., & Walrave, B. (2020). Overcoming transformational failures through policy mixes in the dynamics of technological innovation systems. *Technological Forecasting and Social Change*, 153, 119297. [DOI:10.1016/j.techfore.2018.05.008]
- Saritas, O., Taymaz, E., & Tumer, T. (2007). Vision 2023: Turkey's national technology foresight program: A contextualist analysis and discussion. *Technological Forecasting and Social Change*, 74(8), 1374-1393. [DOI:10.1016/j.techfore.2006.07.005]
- Smith, K. (2010). Innovation as a systemic phenomenon: rethinking the role of policy. *Enterprise and Innovation Management Studies*, 1(1), 73-102. [DOI:10.1080/146324400363536]
- Smith, K. H. (2002). *What is the knowledge economy? Knowledge intensity and distributed knowledge bases*. Maastricht : United Nations University, Institute for New Technologies. [Link]
- Sharifzadeh, A., & Hosseini, M. (2013). [Knowledge development knowledge base knowledge management, technology and innovation in agriculture (Persian)]. Tehran: Jahad University Press. [Link]
- Statistical Centre of Iran. [Detailed results of the general agricultural census of provinces (Persian)]. Retrieved from: [Link]
- Statistical Centre of Iran. (2014). [Detailed results of the general agricultural census of the whole country- 2013 (Persian)]. Tehran: Presidency of the I.R.I Plan and Budget Organization. [Link]
- Erdil, E., & Akçomak, İ. S. (2021). *Research and innovation outlook of Turkey: RIOT 2020*. Ankara: Technology Development Foundation of Turkey. [Link]
- TUBITAK. (2022). The scientific and technological research council of turkey . Retrieved from: [Link]
- Veldan, M., Alipour, H., Qadri, Kh., Farhadenjad, A. & Vahedi, A. (2017). [Approaches of the ministry of agricultural Jihad in supporting knowledge-based companies (Persian)]. Tehran: Agricultural Research, Education and Extension Organization - Office of Technology Affairs. [Link]
- Veldan, M. (2022). [Interaction strategies of the science and technology park of agriculture and natural resources with other science and technology parks (Persian)]. Meeting of Heads of Science and Technology Parks in The Country, Shiraz, Iran, 18-19 May 2022. [Unpublished].
- Working Group to Evaluate and Recognize The Competence of Knowledge-Based Companies and Institutions and Monitor Implementation. (2021). [List of knowledge-based goods and services (Persian)]. Tehran: Science and Technology Deputy. [Link]
- Woolthuis, R. K., Lankhuizen, M., & Gilsing, V. (2005). A system failure framework for innovation policy design. *Technovation*, 25(6), 609-619. [DOI:10.1016/j.technovation.2003.11.002]
- Yang, L., Qi, L., & Zhang, B. (2022). Concepts and evaluation of saturation in qualitative research. *Advances in Psychological Science*, 30(3), 511-521. [DOI:10.3724/SP.J.1042.2022.00511]
- Zbinden, K.K., & Lex, F. (2020). Agricultural law in Switzerland: Overview. Retrieved from: [Link]