پژوهش‌های مدیریت در ایران
دوره ۲۷، شماره ۱، بهار ۱۴۰۲، صص ۱۱۶-۹۲
نوع مقاله: پژوهشی

واکاوی استواری استراتژیک کسب‌وکارهای فعال در بخش کشاورزی هوشمند ایران

سپهر جعفرپور[۱]، سید حمید خدادادحسینی*[۲]، اسدالله کردنائیج[۳]

۱. کارشناسی ارشد مدیریت کارآفرینی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۲. استاد، گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۳. استاد، گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۱/۳۰

چکیده

هدف این مقاله واکاوی استراتژی‌های استواری برای کسب‌وکارهایی است که قصد دارند عملکرد موفقی در آینده بخش کشاورزی هوشمند ایران داشته باشند. بدین منظور با استفاده از یک روش آینده‌نگاری یکپارچه مبتنی بر سناریوپردازی به استخراج آینده‌های جایگزین پیش‌روی کشاورزی ایران برای بازه ده ساله (۲۰۳۲) پرداخته شد. روش‌های شبکه تجارت جهانی (GBN)، تحلیل اثر متقابل (CIA) و MICMAC به صورت ترکیبی برای این منظور به کار گرفته شدند. چهار پیشران اصلی شناسایی شدند که عبارت‌اند از همکاری و مشارکت از طریق تشکل‌های قوی، در مقابل گروه‌های لابی و فشار و همچنین توسعه زیرساخت‌های فناوری و رشد نوآوری در مقابل عدم بلوغ اکوسیستم نوآوری. با ترکیب معنادار پیشران‌ها با نظر خبرگان سه مسیر محتمل و معنادار به سوی آینده کشاورزی ایران استخراج شدند: کشاورزی هوشمند، کشاورزی دولتی و کشاورزی سنتی. برای سناریوهای توسعه‌یافته، مجموعه‌ای از استراتژی‌ها با مصاحبه عمیق با خبرگان و همچنین جستجوی کتابخانه‌ای که بتوانند استواری استراتژیک را در هر سناریویی در ۱۰ سال آینده تضمین کنند واکاوی شدند. نتیجه اصلی در سطح کلان این است که همکاری و مشارکت با توجه به نقش کلیدی در منسجم کردن منابع و قابلیت‌ها، نقش اصلی را در شکل‌دهی آینده کشاورزی ایران و همچنین استواری استراتژیک دارد. نهایتا با به کارگیری دو معیار استواری یعنی امکان‌پذیری و انعطاف‌پذیری اقدام به رتبه‌بندی استراتژی‌های استواری شد. همکاری‌های استراتژیک و توسعه نوآوری‌های کاربردی استوارترین استراتژی و سرمایه‌گذاری مستقل و توسعه نوآوری‌های پیشرفته به طور مستقل، ضعیف‌ترین استراتژی‌ها شناخته شدند.

کلیدواژه‌ها: کشاورزی هوشمند اقلیمی، تحلیل اثر متقابل، برنامه‌ریزی سناریو، تحلیل استواری، استراتژی‌های استواری.

---

*نویسنده مسئول مقاله : Email: khodadad@modares.ac.ir

۱- مقدمه و بیان مسئله

همانطور که فائو[1] [۱] و همچنین بانک جهانی[2] [۳] مطرح می‌کنند، بخش کشاورزی از سه منظر دارای اهمیت ویژه است. الف- امنیت غذایی، ب- سهم بالا از تولید ناخالص داخلی (GDP) در بسیاری از اقتصادها و ج- سهم ۳۰ درصدی در انتشار گازهای گلخانه‌ای. تا سال ۲۰۵۰ برای تامین امنیت غذایی جمعیت ۱۱ میلیارد نفری زمین نیازمند بهره‌وری ۶۰ درصدی با همین منابع موجود خواهیم بود. همچنین در حال حاضر امرار معاش بیش از ۲/۵ میلیارد نفر از مردم جهان از طریق کشاورزی و سیستم‌های غذایی می‌باشد[۲ ۱]. مسئله مهم دیگر آثار بسیار مخرب گرماش زمین بر کشاورزی است. بحران‌های اقتصادی (کرونا)، جنگ‌ها (اکراین) در کنار فرسایش خاک، کاهش شدید منابع آب و هدر رفتن بیش از ۳۰ درصدی غذای تولید شده به دست انسان‌ها نشان از وضعیت پر چالش، مبهم با پیچیدگی و عدم‌اطمینان‌های عمیق دارد. به‌منظور پاسخ به این چالش‌ها فائو در کنفرانس سال ۲۰۱۱ در فرانسه مفهوم کشاورزی هوشمند اقلیمی[3] (CSA) را برای اولین بار به منظور پاسخ به چالش‌های ذکر شده مطرح کرد. با توجه به اجماع بین‌المللی در خصوص کشاورزی هوشمند اقلیمی و سرمایه‌گذاری‌ها و حمایت‌های عظیم نهادهای بین‌المللی، دولتی و خصوصی در این زمینه، بسیار ضروری خواهد بود که کسب‌وکارهای فعال در بخش کشاورزی بینش و درک کاملی نسبت به مفهوم CSA داشته باشند و مسیرهای محتمل تحقق آن را در شرایط ایران و جهان بررسی کنند. با توجه به شرایط حاکم بر بخش کشاورزی که سرشار از ابهام[4]، عدم اطمینان[5]، پیچیدگی[6] و نوسانات شدید[7] که به جهان VUCA معروف است، به کارگیری اصول برنامه‌ریزی استراتژیک مبتنی بر سناریوپردازی امری اجتناب ناپذیر خواهد بود. شونکر و ولف [٤] یکی از کاربردهای بسیار با ارزش برنامه‌ریزی سناریو را، ایجاد و توسعه گفتمان استراتژیک در سطح سازمان‌ها می‌دانند و معتقد هستند آنچه که "برنامه‌ریزی استراتژیک مبتنی بر سناریو" نامیده می‌شود، در واقع چارچوبی روش‌شناختی قدرتمند جهت ایجاد استراتژی‌ها در دنیای نامشخص امروز می‌باشد که عدم قطعیت را در فرآیند استراتژی با در نظر گرفتن نوسانات و پیچیدگی ادغام می‌کند. دایم و همکاران [٥] معتقدند برای شرکت‌های در حال رشد که با درجه تلاطم و نرخ پیچیدگی بالایی روبرو هستند، روش‌های پیش‌بینی معمولی و برنامه‌ریزی استراتژیک از دقت

[1] FAO
[2] World Bank
[3] Climate Smart Agriculture (CSA)
[4] Ambiguity
[5] Uncertainty
[6] Complexity
[7] Volatility

و صحت پایینی برخوردار است. با این وجود، ثابت شده است که روش های تجزیه‌وتحلیل سناریو به عنوان یک روش برنامه‌ریزی استراتژیک در این زمینه بسیار کارآمد هستند [٦]. تجزیه‌وتحلیل سناریو یک روش پیش‌بینی بسیار منظم برای ایجاد و پیش‌بینی آینده معقول است و نه پیش‌بینی کامل آینده، بلکه هدف برقراری گفتگو در میان ذینفعان اصلی و ایجاد ساختاری برای تعامل با در نظر گرفتن پیشرفت‌های قابل قبول آینده است. عدم اطمینان‌ها توسط سناریوها بهتر درک و فرموله می شوند [٧] و با تجزیه‌وتحلیل گزینه‌های مختلف می‌توان برای آن آماده شد [٨].

عادل آذر و همکاران [٢٤]، معتقدند به منظور تاب‌آوری کسب‌وکار و اجتناب از اشتباهات غیرقابل جبران باید رویکردی اتخاذ شود که صدمات و آسیب‌ها را به حداقل برساند و تاب‌آوری کسب‌وکار را تضمین کنند. از این رو تحلیل استواری و استراتژی‌های استواری می‌توانند یک رویکرد معقول برای این مهم باشند. سلطانی صحت و علیزاده [٩] با تلفیق تکنیک‌های مختلف آینده‌نگری و مدیریت استراتژیک، یک روش تجدید نظر شده با ترکیب سناریو و تکنیک‌های برنامه‌ریزی استراتژیک استوار را پیشنهاد داده‌اند و مزیت این رویکرد جدید را در توضیح مسیرهای آینده صنعت طراحی و تولید نشان داده‌اند.

ضرورت استفاده از تحلیل استواری ریشه در تحقیق عملیاتی نرم[٨] دارد. همان‌طور که خداداد حسینی و عزیزی [٢٣]، صفت مشخصه مدیریت استراتژیک را تاکید بر تصمیم‌گیری استراتژیک می‌دانند، عادل آذر و همکاران[٢٤] نیز اشاره می‌کنند، تصمیم‌گیری در مورد مسائل بدون ساختار[٩] و نمیه‌ساخت یافته[١٠] که ویژگی اصلی مسائل استراتژیک است، نیاز به رویکرد نرم دارد. تحقیق عملیاتی نرم، معتقد است که باید با به کارگیری روش‌های نرم همچون سناریوپردازی، مدل‌سازی ساختار تفسیری[١١]، تحلیل استواری[١٢] و سایر روش‌های مرتبط، بیش از آنکه به فکر حل مسئله باشیم در پی کشف مسئله و روابط بین متغییرهای آن باشیم.

مطالعات گذشته تاکنون بیشتر بر آینده‌نگاری بخش‌های کوچکتر کشاورزی همچون مکانیزاسیون کشاورزی متمرکز بوده‌اند و کمتر مطالعه‌ای تا به حال بخش کشاورزی را به طور یکپارچه مد نظر قرار داده است. هدف اصلی در این مقاله آن است که با استفاده از یک رویکرد یکپارچه آینده‌نگری و برنامه‌ریزی استراتژیک، ضمن استخراج پیشران‌ها و سناریوهای اصلی و محتمل پیش روی کشاورزی هوشمند ایران در بازه ١٠ ساله با به

[٨] Soft Operational Research (Soft OR)
[٩] Unstructured
[١٠] Semi-structured
[١١] Interpretive Structural Modeling (ISM)
[١٢] Robustness Analysis

کارگیری اصول تحلیل استواری، استراژی‌های استواری واکاوی و استخراج شوند. در ادامه مهم‌ترین مفاهیم نظری بررسی شده‌اند.

۲- مبانی نظری

۲-۱- کشاورزی هوشمند اقلیمی

کشاورزی هوشمند اقلیمی(CSA)، با یکپارچه‌سازی سه بعد توسعه پایدار یعنی ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی به دستیابی به اهداف توسعه پایدار کمک می‌کند. CSA از سه محور اصلی به شرح زیر تشکیل شده است [۲ ,۱]

۱. افزایش پایدار بهره‌وری و درآمد کشاورزی

۲. سازگاری و ایجاد انعطاف‌پذیری مردم و سیستم‌های غذایی و کشاورزی در برابر تغییرات اقلیمی

۳. کاهش و یا در صورت امکان، اجتناب از انتشار گازهای گلخانه‌ای

دست‌یابی به اهداف ذکر شده به وسیله پنج نقطه اقدام پیاده‌سازی CSA، که توسط فائو فرموله شده است تضمین شده است. این ۵ نقطه اقدام عبارتند از:[۲ ,۱]

۱. توسعه مستندسازی و پایگاه شواهد[۱۳] برای شناسایی چالش‌ها

۲. پشتیبانی از فعال کردن چارچوب‌های سیاستگذاری[۱۴]

۳. تقویت نهادهای ملی و محلی[۱۵]

۴. افزایش منابع مالی و گزینه‌های تأمین مالی[۱۶]

۵. پیاده‌سازی شیوه‌ها در سطح میدانی[۱۷]

پنج نقطه اقدام در واقع یک استراتژی جامع را تشکیل می‌دهند که همگی برای پیاده‌سازی موثر CSA بسیار مهم هستند.

۲-۲- تحلیل استواری

زمانی که با عدم اطمینان بنیادی[۱۸] درباره آینده روبه‌رو هستیم و یا تصمیم‌ها باید به‌صورت متوالی مرحله‌بندی شوند، تحلیل استواری[۱۹] راهی برای حمایت از تصمیم‌گیری فراهم می‌کند. تحلیل استواری نوع اول نگاهی از درون به بیرون دارد و با ایجاد تصمیمات اولیه صرفا توالی و اثرات تصمیمات را دنبال می‌کند که شاهد کمترین میزان تاثیر سناریوپردازی هستیم. در

[۱۳] Expand the evidence base to identify
[۱۴] Supporting enabling policy frameworks
[۱۵] Strengthen national and local institutions
[۱۶] Enhance funding and fnancing options
[۱۷] Implement practices at feld level
[۱۸] Radical Uncertainty
[۱۹] Robustness Analysis

تحلیل استواری نوع دوم ابتدا یک سناریو انتخاب و بعد بر اساس آن آرایش عوامل درونی مشخص و تصمیمات استخراج می‌شوند. این فرایند برای همه سناریوها به طور مجزا صورت می‌گیرد. تصمیم‌گیری استوار دو بینش جدید را برای تصمیم‌گیری استراتژیک به ارمغان می‌آورد [۲٤]:

بینش اول: بهترین واکنش به عدم اطمینان عمیق نوعی استراتژی است که به جای بهینه بودن برای آینده پیش‌بینی شده، جوابگوی سناریوهای مختلف بوده (استواری) و همگام با ظهور اطلاعات جدید تکامل یابد (انعطاف‌پذیری). در واقع نیاز است تا خسران کمتر شود نه اینکه استراتژی‌های جذاب‌تری ارائه شوند.

بینش دوم: زمانی که مجهولات زیاد می‌شوند و یا ذینفعان تصمیم‌گیرنده زیاد هستند، کسانی که مسئولیت تصمیم‌گیری بلندمدت را بر عهده دارند، صرف نظر از اتفاقات آینده و افرادی که نظر می‌دهند باید در کمینه‌سازی هزینه‌های احتمالی و دستیابی به اهداف شکست نخورند و استراتژی‌هایی را جستجو کنند که از حمایت ذینفعان کلیدی برخوردار باشند.

با توجه به دو بینش ذکر شده و همچنین تعاریف آذر و همکاران [۲٤] و سلطانی صحت و علیزاده[۹] می‌توان گفت که استراتژی‌های استوار دارای ویژگی‌های زیر هستند:

۱-به ازای رخداد هر سناریویی با دوام، ماندنی و زیست‌پذیر هستند.

۲-آسیب‌پذیری کمتری نسبت به رخدادهای بیرونی و درونی دارند.

۳-در مقایسه با سایر استراتژی‌ها در مقابل تعداد زیادی از سناریوها عملکرد مناسب‌تری دارند.

۴-پاسخی محافظه کارانه به محیطی هستند که ذاتا غیرقابل پیش‌بینی است.

۲-۳- پیشران‌های تغییر

پیشران به نیروهای عمدهٔ شکل‌دهندهٔ آیندهٔ جهان اشاره دارد. بدیهی است که پیشران‌ها به صورت غیرمستقیم بر حوزه‌های مختلف تأثیرگذارند. به عبارت دیگر، مؤلفه‌ها یا عوامل اصلی متشکل از چند روند هستند که باعث ایجاد تغییر در یک حوزهٔ مورد مطالعه می‌شوند [۲۵].

۲-۴- تحلیل متقابل

سابقهٔ تحلیل‌های متقابل و ماتریسی فراتر از مطالعات حوزهٔ نسبتا نوپای آینده‌پژوهی است و در علوم متفاوت می‌توان آن را دنبال کرد. از مدلسازی ساختاری- تفسیری تا تحلیل MICMAC در این حوزه قرار دارد. این روش به منظور تحلیل سیستم‌های پیچیده اجرا می‌شود که در آن عناصر متفاوت مرتبط با یکدیگر حضور دارند و تأثیرگذارند [۲۵].

۳- پیشینه پژوهش

در مورد کشاورزی هوشمند با نظر قاطع خبرگان و همچنین در جریان جستجوی کتابخانه‌ای اجماع قطعی بر روی عبارت کشاورزی هوشمند اقلیمی (CSA) است که توسط فائو در سال ۲۰۱۱ معرفی شد. فائو کتاب کشاورزی هوشمند اقلیمی را در سال ۲۰۱۳ ارائه و بعد از آن دستاوردها و اصلاحات تحت گزارش‌های مختلف عرضه شده است که آخرین گزارش در انتهای سال ۲۰۲۱ عرضه شده است. به منظور بررسی تاثیر عوامل محیطی کلان همچون عوامل سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، محیط زیست، تکنولوژی و قانونی، میحالوا [۱۰]، تحلیل PESTEL را برای کشاورزی بلغارستان ارائه داده است. در خصوص مطالعات آینده بخش کشاورزی هوشمند راوی گرلی [۱۱] آینده کشاورزی هوشمند را با توجه به توسعه اینترنت اشیاء بررسی کرده است. روبیو و رویرا [۱۲] نقش مدیریت داده و ظهور تکنولوژی‌های نوین را بر حرکت به سمت انقلاب پنجم کشاورزی بررسی کردند. در خصوص نوآوری‌های کشاورزی و چالش‌ها، دسپودی[۲۰] و همکاران [۱۳] کاربرد فناوری‌های صنعت ۴.۰ بر زنجیره تامین کشاورزی و توسعه پایدار را بررسی کرده‌اند. بالافوتیس[۲۱] و همکاران [۱۴] روند توسعه نوآوری‌های کشاورزی و همچنین چالش‌های اصلی را در مقالات علمی، پروژه‌های تحقیقاتی و محصولات تجاری بررسی کرده‌اند. باسکاران و همکاران [۱۵]، چالش‌های توسعه نوآوری در کشاورزی را بررسی کردند. ماتوس وجاکینتو [۱۶]، معتقد هستند که یکی از راه های موثر مدیریت شرایط عدم اطمینان، شناسایی نیروهای تغییر، سناریوهای مختلف قابل قبول و استراتژی‌های استواری و نوآورانه است. واروم و ملو[۱۷] اشاره می‌کنند که غفلت از عدم اطمینان‌ها می‌تواند باعث از بین رفتن فرصت‌های جدید و همچنین محو شدن شرکت‌ها شود. مک و همکاران [۱۸]، جاکوبز و همکاران [۱۹] با توجه به ضرورت رقابتی ماندن سازمان‌ها در آینده بر تشریح و مدیریت شرایط VUCA تاکید دارند. مارتلی [۲۰] و خدادادحسینی و عزیزی [۲۳]. به تشریح کامل مکاتب و روش‌های برنامه‌ریزی سناریو پرداختند. شونکر و ولف [۴] علاوه بر تاکید بر اهمیت برنامه‌ریزی سناریو چالش‌های این رویکرد را مطرح کردند. مارتلی [۲۰] و رهسپار و همکاران [۲۵] بر آینده‌نگاری و سناریوپردازی با استفاده از روش‌های ترکیبی CIA و MICMAC تمرکز کردند. عادل آذر و همکاران [۲۴] به بررسی کامل تحلیل استواری از تاریخچه تا رویکردهای اصلی پرداختند. علیزاده و سلطانی‌صحت [۹] تحلیل استواری را برای صنعت اتوماسیون با استفاده از روش‌های CIA و MICMAC به

[۲۰] Despoudi

[۲۱] Balafoutis

کارگرفتند و استراتژی‌های استواری را استخراج کردند. گراپ و لنیستون [۲۱] معیارهای استواری (امکان‌پذیری و انعطاف‌پذیری) را توسعه دادند.

اما انتخاب موضوع این مقاله از آن جهت صورت گرفت که اولا آینده‌نگاری یکپارچه بخش کشاورزی هوشمند ایران تا به حال انجام نشده است و از طرف دیگر با توجه به شرایط سرشار از عدم اطمینان حاکم بر بخش کشاورزی ضرورت به کارگیری اصول تحلیل استواری اجتناب ناپذیر است و ضمناً تا به حال با توجه به فضای حاکم بر ایران انجام نشده است.

۴- روش‌شناسی پژوهش

مقاله حاضر یک تحقیق اکتشافی است که از نظر روش کیفی و از نظر هدف کاربردی-توسعه‌ای می‌باشد که بر اساس جستجوی محتوای علمی(اسناد کتابخانه‌ای) و کفایت نظر خبرگان بنا نهاده شده است. در این تحقیق ابتدا با به کارگیری اصول عقلایی و فرآیندی سناریوپردازی همچون روش شبکه تجارت جهانی[۲۲] (GBN) و ابزار تحلیل استراتژیک PESTLE کار آغاز می‌شود و پس از استخراج مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار و پیشران‌های اولیه، در ادامه با استفاده از تحلیل اثر متقابل[۲۳] (CIA) و همچنین امتیازدهی خبرگان و نرم‌افزار MicMac که روش‌هایی نیمه کمی و نیمه کیفی هستند مهم‌ترین پیشران‌ها استخراج و سپس اقدام به ترکیب‌های معنادار پیشران‌ها و استخراج محتمل‌ترین سناریوها شد. جدول ۱ فازهای تحقیق به همراه روش‌ها و نتایج خروجی و جدول ۲ نیز چک لیست اولیه جهت شروع کار را نشان می‌دهند.

جدول ۱. فازهای تحقیق به همراه روش‌ها و نتایج خروجی

فاز تحقیق	خروجی	ابزار
۱- جهت‌دهی	- چارچوب مفهومی - انتخاب خبرگان	- جستجوی کتابخانه‌ای - تهیه چک لیست - قضاوت محقق
۲- کاوش	- پیشران‌های اولیه	- روش سناریوپردازی GBN - PESTLE - چارچوب ۵ نقطه اقدام فائو - مصاحبه عمیق نیمه ساختار یافته با خبرگان - جستجوی کتابخانه‌ای
۳- تحلیل پیشران	- پیشران‌های نهایی - سناریوهای محتمل	- مصاحبه عمیق نیمه ساختار یافته با خبرگان - GBN - CIA - MICMAC

[۲۲] Global Business Network(GBN)

[۲۳] Cross Impact Analysis (CIA)

فاز تحقیق	خروجی	ابزار
۴- واکاوی استراتژی‌های استواری	- استراتژی‌های اولیه	- جستجوی کتابخانه‌ای - مصاحبه عمیق نیمه ساختار یافته با خبرگان
۵- تحلیل استواری	- استراتژی‌های استواری	- تحلیل استواری (معیارهای امکان‌پذیری و انعطاف‌پذیری)

جدول ۲. چارچوب بندی چک لیست برای تعریف دامنه تحلیل سناریو در شروع تحقیق

موارد چک لیست	فهرست مطالب
هدف پروژه سناریو	استخراج سناریوهای محتمل پیش‌روی بخش کشاورزی هوشمند ایران
مرحله استراتژیک تحلیل سناریو	سناریوپردازی کل محدوده مفهومی بخش کشاورزی را شامل می‌شود.
شرکت کنندگان	مدیران سیاستگذار، مدیران مراکز تحقیقاتی، اساتید دانشگاه، فعالین بخش خصوصی و نماینده تشکل‌ها
محدوده زمانی	یک بازه ۸ تا ۱۰ سال مد نظر است.

جامعه هدف در این تحقیق، کلیه فعالین و ذینفعان بخش کشاورزی ایران هستند. به منظور انجام مصاحبه عمیق با خبرگان در این تحقیق ۱۲ نفر از خبرگان با کیفیت و فعال در بخش‌های مختلف صنعت کشاورزی و صنایع غذایی انتخاب شدند که حداقل دارای ۱۵ سال سابقه کار مفید بودند. روش گردآوری داده‌ها در تحقیق حاضر از دو روش پژوهش کتابخانه‌ای[۲۴] و مصاحبه عمیق با خبرگان بوده است.

۴-۱- پروتکل و فرآیند مصاحبه با خبرگان

بعد از انجام تحقیق کتابخانه‌ای تعیین چارچوب‌های مفهومی کشاورزی هوشمند اقلیمی فائو [۲ , ۱]. به همراه چارچوب تحلیلی PESTLE جهت نظم‌دهی و هدایت کلی مصاحبه‌های عمیق انتخاب شدند. در ادامه فایلی آماده شد که حاوی معرفی محقق، دانشگاه، موضوع و فرایند تحقیق به همراه چارچوب‌های مفهومی شامل تعریف کشاورزی هوشمند فائو و چک لیست‌های ذکر شده بود و چند روز قبل از انجام مصاحبه در اختیار خبرگان قرار داده شد. پروتوکل و طراحی مصاحبه به شرح زیر انجام شد

۱- شروع بحث با چارچوب مفهومی کشاورزی هوشمند اقلیمی فائو
۲- گفتگو با خبرگان در خصوص هر کدام از نقاط اقدام پنجگانه طبق چک لیست

[۲۴] Library Research

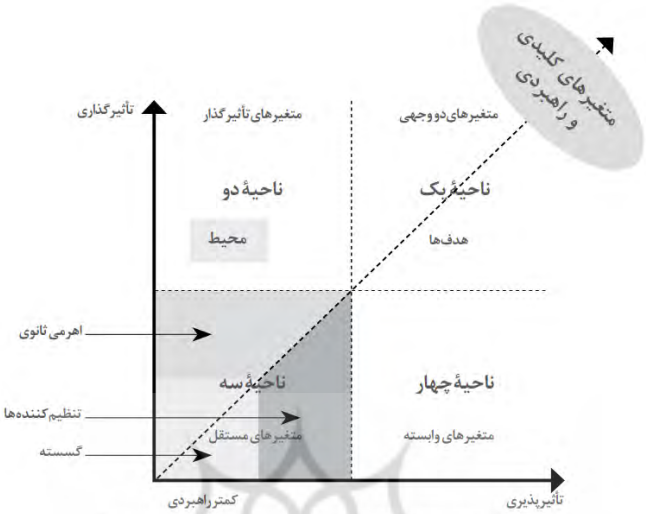
۳- ادامه بحث با خبرگان در چارچوب PESTLE و بر طبق چک لیست
٤- خبره خود را در جایگاه بالاترین مقام سیاستگذاری کشاورزی در زمینه کشاورزی تصور کند و نقطه نظرات خود را جهت توسعه کشاورزی فارغ از هر گونه چارچوب مفهومی بگوید.

در واقع سعی شد از مدل‌های مصاحبه عمیق نیمه‌ساختاریافته و آزاد به صورت ترکیبی استفاده شود. دورهای مصاحبه تا کفایت نظر خبرگان و محقق ادامه یافت. همچنین از فن دلفی با مشارکت ۵ نفر از برترین خبرگان استفاده شد.

۴-۲- روش تجزیه‌وتحلیل داده‌ها

داده‌های خروجی از مصاحبه‌های عمیق، داده‌هایی کیفی هستند که معمولا به دلیل نامشخص بودن ارتباطات علی و تاثیرات متقابل نیازمند به کارگیری روش‌ها و رویکردهای ترکیبی هستند تا با کمی‌سازی، اثرات متقابل و رابطه آن‌ها با اهداف و معیارهای مهم مشخص شود. به همین منظور ما در این تحقیق بعد از به کارگیری روش GBN به عنوان روش اصلی سناریوپردازی و چارچوب تحلیل استراتژیک PESTLE و چارچوب ۵ نقطه اقدام فائو مهم‌ترین عوامل و پیشران‌های فرعی و اصلی را با به کارگیری مصاحبه عمیق استخراج کردیم. به منظور دسته‌بندی و رتبه‌بندی پیشران‌ها از روش تحلیل اثر متقابل (CIA) استفاده کردیم. در این روش پیشران‌ها در یک ماتریس متقاطع قرار گرفته و اثر آن‌ها بر روی هم با روش امتیازدهی مشخص (۰= بدون تاثیر، ۱= تاثیرکم، ۲= تاثیر متوسط، ۳= تاثیر زیاد) بررسی می‌شود. با ورود ماتریس متقاطع امتیاز داده شده در نرم‌افزار میک‌مک با توجه به میزان تاثیرگذاری و تاثیرپذیری، هر پیشران در یکی از چهار ربع مختصات میک‌مک قرار گرفته و تحلیل می‌شود (شکل ۱) و پیشران‌های نهایی و منتخب که پیشران‌هایی هستند که همزمان بیشترین تاثیرگذاری و بیشترین تاثیرپذیری را دارند به‌دست می‌آیند. شکل ۲ نشان دهنده پایداری سیستم است و در واقع نشان می‌دهد که در صورتی‌که پیشران‌ها صرفاً در نواحی ۱ و ۳ و ۴ قرار گیرند سیستم ناپایدار است.

پس از ترکیب پیشران‌ها و استخراج سناریوها، به واکاوی استراتژی‌های استواری پرداخته شد. به‌منظور رتبه‌بندی استراتژی‌های بدست آمده از تحلیل استواری بر مبنای دو معیار امکان‌پذیری و انعطاف‌پذیری استفاده شد.



شکل ۱. نقشه و تفسیر موقعیت‌های چهارگانه محور مختصات میک‌مک (رهسپار و همکاران، ۱۳۹۸)

شکل ۲. سیستم‌های پایدار و ناپایدار(سوادکوه، ۱۳۹۴) (رهسپار و همکاران، ۱۳۹۸)

۵- یافته‌های پژوهش

۵-۱- پیشران‌ها و سناریوهای محتمل

بعد از انجام مصاحبه، ۵۸ پیشران اصلی و فرعی استخراج شدند که بعد از کدگذاری و تحلیل، نهایتا ۲۰ پیشران نشان داده شده در جدول ۳ توسط خبرگان انتخاب شدند. ماتریس اثر متقابل (CIM) که در جدول ۳ نشان داده شده است برای خبرگان ارسال شد و امتیازات اخذ شدند. بعد از وارد کردن امتیازات جدول ۳ در نرم‌افزار میک‌مک، مهم‌ترین خروجی نرم‌افزار MicMac ماتریس تاثیرگذاری و تاثیرپذیری مستقیم می‌باشد که در جدول ۴ و همچنین به صورت نگاشت در صفحه مختصات شکل ۳ نشان داده شده است.

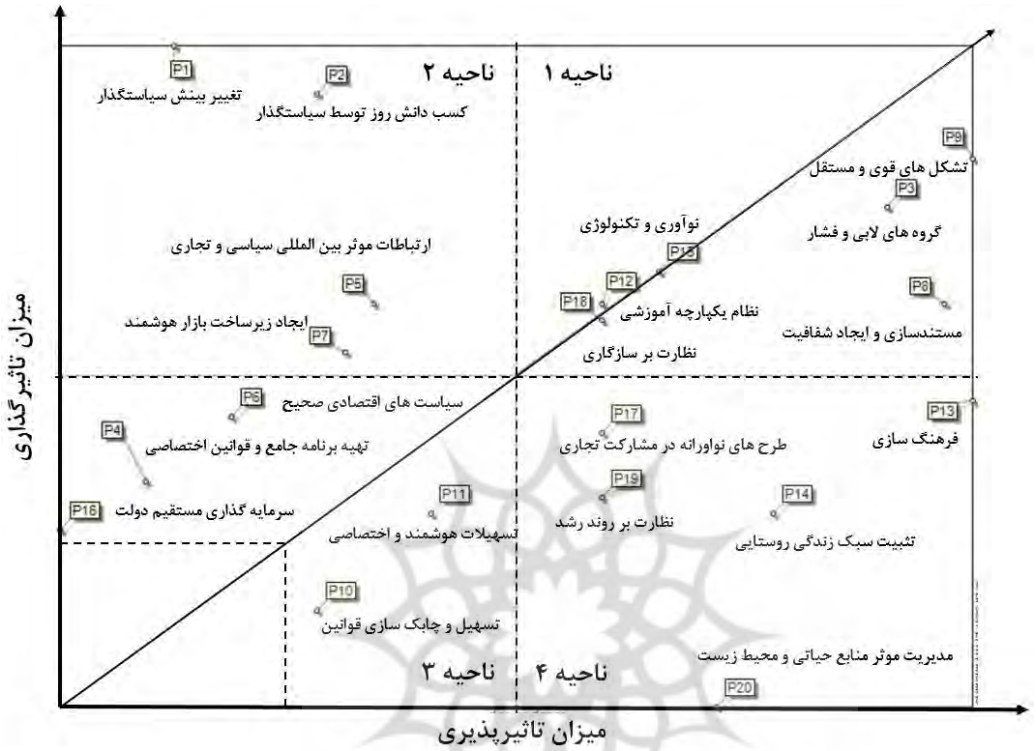
جدول ۳- ماتریس اثرات متقابل (CIM) به همراه امتیازات خبرگان

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
P1(تغییر بینش سیاستگذار از خودکفایی به CSA)	0	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2
P2(کسب دانش روز توسط سیاستگذار)	3	0	2	3	1	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2
P3(حذف و کنترل گروههای لابی و فشار)	2	2	0	0	1	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2
P4 (تدوین برنامه و قوانین جامع و اختصاصی CSA)	0	0	2	0	1	1	0	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2
P5 (ارتباطات موثر بین‌المللی سیاسی و اقتصادی)	2	3	2	1	0	2	2	2	2	1	1	1	2	1	3	1	2	2	2	2
P6 (سیاست‌های اقتصادی صحیح)	0	0	3	0	2	0	2	2	2	1	3	1	2	2	2	0	2	1	1	1
P7 (زیرساخت بازار هوشمند و شکل‌گیری نظام هوشمند نظارتی)	0	0	3	0	2	2	0	3	2	2	2	2	2	2	0	0	2	3	3	1
P8 (مستند سازی، شفافیت اطلاعات و استخراج چالش‌ها)	2	2	3	3	2	2	0	0	2	2	2	2	1	1	0	0	2	3	3	2
P9 (تشکل‌ها و نهادهای ملی و محلی مستقل و قوی)	2	0	3	2	2	1	2	3	0	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2
P10 (تسهیل و چابک سازی قوانین مرتبط با CSA)	0	0	3	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	2	2	0	2	0	0	0
P11 (تسهیلات هوشمند و اختصاصی)	0	0	2	0	1	0	2	0	3	0	0	2	3	2	2	0	2	0	0	2
P12 (نظام آموزشی یکپارچه)	2	3	2	2	2	1	1	3	3	0	0	0	3	2	2	0	2	2	2	2
P13 (فرهنگ‌سازی در راستای اجرای CSA)	0	0	2	0	2	0	1	3	3	0	0	2	0	2	2	0	3	3	3	2
P14 (تثبیت سبک زندگی روستایی و بهره‌برداری از ظرفیت زنان)	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	2	3	0	2	0	2	2	2	1
P15 (توسعه تکنولوژی و ترویج تحقیق و توسعه)	2	2	3	2	0	1	3	3	2	2	2	3	2	2	0	0	0	2	2	3
P16 (سرمایه‌گذاری مستقیم دولت در CSA)	0	2	0	0	0	0	3	2	2	0	0	0	3	2	2	0	2	0	0	2
P17 (طرح‌های نوآورانه مشارکت مالی)	0	0	2	0	2	0	0	2	3	0	0	2	3	3	3	0	0	2	2	2
P18 (نظارت بر سازگاری ابزار و راه‌حل‌ها با چالش‌ها)	2	3	3	0	1	1	0	3	3	2	2	2	3	2	1	0	0	0	2	3
P19 (نظارت بر روند رشد و نزدیک شدن به اهداف)	0	2	3	0	1	1	0	3	3	1	2	0	1	1	1	0	0	0	0	3
P20 (مدیریت موثر منابع حیاتی مانند آب و خاک)	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0

جدول ۴. میزان تاثیرگذاری و تاثیرپذیری پیشران‌ها (خروجی نرم افزار MICMAC)

شماره	متغیرها	تاثیرگذاری (جمع سطری)	تاثیرپذیری (جمع ستونی)
۱	تغییر بینش سیاستگذار از خودکفایی بهCSA	۵۰	۱۷
۲	کسب دانش روز توسط سیاستگذار	۴۷	۲۲
۳	حذف و کنترل گروه های لابی و فشار	۴۰	۴۲
۴	تهیه و تدوین برنامه جامع و قوانین اختصاصی	۲۳	۱۶
۵	ارتباطات موثر بین‌المللی سیاسی و اقتصادی	۳۴	۲۴
۶	سیاست‌های اقتصادی صحیح	۲۷	۱۹
۷	ایجاد ساختار بازار هوشمند و نظام نظارتی	۳۱	۲۳
۸	مستندسازی و شفافیت در اطلاعات و چالش‌ها	۳۴	۴۴
۹	تشکل ها و نهادهای ملی و محلی مستقل	۴۳	۴۵
۱۰	چابک سازی قوانین مرتبط با CSA	۱۵	۲۲
۱۱	تسهیلات هوشمند و اختصاصی	۲۱	۲۶
۱۲	نظام آموزشی یکپارچه	۳۴	۳۲
۱۳	فرهنگ‌سازی در راستای اجرای CSA	۲۸	۴۵
۱۴	سبک زندگی روستایی و بهره برداری از زنان	۲۱	۳۸
۱۵	توسعه تکنولوژی و ترویج تحقیق و توسعه	۳۶	۳۴
۱۶	سرمایه‌گذاری مستقیم دولت در CSA	۲۰	۱۳
۱۷	طرح‌های نوآورانه در مشارکت	۲۶	۳۲
۱۸	نظارت بر سازگاری ابزار و راه‌حل‌ها با چالش	۳۳	۳۲
۱۹	نظارت بر روند رشد و نزدیک شدن به اهداف	۲۲	۳۲
۲۰	مدیریت موثر منابع حیاتی مانند آب و خاک	۹	۳۶
	جمع نهایی	۵۹۴	۵۹۴

پرتال جامع علوم انسانی



شکل ۳. نحوه قرارگیری پیشران‌ها در صفحه مختصات MicMac

در جدول ۵ عناوین پیشران‌ها بر اساس ناحیه و به همراه ویژگی‌های هر ناحیه ذکر شده است.

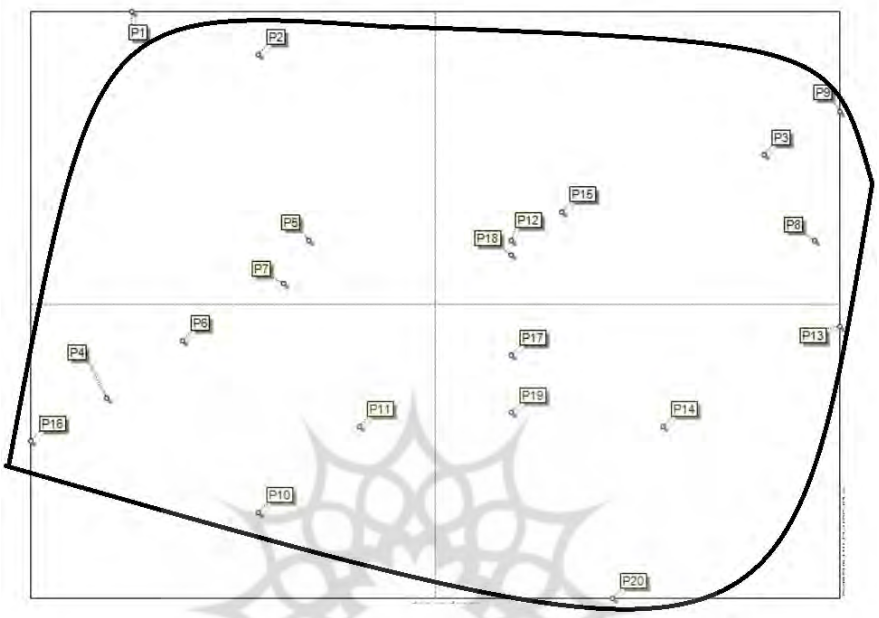
جدول ۵. اسامی پیشران‌ها به تفکیک نواحی مختصات micmac و ویژگی‌های آن‌ها

ناحیه	پیشران‌ها	مشخصات ناحیه
۱	تشکل‌ها و نهادهای ملی و محلی مستقل و قوی (P۹) مستندسازی، شفافیت اطلاعات و استخراج چالش‌ها (P۸) حذف و کنترل گروه‌های لابی و فشار (P۳) توسعه تکنولوژی و ترویج تحقیق و توسعه (P۱۵) نظارت بر سازگاری ابزار و راه‌حل‌ها با چالش‌ها (P۱۸) نظام آموزشی یکپارچه (P۱۲)	پیشران‌های این ناحیه به دلیل تاثیرگذاری بالا و همچنین تاثیرپذیری بالا پیشران‌های هدف ما هستند.

ناحیه	پیشران‌ها	مشخصات ناحیه
۲	تغییر بینش سیاستگذار از خودکفایی به CSA (P۱) کسب دانش روز توسط سیاستگذار (P۲) ارتباطات موثر بین‌المللی سیاسی و اقتصادی (P۵) ایجاد زیرساخت بازار هوشمند و شکل‌گیری نظام هوشمند نظارتی (P۷)	پیشران‌های این ناحیه دارای تاثیرگذاری بسیار بالا هستند اما تاثیرپذیری بسیار پایینی دارند. آگاهی و بررسی اثرات این‌ها مهم است اما به دلیل تاثیرپذیری پایین مورد علاقه ما نیستند.
۳	تهیه و تدوین برنامه و قوانین جامع و اختصاصی CSA (P٤) سیاست‌های اقتصادی صحیح و توجیه‌پذیر ساختن سرمایه گذاری در بخش کشاورزی (P٦) تسهیل و چابک‌سازی قوانین مرتبط با CSA (P۱۰) تسهیلات هوشمند و اختصاصی(P۱۱) سرمایه‌گذاری مستقیم دولت در CSA (P۱٦)	پیشران‌های این ناحیه به تنظیم‌کننده‌ها و اهرمی ثانویه معروف هستند. در واقع پیشران‌های کلان ناحیه ۲ از طریق این پیشران‌ها می‌توانند بر سایر پیشران‌ها تاثیرگذاری داشته باشند. مورد علاقه ما نیستند چرا که نه تاثیرگذاری بالا دارند و نه تاثیرپذیری بالا.
۴	فرهنگ‌سازی در راستای اجرای CSA (P۱۳) تثبیت سبک زندگی روستایی و بهره‌برداری از ظرفیت زنان روستایی (P۱٤) طرح‌های نوآورانه مشارکت مالی داخلی و بین‌المللی مانند کشاورزی قراردادی، صندوق‌های بین‌المللی و ... (P۱۷) نظارت بر روند رشد و نزدیک شدن به اهداف (P۱۹) مدیریت موثر منابع حیاتی مانند آب و خاک (P۲۰)	پیشران‌های این ناحیه تاثیرپذیری بالایی دارند اما تاثیرگذاری چندانی ندارند.

با توجه به معیار پایداری که در شکل ۲ در بخش روش‌شناسی نشان داده شد در شکل ۴ پایداری سیستم در این تحقیق نشان داده شده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شکل ۴. بررسی پایداری سیستم

بنابراین پیشران‌های نهایی منتخب در تحقق CSA عبارتند از: تشکل‌های قوی و مستقل (P۱)، فناوری، نوآوری، تحقیق و توسعه و زیرساخت (P۳)، کنترل و حذف گروه‌های لابی و فشار (P۲)، نظارت بر سازگاری ابزار و روش‌ها با چالش‌ها (P۵)، نظام آموزشی یکپارچه (P٤) و مستندسازی چالش‌ها (P٦).

همانطور که مشخص است پیشران‌های نهایی به صورت ترکیبی از همکاری و نوآوری هستند. همکاری و مشارکت از طریق تشکل‌های مستقل و قوی امکان‌پذیر است. گروه‌های لابی و فشار دقیقا نقطه مقابل و تضعیف‌کننده همکاری و به تبع آن تضعیف‌کننده تشکل‌ها هستند. به‌عبارت دیگر در کشوری که گروه‌های لابی و فشار گستردگی داشته باشند، وجود تشکل قوی و مستقل غیرممکن خواهد بود. بنابراین با نظر قاطع خبرگان پیشران تشکل و پیشران گروه‌های لابی و فشار دو سر یک طیف هستند. توسعه تکنولوژی و نوآوری، در دنیای امروز و با اجماعی گسترده به‌عنوان تنها راه‌حل امیدبخش برای حل چالش‌ها و توسعه پایدار شناخته می‌شود و به نوعی بستر کلیه کارها را تشکیل می‌دهد. با تایید اسناد کتابخانه‌ای و همچنین اجماع کامل

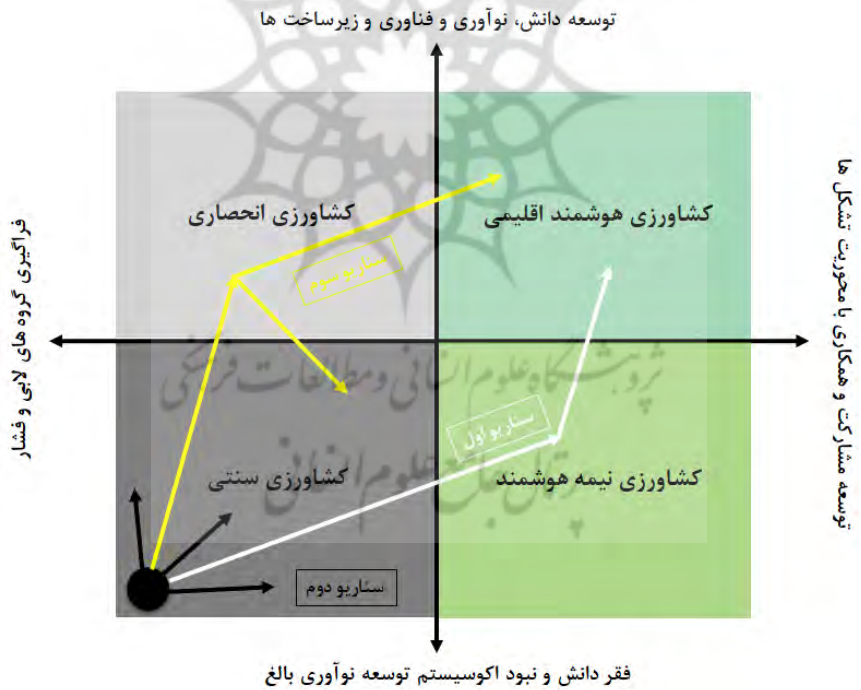
خبرگان در این تحقیق تکنولوژی و نوآوری یک پیشران بسیار مهم و جریان ساز است. پیشران نظارت بر سازگاری روش‌ها با چالش‌ها، جهت تحقق صحیح، همزمان به همکاری موثر مبتنی بر تشکل‌ها و فناوری نیازمند است. پیشران مستندسازی و ایجاد شفافیت در اطلاعات نیز پیشرانی از جنس همکاری گسترده است و البته تا حدودی هم به تکنولوژی و فناوری وابسته است. اجرای نظام آموزش یکپارچه در بخش کشاورزی نیاز مبرمی به وجود تشکل‌های قوی و مستقل و سپس نوآوری‌ها و فناوری‌های وابسته دارد.

همان‌طور که به صورت کاملا معناداری مشخص است، ترکیب پیشران‌های هدف دو جریان اصلی و غیرقابل تقسیم را نشان می‌دهند که عبارت‌اند از:

۱- همکاری و مشارکت فراگیر به وسیله تشکل‌های قوی و مستقل به‌منظور مستندسازی، فرهنگ‌سازی، آموزش و نظارت موثر

۲- توسعه نوآوری، تکنولوژی، تحقیق و توسعه و مدیریت دانش

بنابراین ترکیب پیشران‌ها را می‌توان بر روی مختصات دو بعدی همانند شکل ۵ نشان داد.



شکل ۵. ترکیب پیشران‌های نهایی در مختصات دو بعدی

با توجه به مطالب گفته شده و همچنین شکل ۵ می‌توان سه مسیر به سمت آینده‌های محتمل را به شرح زیر شناسایی کرد:

۱-**مسیر محتمل اول** : حرکت از کشاورزی سنتی که در آن مشارکت، همکاری و تشکل‌های مستقل در پایین‌ترین سطح هستند و همچنین تکنولوژی و ضریب نفوذ مکانیزاسیون در پایین‌ترین سطح است، به سمت کشاورزی نیمه‌هوشمند که در آن شاهد رشد همکاری و مشارکت‌ها هستیم و همچنین با نسبت کمتر شاهد رشد تکنولوژی خواهیم بود و سپس بعد از ایجاد فرهنگ مشارکت و تجاری شدن کشاورزی و توجیه‌پذیر شدن هزینه‌های تکنولوژی که به عبارتی می‌توان گفت کشاورزی به مقیاس رسیده است، راه برای توسعه سریعتر نوآوری و فناوری باز خواهد شد و با توسعه نوآوری و همچنین ادامه روند توسعه همکاری‌ها و مشارکت‌ها، پیش‌بینی می‌شود در بازه‌ای ۸ تا ۱۰ ساله کشاورزی ایران مشخصات مفهومی کشاورزی هوشمند اقلیمی را داشته باشد.

۲-**مسیر محتمل دوم** : حرکت در حوزه کشاورزی سنتی و توسعه لکه‌ای و محدود مشارکت و همچنین رشد نامحسوس و غیر منسجم تکنولوژی پیش‌بینی خواهد شد. در واقع این سناریو ماندن و ادامه دادن شرایط کنونی خواهد بود.

۳-**مسیر محتمل سوم** : این سناریو بیانگر رشد بیشتر فناوری و نوآوری با محوریت گروه‌های لابی و فشار می‌باشد و در واقع کشاورزی در انحصار گروه‌های خاص خواهد بود.

با نظر قاطع خبرگان، محتمل‌ترین سناریو، سناریو اول است که با رشد همکاری و مشارکت کشاورزی به سمت مقیاس حرکت می‌کند و بعد از توجیه‌پذیر شدن و افزایش نقدینگی و امیدواری به سودآور بودن، رشد نوآوری و فناوری آغاز و نهایتا در بازه ۸ تا ۱۰ سال کشاورزی ایران ماهیتی هوشمند خواهد داشت. در صورتی که این سناریو تحقق پیدا نکند با توجه به خرده مالکی ۸۵ درصدی، فرسایش خاک بسیار بالا، کاهش شدید منابع آب و دانش و تکنولوژی پایین تنها حالت قابل تصور ماندن در همین شرایط کنونی و ادامه همین وضعیت خواهد بود.

۵-۲- چالش‌ها و ملاحظات استراتژیک

چالش‌های شناسایی شده در این تحقیق عبارتند از چالش‌های ناشی از ماهیت هوشمندسازی (توسعه نوآوری) و چالش‌های عمومی کسب‌وکارهای بخش کشاورزی که در جدول ۶ به صورت یکپارچه به همراه مهم‌ترین رویکردهای استراتژیک واکاوی شده آورده شده‌اند.

جدول ۶. چالش‌های ناشی از ماهیت هوشمندسازی و مهم‌ترین رویکردهای استراتژیک (استخراج شده محقق)

چالش‌های بخش کشاورزی	مهم‌ترین رویکردهای استراتژیک
فقدان بازده مناسب توسعه نوآوری‌های پیشرفته [۱۳ ۱۵]	۱-درک جامع شرایط VUCA و مدیریت آن و اولویت-بندی سرمایه‌گذاری‌های ۲-بهینه‌سازی عملکرد کوتاه‌مدت و بلندمدت به‌طور مشترک و نه جداگانه که خود مستلزم برخورداری از دانش ترکیبی در سرمایه‌گذاری و درک عدم اطمینان‌ها است. ۳-به‌کارگیری رویکرد پایداری در استراتژی‌ها به منظور حفظ اعتماد سرمایه‌گذاران در خصوص توانایی‌های شرکت در ارزش آفرینی برای جامعه و ذینفعان
فقدان داده‌های ساختاریافته [۱۴] مالکیت داده، انتقال داده، اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات، امنیت و حریم خصوصی [۱۴]	همکاری دولت، تشکل‌ها و شرکت‌های بزرگ می‌تواند راهگشا باشد.
نابالغ بودن اکوسیستم نوآوری در کشاورزی (پذیرش محدود توسط کشاورزان، بازارهای ناکارآمد، عدم مقیاس‌پذیری) [۲۲]	۱-توسعه نوآوری‌ها باید متناسب با بلوغ اکوسیستم نوآوری در بخش کشاورزی آن منطقه باشد. ۲-ایجاد همکاری‌های استراتژیک در کل زنجیره تامین به منظور کاهش اثرات نابالغ بودن. ۳-به‌کارگیری راه حل‌های نقطه‌ای[۲۵] در مزارع کوچک که به سرمایه‌گذاری کم نیاز دارند و همچنین به کارگیری راه‌حل‌های مقیاس در مزارع بزرگ.
بودجه محدود شرکت‌های فناوری کشاورزی در مراحل اولیه [۲۲]	ایجاد همکاری‌های استراتژیک در کل زنجیره تامین به منظور کاهش اثرات نقدینگی پایین، ایجاد مقیاس در کشاورزی و دستیابی به اطلاعات موثر.
مقررات جدید و الزامات توسعه پایدار (استراتژی از مزرعه تا چنگال[۲۶] (F۲F) اتحادیه اروپا)[۱۵]	۱-ایجاد مدل‌های کسب‌وکار نوآورانه که بر فروش راه‌حل‌ها تاکید دارند. ۲-انتقال از حجم به ارزش (فروش راه‌حل به جای محصول) ۳- ابزارهای دیجیتال ۴-نوآوری‌های بذر ۵- محصولات بیولوژیکی ۶- فرمولاسیون جدید محصولات متعارف

[۲۵] point solutions

[۲۶] the European Union’s Farm to Fork (F۲F) Strategy

چالش‌های بخش کشاورزی	مهم‌ترین رویکردهای استراتژیک
پایین بودن بازده کل سهامداران (TSR) ناشی از اقتصاد ضعیف مزرعه[۲۷]، اختلافات تجاری و تأثیر آن‌ها بر قیمت کالاها[۲۸] و افزایش بار بدهی[۲۹] شرکت‌ها[۱۵]	۱-به‌کارگیری ادغام و اکتساب[۳۰] و همکاری‌های استراتژیک که باعث افزایش درآمد و افزایش مقیاس شده و فرصت‌هایی را برای کاهش بیشتر هزینه فراهم می‌کند. ۲-تمرکز روی اصول و اعمال انضباط مالی ۳-تنوع جغرافیا ۴-تمرکز بر کشاورزی دقیق و بهینه‌سازی
تغییرات اقلیمی[۱۳]	۱-ایجاد انسجام در مزارع و حرکت به سمت مقیاس ۲-کشت‌های مناسب با اقلیم
انجام ادغامات و همکاری‌های استراتژیک توسط سایر رقبا که منجر به کنترل بخش بزرگی از بازار و اجرا استراتژی صرفه به مقیاس توسط آن‌ها خواهد شد. [۱۵]	۱-در کوتاه مدت تمرکز روی اصول و اعمال انضباط مالی ۲-در میان‌مدت حرکت به سمت شکل‌دهی همکاری‌های استراتژیک

۵-۳- واکاوی استراتژی‌ها

به‌منظور استخراج استراتژی‌های استواری منطبق بر سناریوهای محتمل نهایی و همچنین منطبق بر چالش‌ها و ملاحظات استراتژیک با استفاده از مصاحبه با خبرگان و جستجوی کتابخانه‌ای اقدام شد. بعد از تولید کلیه استراتژی‌ها، به‌منظور تحلیل استواری و استخراج استراتژی‌های استواری اقدام شد. استراتژی‌های منتخب در جدول ۷ و بر اساس نوع تحلیل به کار رفته در استخراج آن‌ها دسته‌بندی شده‌اند.

جدول ۷. استراتژی‌های منتخب جهت تحلیل استواری به همراه نوع تحلیل به کار رفته جهت استخراج آن‌ها

کد استراتژی	عنوان استراتژی	ناشی شده از
St-۱	همکاری استراتژیک جهت تولید و توسعه نوآوری‌ها مبتنی بر بلوغ اکوسیستم نوآوری	سناریو ۱ و ۲ چالش‌ها
St-۲	همکاری استراتژیک جهت تولید و توسعه نوآوری‌های پیشرفته	سناریو ۱
St-۳	توسعه مستقل و توسعه نوآوری‌های کاربردی	سناریو ۲ و ۳
St-٤	توسعه مستقل و توسعه نوآوری‌های پیشرفته	سناریو ۳
St-٥	ایجاد شفافیت حداکثری در چشم‌انداز و به کارگیری همزمان چابکی و انعطاف‌پذیری استراتژیک	شرایط عدم‌اطمینان

[۲۷] poor farm economics
[۲۸] trade disputes and their impact on commodity prices
[۲۹] rising company debt loads
[۳۰] Mergers and Acquisitions (M&A)

کد استراتژی	عنوان استراتژی	ناشی شده از
St-٦	ایجاد انضباط مالی و بهینه‌سازی عملکرد در کوتاه مدت و میان مدت به طور همزمان	چالش‌ها
St-٧	درک جامع شرایط محیط VUCA و اولویت‌بندی سرمایه-گذاری‌ها	شرایط عدم‌اطمینان
St-٨	ایجاد و شکل‌دهی همکاری‌های استراتژیک در کل زنجیره تامین و از آن جمله با مصرف‌کنندگان مرجع	چالش‌ها
St-٩	اصلاح و یا مهندسی مجدد ساختار سازمانی به منظور ترمیم قابلیت‌ها و شایستگی‌های اصلی برای مدیریت نوآوری با استفاده از ظرفیت‌های همکاری و همچنین جذب نیروی انسانی شایسته	سناریو ۱ و ۲ چالش‌ها
St-١٠	توسعه همکاری‌ها به منظور شکل‌دهی ادغام‌ها در بخش‌های مزیت‌دار به منظور کنترل بخش بزرگی از بازار تخصصی	چالش‌ها
St-١١	تنوع بخشی جغرافیایی جهت بهره‌برداری از فرصت‌ها در مناطق مختلف جهان	
St-١٢	توسعه مدل‌های توسعه پایدار و ارزش‌آفرینی برای جامعه که منجربه جلب اعتماد سرمایه‌گذاران می‌شود	چالش‌ها

۵-۴- تحلیل استواری

در این بخش با استفاده از معیارهای استواری که عبارت‌اند از امکان‌پذیری[۳۱] و انعطاف‌پذیری[۳۲] (گراپ و لنیستون، ۱۹۹۹)، استواری هر استراتژی را نسبت به هر سناریو می‌سنجیم و نهایتا در نمودارهای رادار[۳۳] نگاشت می‌شود تا با دیدی منسجم‌تر بتوانیم استراتژی‌های استواری را شناسایی کنیم. هر استراتژی ازای معیارهای ذکر شده در هر سناریو یک عدد بین ۰ تا ۵ دریافت می‌کند (علیزاده و سلطانی‌صحت، ۲۰۲۰) و سپس عدد استواری از مجموع اعداد امکان‌پذیری و انعطاف‌پذیری بدست خواهد آمد. لازم به ذکر است که امکان‌پذیری، هم از منظر بیرونی و با توجه به شرایط حاکم بر محیط مد نظر می‌باشد و هم از نظر(درونی) منابع و قابلیت‌ها و ساختار و سیستم‌هایی که سازمان مورد نظر در اختیار دارد.

در جداول ۸، ۹ و ۱۰ امتیازات استواری استراتژی‌ها نسبت به سه سناریو محتمل بدست آمده از فرآیند سناریوپردازی نشان داده شده است.

[۳۱] feasibility
[۳۲] flexibility
[۳۳] Radar

جدول ۸. امتیاز استواری مبتنی بر سناریو اول

سناریو اول	St-۱	St-۲	St-۳	St-۴	St-۵	St-۶	St-۷	St-۸	St-۹	St-۱۰	St-۱۱	St-۱۲
امکان‌پذیری	۵	۴	۳	۲	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۴	۴
انعطاف‌پذیری	۵	۴	۳	۲	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۴
امتیاز استواری	۱۰	۸	۶	۴	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۹	۸	۸

جدول ۹. امتیاز استواری مبتنی بر سناریو دوم

سناریو دوم	St -۱	St -۲	St -۳	St -۴	St-۵	St-۶	St-۷	St-۸	St-۹	St-۱۰	St-۱۱	St-۱۲
امکان‌پذیری	۴	۳	۳	۲	۴	۴	۵	۴	۵	۴	۴	۴
انعطاف‌پذیری	۵	۳	۳	۲	۴	۴	۵	۵	۵	۵	۴	۴
امتیاز استواری	۹	۷	۶	۴	۸	۸	۱۰	۹	۱۰	۹	۸	۸

جدول ۱۰. امتیاز استواری مبتنی بر سناریو سوم

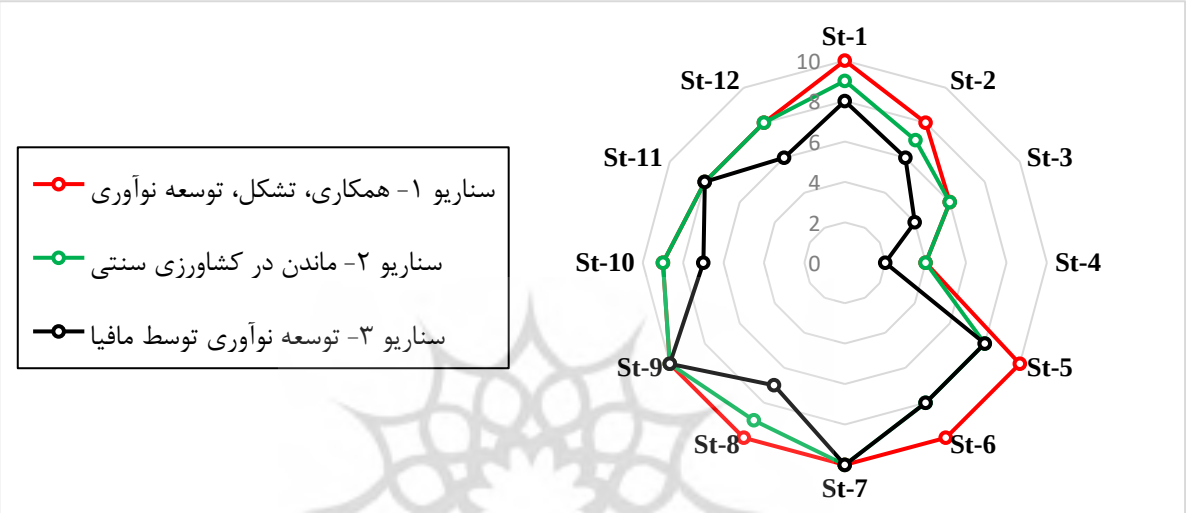
سناریو سوم	St-۱	St-۲	St-۳	St-۴	St-۵	St-۶	St-۷	St-۸	St-۹	St-۱۰	St-۱۱	St-۱۲
امکان‌پذیری	۴	۳	۲	۱	۴	۴	۵	۳	۵	۲	۴	۳
انعطاف‌پذیری	۴	۳	۲	۱	۴	۴	۵	۴	۵	۵	۴	۳
امتیاز استواری	۸	۶	۴	۲	۸	۸	۱۰	۷	۱۰	۷	۸	۶

در جدول ۱۱ امتیازات نهایی استواری استراتژی‌ها نسبت به سناریوها و همچنین رتبه هر استراتژی به صورت متمرکز نشان داده شده است.

جدول ۱۱. امتیاز استواری استراتژی‌ها مبتنی بر سناریوها به صورت تجمیعی

	St-۱	St-۲	St-۳	St-٤	St-٥	St-٦	St-۷	St-۸	St-۹	St-۱۰	St-۱۱	St-۱۲
سناریو ۱	۱۰	۸	۶	۴	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۹	۸	۸
سناریو ۲	۹	۷	۶	۴	۸	۸	۱۰	۹	۱۰	۹	۸	۸
سناریو ۳	۸	۶	۴	۲	۸	۸	۱۰	۷	۱۰	۷	۸	۶
امتیاز استواری	۲۷	۲۱	۱۶	۱۰	۲۶	۲۶	۳۰	۲۶	۳۰	۲۵	۲۴	۲۲
رتبه استواری	۲	۷	۸	۹	۳	۳	۱	۳	۱	۴	۵	۶

با رسم امتیازات بدست آمده بر روی نمودار رادار ۱، استواری استراتژی‌ها را به صورتی نگاشتی نسبت به کلیه سناریوها به صورت متمرکز ملاحظه می‌فرمایید.



نمودار ۱. نمودار استواری استراتژی‌ها

همانطور که مشخص است استراتژی‌های منتخب استواری عبارتند از:

استراتژی استواری منتخب اول	" درک جامع شرایط محیط VUCA و اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری‌ها" " اصلاح و یا مهندسی مجدد ساختار سازمانی به منظور ترمیم قابلیت‌ها و شایستگی‌های اصلی برای مدیریت نوآوری با استفاده از ظرفیت‌های شرکت‌های مشاور، دانشگاه‌ها و پژوهشکده‌ها و همچنین جذب نیروی انسانی شایسته "
استراتژی استواری منتخب دوم	"به کارگیری رویکرد همکاری استراتژیک جهت تولید و توسعه نوآوری‌های کاربردی مبتنی بر بلوغ اکوسیستم نوآوری "
استراتژی استواری منتخب سوم	"ایجاد شفافیت حداکثری در چشم‌انداز و به‌کارگیری همزمان چابکی و انعطاف‌پذیری استراتژیک" " ایجاد انضباط مالی و بهینه‌سازی عملکرد در کوتاه‌مدت و میان‌مدت به‌طور همزمان" " ایجاد و شکل‌دهی همکاری‌های استراتژیک در کل زنجیره تامین و از آن جمله با مصرف‌کنندگان مرجع "

پایین‌ترین رتبه‌ها به استراتژی‌های ۳ و ۴ اختصاص دارند که به توسعه مستقل نوآوری‌های کاربردی و پیشرفته اشاره دارند. همانطور که مشخص است اصلی‌ترین استراتژی‌های استواری ناشی از ملاحظات عدم‌اطمینان و چالش‌ها می‌باشند. رتبه اول اختصاص به استراتژی‌های ۷ و ۹ دارد. استراتژی ۷ مربوط به رویکردهای عدم‌اطمینان (VUCA) و چالش نوظهور نوآوری هستند. استراتژی ۹ اشاره به اقدامات ترمیمی به منظور اجتناب از نقاط ضعف و تهدیدها دارد. رتبه دوم مربوط به استراتژی ۱ است که کاملا منطبق بر سناریو اول است. رتبه سوم به استراتژی‌های ۵ و ۶ و ۸ اختصاص یافته است. استراتژی ۵، استراتژی عمومی عدم‌اطمینان (VUCA) است و استراتژی ۶ باز هم متعلق به ملاحظات چالش‌های استراتژیک یعنی عدم بازده مناسب سرمایه‌گذاری است. استراتژی ۸ هم از چالش‌های عمومی کسب‌وکارهای کشاورزی نشات گرفته است.

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در تحقیق حاضر با استفاده از مطالعه موثر اسناد کتابخانه‌ای، مصاحبه عمیق با خبرگان و به کارگیری روش‌های ترکیبی تصویری شفاف از وضعیت فعلی و آینده کشاورزی ایران ترسیم شد. پیشران‌های اصلی همکاری و مشارکت با محوریت تشکل‌ها و همچنین فناوری و نوآوری بودند. به منظور تحقق کشاورزی هوشمند اقلیمی حاکمیت با فراهم کردن شرایط برای شکل‌گیری تشکل‌های قوی و مستقل از یک سو و همچنین ایجاد زیرساخت‌های توسعه فناوری و نوآوری از سوی دیگر می‌تواند بیشترین کمک را به تحقق CSA انجام دهد. بر طبق سناریو اول رشد همکاری و مشارکت با محوریت تشکل‌ها رخ خواهد داد و بعد از منسجم شدن منابع و قابلیت‌ها و رسیدن به کشاورزی مقیاس با رشد نوآوری کشاورزی هوشمند در یک بازه ۸ تا ۱۰ سال محقق خواهد شد. بر طبق سناریو دوم بخش کشاورزی در همین شرایط کنونی یعنی کشاورزی سنتی باقی خواهد ماند. تحت سناریو سوم کشاورزی صرفا توسط دولت و یا گروه‌ها صاحب نفوذ اداره خواهد شد و عملا تحقق کشاورزی هوشمند رخ نخواهد داد. سناریوهای ۲ و ۳ جز هدر دادن منابع نتیجه‌ای دیگر نخواهد داشت.

در نهایت با واکاوی استراتژی‌های مناسب بر اساس سناریوهای استخراج شده و همچنین بر اساس چالش‌ها و ملاحظات استراتژیک با به کارگیری دو معیار امکان‌پذیری و انعطاف‌پذیری، استوارترین استراتژی‌ها شامل توجه ویژه به عدم‌اطمینان‌ها، به کارگیری همکاری‌های استراتژیک جهت ایجاد انسجام در منابع و قابلیت‌ها و همچنین توسعه نوآوری می‌باشند و

همچنین ضعیف‌ترین استراتژی‌ها شامل اقدامات مستقل در جهت سرمایه‌گذاری، لابی‌گری و توسعه نوآوری‌های پیشرفته هستند.

در پایان **به دولت پیشنهاد می‌شود** با حمایت از شکل‌گیری تشکل‌های مستقل و قوی و همچنین ایجاد زیرساخت‌های لازم جهت توسعه نوآوری به تحقق هر چه سریعتر CSA در ایران کمک کند. **پیشنهاد به کسب وکارها**، درک عمیق مفهوم CSA که همانا توسعه همکاری و توسعه نوآوری است و همچنین درک جامع شرایط عدم‌اطمینان موجود است. علاوه بر استراتژی‌های اصلی توسعه، لازم است به منظور تاب‌آوری و پاسخ مناسب به چالش‌ها، استراتژی‌های استواری مناسب را توسعه دهند. **پیشنهاد به علاقه‌مندان و محققین** در بخش کشاورزی این است که به منظور پیاده‌سازی مفاهیم CSA و همچنین نتایج بدست آمده از این تحقیق و با توجه به خلاء مطالعاتی موجود می‌توانند نسبت به ترسیم نقشه اکوسیستم بخش کشاورزی و همچنین مدل‌های کسب‌وکار بخش‌های مختلف اقدام و مفاهیم ذکر شده را با دقت بیشتری بررسی و پیاده‌سازی کنند.

۷- قدردانی

بر خود لازم می‌دانیم که نهایت تشکر و قدردانی خود را از کلیه خبرگان ارجمند که در این پژوهش نهایت همکاری را با محققین داشتند ابراز بداریم.

۸- منابع

[۱] FAO. Climate-smart agriculture-sourcebook. ۲۰۱۳.
[۲] FAO. Climate-smart agriculture case studies ۲۰۲۱ – Projects from around the world. Rome. ۲۰۲۱.
[۳] WORLD BANK. Climate-smart agriculture (CSA) is an integrated approach to managing landscapes—cropland, livestock, forests and fisheries--that address the interlinked challenges of food security and climate change. ۲۰۲۱.
[٤] Schwenker, Burkhard. Wulf, Torsten. Scenario based strategic planning, Springer Fachmedien Wiesbaden, ۲۰۱۳.
[٥] Daim, T.U., Yoon, B.-S., Lindenberg, J., Grizzi, R., Estep, J. and Oliver, T., "Strategic roadmapping of robotics technologies for the power industry: a multicriteria technology assessment", Technological Forecasting and Social Change, ۲۰۱۸, Vol. ۱۳۱, pp. ٤٩-٦٦.
[٦] Vilkkumaa, E., Liesio¨, J., Salo, A. and Ilmola-Sheppard, L., "Scenario-based portfolio model for building robust and proactive strategies", European Journal of Operational Research, ۲۰۱۸, Vol. ٢٦٦ No. ۱, pp. ۲۰٥-۲۲۰.
[۷] ۷-Chermack, T.J., Foundations of Scenario Planning: The Story of Pierre Wack, Routledge, Abingdon, ۲۰۱۷.

[۸] Thomas, C. and Chermack, T., Using Scenario Planning to Supplement Supply Chain Risk Assessments, Revisiting Supply Chain Risk, Springer, Berlin, ۲۰۱۹, pp. ۳۷-۵۱.
[۹] Alizadeh, Reza. Soltanisehat, L., Stay competitive in ۲۰۳۵: a scenario-based method to foresight in the design and manufacturing industry. Emerald Publishing Limited. ۲۰۱۹, OO.. ۲۲ N.. ۳ ۲۰۲۰, pp. ۳۰۹-۳۳۰.
[۱۰] Mihailova, M. The state of agriculture in Bulgaria – PESTLE analysis. Bulgarian Journal of Agricultural Science, ۲۰۲۰, ۲۶ (No ۵) ۲۰۲۰, ۹۳۵–۹۴۳.
[۱۱] Gorli, R. Future of Smart Farming with Internet of Things. Journal of Information Technology and Its Applications Volume ۲ Issue ۱, ۲۰۱۷.
[۱۲] Saiz-Rubio, V., Rovira-Más, F. From Smart Farming towards Agriculture ۵,۰: A Review on Crop Data Management. ۲۰۲۰, Agronomy ۲۰۲۰, ۱۰, ۲۰۷.
[۱۳] Despoudi, Stella. Spanaki, Konstantina. Rodriguez-Espindola, Oscar. D. Zamani, Efpraxia. Agricultural Supply Chains and Industry ٤,۰. Springer Nature Switzerland, ۲۰۲۱.
[۱٤] Balafoutis, Athanasios T. Van Evert, Frits K. Fountas, Spyros. Smart Farming Technology Trends: Economic and Environmental Effects, Labor Impact, and Adoption Readiness. ۲۰۲۰, Agronomy ۲۰۲۰, ۱۰, ۷٤۳.
[۱۵] Baskaran-Makanju, Shruthi. The Digital Agriculture Revolution Will Take More than Innovation. BCG. ۲۰۲۱.
[۱٦] Matos, F. and Jacinto, C., "Additive manufacturing technology: mapping social impacts", Journal of Manufacturing Technology Management, ۲۰۱۹, Vol. ۳۰ No. ۱, pp. ۷۰-۹۷.
[۱۷] Varum, C.A. and Melo, C. "Directions in scenario planning literature–a review of the past decades", Futures, ۲۰۱۰, Vol. ٤۲ No. ٤, pp. ۳۵۵-۳٦۹.
[۱۸] Mack, O. Khare, A. Krämer, A. Burgartz, Thomas. Editors. Managing in a VUCA World. Springer International Publishing Switzerland, ۲۰۱٦.
[۱۹] Kok, Jacobus. Van den Heuvel, Steven C. Editors. Leading in a VUCA World. Springer Open eBook, ۲۰۱۹.
[۲۰] Martelli, Antonio. Models of Scenario Building and Planning, Palgrave Macmillan on Applied computer and applied computational science. ۲۰۱٤, pp. ۲۱۵-۲۲۰.
[۲۱] Grupp, H. and Linstone, H.A. "National technology foresight activities around the globe: resurrection and new paradigms", Technological Forecasting and Social Change, ۱۹۹۹, Vol. ٦۰ No. ۱, pp. ۸۵-۹٤.
[۲۲] BusinessLine, Technological disruption of India's agriculture ecosystem, Oct ۰۵, ۲۰۲۱.
[۲۳] Khodadad H, Hamid. Azizi, H. "Strategic Planning and Management." ٤TH Edition, Tehran, Saffar Publishing, ۲۰۱۷.
[۲٤] Azar, Adel. Khosravani, F. Jalali, R. "Soft Operational Research." ۱TH Edition, Tehran. Industrial Management Organization Publishing. ۲۰۱۳.
[۲۵] Rahsepar, Z. Salehi, K, Ezati, M, Zolfagharzadeh, M. ""Identification and structural analysis of the mutual influence of drivers of change in the field of education".Educational Innovation Quarterly, Year ۱۸, ۲۰۱۸, No. ۷۰, pp. ۱۰۱-۱۲٦.