

Developing Strategies to Create and Develop the Value Chain of Industries Related to Edible Insects in Guilan Province

Seyed Sina Masoumi^{1*}, Mohammad Hosein Asgharpour²,
Mehrzaad Jamshidi Guilani³

¹ Department of Industrial Management, Faculty of Economics, Accounting and Management, Yazd University, Yazd, Iran,
Email: sinamasoumiii@gmail.com

² Department of Industrial Engineering, Technical Campus (1), Yazd University, Yazd, Iran.

³ Department of Industrial Engineering, Babol Noshirvani University of Technology, Babol, Iran.

Article Info

Article type:
Research Full Paper

Article history:
Received: 03.07.2023
Revised: 24.05.2023
Accepted: 16.06.2023

Keywords:
Bio-economy
Edible Insects
Entomology
Agricultural
Entrepreneurship

ABSTRACT

Guilan province, with its unique geographical and climatic conditions, possesses the potential to promote agricultural entrepreneurship and drive local economic prosperity through the establishment and growth of the edible insect value chain. This study aims to elucidate the value chain of edible insects and formulate strategies for its creation and development. Data for the study was collected through library research and fieldwork, utilizing questionnaires and interviews. The research findings were analyzed in two stages. Firstly, the industries associated with edible insects were examined in relation to Guilan province's potential. The analysis identified two developing industries: insect-based food production, and the conservation and breeding of edible insects within Guilan province. Subsequently, the study employed a qualitative approach to establish strategies for the creation and development of the edible insect industries in Guilan province. Drawing from semi-structured interviews with industry experts, a strategic plan was developed for the value chain of industries related to edible insects in Guilan province, accompanied by specific operational measures for each strategy. These measures include the establishment of specialized associations in collaboration with scientific-research institutions, focusing on the scientific and technical aspects of edible insects. Additionally, it is recommended to establish a multi-stakeholder platform to facilitate research and development, ultimately elevating the industry.

Cite this article: Masoumi, S.S., Asgharpour, M.H., Jamshidi Guilani, M. 2024. Developing Strategies to Create and Develop the Value Chain of Industries Related to Edible Insects in Guilan Province. *Journal of Studies in Entrepreneurship and Sustainable Agricultural Development*, 11(1), 19-38.



© The Author(s).

DOI: 10.22069/JEAD.2023.19910.1572

Publisher: Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

تدوین راهبردهایی جهت ایجاد و توسعه زنجیره ارزش صنایع مرتبط با حشرات خوراکی در استان گیلان

سیدسینا معصومی^{۱*}، محمدحسین اصغرپور^۲، مهرزاد جمشیدی گیلانی^۳

^۱ بخش مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد، حسابداری و مدیریت، دانشگاه یزد، ایران، رایانامه: sinamasoumiii@gmail.com

^۲ گروه مهندسی صنایع، پردیس فنی (۱)، دانشگاه یزد، یزد، ایران

^۳ گروه مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی نوشیروانی، بابل، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله:	استان گیلان به واسطه شرایط جغرافیایی و اقلیمی و ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های خاص می‌تواند با
مقاله کامل علمی- پژوهشی	ایجاد و توسعه زنجیره ارزش حشرات خوراکی، منجر به کارآفرینی کشاورزی و رونق اقتصاد
	محلی شود. به این منظور مطالعه حاضر با هدف تبیین زنجیره ارزش حشرات خوراکی و تدوین
	راهبردهایی برای ایجاد و توسعه این زنجیره انجام شد. در این مطالعه برای جمع‌آوری داده‌های
	مورد نظر از اطلاعات کتابخانه‌ای و میدانی (پرسشنامه و مصاحبه) استفاده و سپس یافته‌های
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۱۶	پژوهش در دو مرحله تجزیه و تحلیل شد. در مرحله اول، صنایع مرتبط با حشرات خوراکی با
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۲/۰۳/۰۳	توجه به پتانسیل‌های استان گیلان مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج تحلیل دو صنعت
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۲۶	تولید مواد خوراکی بر پایه حشرات و حفظ و پرورش حشرات خوراکی به‌عنوان صنایع در حال
	توسعه در استان گیلان شناسایی شدند. سپس در مرحله دوم به منظور دستیابی به راهبردهایی
واژه‌های کلیدی:	جهت ایجاد و توسعه صنایع حشرات خوراکی در استان گیلان از روش کیفی داده بنیاد استفاده
اقتصاد زیستی	شد. بر اساس یافته‌های حاصل از مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته با خبرگان صنعتی، پتج راهبرد
حشرات خوراکی	برای در ایجاد و توسعه زنجیره ارزش صنایع مرتبط با حشرات خوراکی در استان گیلان تدوین،
حشره‌شناسی	و متناسب با هر راهبرد اقداماتی عملیاتی پیشنهاد شد. از جمله اقدامات تجویزی می‌توان به ایجاد
کارآفرینی کشاورزی	انجمن‌های تخصصی با همکاری نهادهای علمی-پژوهشی در خصوص ابعاد علمی و فنی
	حشرات خوراکی اشاره کرد. در نهایت ایجاد پلتفرمی چند ذینفعی برای تسهیل تحقیق و توسعه
	در این زمینه به منظور اعتلای این صنعت پیشنهاد می‌شود.

استناد: معصومی، سیدسینا؛ اصغرپور، محمدحسین؛ جمشیدی گیلانی، مهرزاد. (۱۴۰۳). تدوین راهبردهایی جهت ایجاد و توسعه زنجیره

ارزش صنایع مرتبط با حشرات خوراکی در استان گیلان. *مطالعات کارآفرینی و توسعه پایدار کشاورزی*، ۱۱ (۱)، ۳۸-۱۹.

DOI: 10.22069/JEAD.2023.19910.1572



© نویسندگان

ناشر: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

مقدمه

مغذی برای غذاهای اصلی مانند مرغ، گوشت گاو و حتی ماهی هستند. بسیاری از حشرات خوراکی سرشار از پروتئین و چربی‌های خوب و سرشار از کلسیم، آهن و روی هستند. از سوی دیگر حشرات خوراکی در حال حاضر بخش سستی بسیاری از رژیم‌های غذایی ملل را تشکیل می‌دهند. حوزه دوم مربوط به محیط زیست است. حشراتی که به‌عنوان غذا ترویج می‌شوند نسبت به بیشتر دام‌ها، گازهای گلخانه‌ای کمتری منتشر می‌کنند (به‌عنوان مثال، متان فقط توسط چند گروه حشرات مانند موریلنه‌ها و سوسک‌ها تولید می‌شود). همچنین میزان انتشار آمونیاک مربوط به پرورش حشرات نیز بسیار کمتر از آنهایی است که با دام‌های معمولی مانند خوک‌ها مرتبط است. حوزه سوم مربوط به اقتصاد و مدیریت است. برداشت و پرورش حشرات یک گزینه سرمایه‌گذاری با بلوغ فناوری کم و نیاز به سرمایه‌گذاری کم است. همچنین پرورش حشرات لزوماً یک فعالیت زمینی نیست و برای گسترش تولید، نیازی به پاکسازی زمین ندارد لذا برای افراد بی‌زمین نیز امکان ورود به این بازار وجود دارد (معصومی و همکاران، ۱۳۹۹). علاوه بر این حشرات در تبدیل غذا به پروتئین بسیار کارآمد هستند به طوری که جیرجیرک‌ها ۱۲ برابر کمتر از گاو، چهار برابر کمتر از گوسفندان و نصف خوک‌ها و جوجه‌های گوشتی به خوراک برای تولید همان مقدار پروتئین نیاز دارند (Van Huis et al., 2013). با وجود آن که صنایع حشرات مرتبط با مواد غذایی خوراکی (اعم از خوراک انسان و غیرانسان) رونق یافته اما صنایع دیگر همچون پرورش و حفظ حشرات، داروسازی، لوازم آرایشی حائز اهمیت است (Baiano, 2020). به عبارت دیگر، پتانسیل صنایع مرتبط با حشرات خوراکی باعث ایجاد بازارهای بین‌المللی در زمینه صنایع مرتبط تبدیلی و تکمیلی

جمعیت جهان به سرعت در حال افزایش است و تخمین زده می‌شود که تا سال ۲۰۵۰ میلادی جمعیت جهان به ۹ میلیارد نفر برسد (Van Huis et al., 2013) و تقاضا برای غذا ۶۰ درصد افزایش پیدا کند (Alexandratos and Bruinsma, 2012). تغذیه این جمعیت عظیم به دلیل محدودیت روزافزون منابع مانند زمین‌های کشاورزی، چالش بزرگی خواهد بود. بدون شک این امر مستلزم روش‌های نوآورانه جایگزین برای اطمینان از این است که غذاهای مناسب، با کیفیت، ایمن و مغذی در دسترس قرار گیرد. افزایش زمین برای پرورش محصولات غذایی و پرورش حیوانات نمی‌تواند به‌عنوان یک راهبرد در نظر گرفته شود زیرا پاکسازی زمین برای کشاورزی ممکن است به مسائل دیگری از قبیل تغییرات آب و هوایی و از بین رفتن تنوع زیستی و در نهایت بدتر شدن وضعیت دسترسی به غذا در سراسر جهان منجر گردد (Foley et al., 2005). استفاده از حشرات به‌عنوان غذا طی سال‌های اخیر مورد توجه بسیاری از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه قرار گرفته است. خوردن حشرات توسط انسان (انتوموفژی^۱) یک عادت جدید نیست زیرا سالیان سال است که در بسیاری از فرهنگ‌های جهان (در آسیا، آفریقا و امریکای لاتین) به‌عنوان روشی برای تامین غذا انجام می‌شود (Ramos-Elorduy, 2009). در کشورهای غربی به‌ویژه اروپا و امریکای شمالی، ادبیات علمی به موضوع حشرات خوراکی افزایش یافته و صنایع غذایی علاقه فزاینده‌ای به حشرات خوراکی پیدا کردند (Ribeiro et al., 2022).

خوردن این حشرات (حشرات خوراکی) برای انسان‌ها در سه زمینه کاربرد دارد. حوزه اول مربوط به سلامتی است. حشرات خوراکی جایگزین‌های سالم و

1. Entomophagy

شناسایی ظرفیت‌های موجود برای فعالیت در صنایع با محوریت حشرات خوراکی و بررسی سطح توسعه یافتگی صنایع استخراجی بر اساس شاخص‌های چندگانه منتخب (پتانسیل‌های ممتاز شده استان گیلان)، تبیین زنجیره ارزش حشرات خوراکی و تدوین راهبردهایی جهت ایجاد و توسعه زنجیره ارزش حشرات خوراکی در استان گیلان است.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

اقتصاد زیستی مجموعه‌ای از اقدامات و فعالیت‌ها را شامل می‌شود که به تولید منابع زیستی تجدیدپذیر می‌پردازد و آن را به مواد غذایی و دیگر محصولات با پایه زیستی سازگار با محیط زیست تبدیل می‌کند (OECD³, 2009). به این ترتیب اقتصاد زیستی می‌تواند همه فرآیندها و خدمات صنعتی از قبیل توسعه و تولید داروهای زیستی، مواد غذایی با ارزش بالا، مواد شیمیایی با پایه زیستی، لوازم آرایشی و بهداشتی، پلاستیک‌های زیستی و مواد کامپوزیت، نسل دو و سوم سوخت‌های زیستی، خدمات معدن‌کاوی و استخراج، خدمات زیستی همچون حذف آلاینده‌ها و تصفیه پسماندها را در برگیرد (BMEL⁴, 2014). با توجه به تعریف ارائه شده می‌توان بیان داشت که صنایع مرتبط با حشرات خوراکی می‌تواند به‌عنوان بخشی از اقتصاد زیستی تلقی شوند. تا کنون شرکت‌های نوپایی با استفاده از حشرات خوراکی در اقصی نقاط جهان در حال تولید محصولات صنعتی همچون نان (از نروژ)، گرانولا (از ایالات متحده آمریکا و هلند)، نوشیدنی (از دانمارک)، میله‌های پروتئینی (از ایالات متحده آمریکا)، چیپس (از ایالات متحده آمریکا)، روغن (از هلند)، آب نبات (از ایالات متحده آمریکا و

حشرات خوراکی همچون صنایع غذایی حشرات خوراکی، صنایع دارویی حشرات خوراکی و صنایع آرایشی بهداشتی شده است (معصومی و همکاران، ۱۳۹۹)؛ بنابراین ایجاد زنجیره ارزش صنایع مرتبط با حشرات خوراکی حائز اهمیت است.

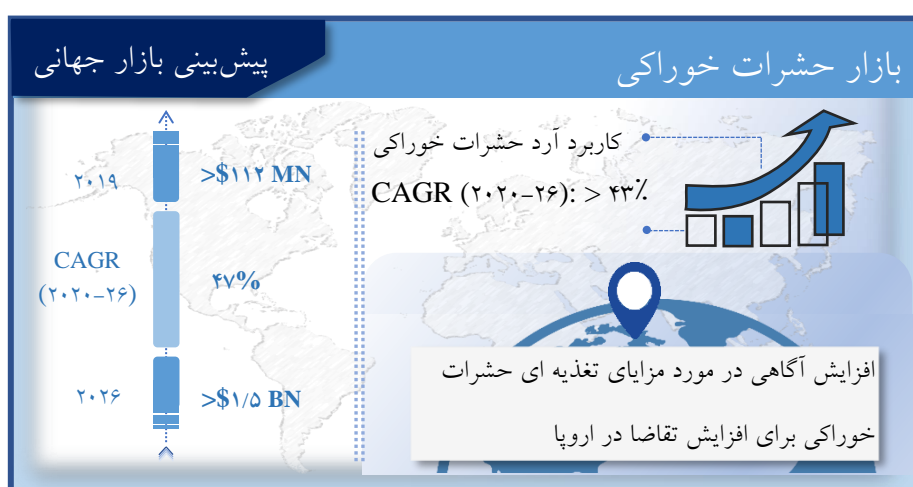
کاربرد صنعتی حشرات خوراکی (به‌عنوان نهاده) در مفهوم زنجیره ارزش میسر می‌شود. زنجیره ارزش در سطح کلان (برون سازمانی) به کاربرد یک نهاده خاص در صنایع گوناگون دلالت دارد در صورتی که زنجیره ارزش در سطح خرد (درون سازمانی) به حذف فعالیت‌های زائد و یا انجام اقدامات ارزش‌افزا دلالت دارد (معصومی و اصغرپور، ۱۴۰۰). زنجیره ارزش صنایع مرتبط با حشرات خوراکی به رشته‌های صنایعی اطلاق می‌شود که امکان استفاده حداکثری یا حداقلی در دیگر صنایع برای تولید محصول یا ارائه خدمت را داشته باشد. این دیدگاه منجر به حمایت از نگاه کارآفرینانه در پرورش و تجاری‌سازی صنایع مرتبط با حشرات خوراکی، به اصطلاح اقتصاد زیستی^۱ می‌شود. اندازه بازار حشرات خوراکی در جهان در سال ۲۰۱۹ میلادی از ۱۱۲ میلیون دلار فراتر رفته و تخمین زده می‌شود که بین سال‌های ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۶ میلادی نرخ رشد مرکب سالیانه ترکیب^۲ (CAGR) آن بیش از ۴۷ درصد باشد (شکل ۱). افزایش تقاضا برای مواد غذایی دارای پروتئین بالا، چربی کم مقرون به صرفه همراه با تغییر روند نیازهای غذایی احتمالاً چشم‌انداز بازار را تحریک می‌کند (Ahuja and Mamtani, 2020). به‌طوری که یک میلیارد دلار آمریکا در صنعت حشرات خوراکی اروپا سرمایه‌گذاری و در سال ۲۰۱۹ بیش از ۶,۰۰۰ تن پروتئین از حشرات خوراکی تولید شد (Van Huis et al., 2021). هدف پژوهش حاضر

4. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

1. Bioeconomy
2. Compound annual growth rate
3. Organization for Economic Co-operation and Development

اقتصادی کردن زیست فناوری ذکر شده است. سیاست‌های اقتصادی زیستی در دو قالب ملی توسعه زیست‌فناوری به‌عنوان یک سند جامع و سایر اسناد بخشی مانند سیاست‌های کلی منابع طبیعی، سیاست‌های کلی سلامت، قانون ملی ایمنی زیستی و قانون برنامه‌های توسعه پنج ساله تدوین شده است. با وجود اقدامات اتخاذ شده در سطح کلان کشور سهم اقتصاد زیستی از صنعت ناچیز است.

هلند، اسنک (از ایالت متحده آمریکا)، پودر پروتئین (هلند) هستند (Skrivervik, 2020). در کشور ایران توجه به اقتصاد زیستی از دیرباز در اسناد کلانی همچون سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ مورد توجه قرار گرفته است. بر اساس این اسناد تنها ۳ درصد سهم بازار جهانی محصولات زیست فناوری در سند نقشه جامع علمی کشور مورد تاکید قرار گرفته است. همچنین در این سند مهم‌ترین شاخص‌های تجاری‌سازی و



شکل ۱- بازار حشرات خوراکی (Ahuja and Mamtani, 2020)

و نگاه اقتصادی-مدیریتی درصدد ظرفیت‌سازی پتانسیل صنایع مرتبط با حشرات خوراکی در کشور ضرورت می‌یابد. از مرتبط‌ترین مطالعات انجام شده خارجی، با محور مطالعاتی مورد نظر می‌توان به مطالعه Ponce-Reyes and Lessard (2021) اشاره کرد. این مطالعه با معرفی صنعت حشرات خوراکی و تبیین چشم‌انداز آن، به بررسی فرصت‌ها و چالش‌های صنعت حشرات خوراکی در کشور استرالیا پرداخته و در نهایت نقشه راهی برای رشد راهبردی صنعت نوظهور حشرات خوراکی در کشور استرالیا تدوین نموده است. از جمله اقدامات این نقشه راه می‌توان به

با وجود روند افزایشی مطالعات خارجی در حوزه حشرات خوراکی و مطالعات پیرامون امکان‌سنجی ایجاد صنایع مرتبط با حشرات خوراکی در پایگاه‌های استنادی خارجی (همسو با مطالعه مرور مقالات ۲۰۲۱-۱۹۹۶ توسط Boukid et al., 2023)، مطالعه‌ای مرتبط با «حشرات خوراکی»، «تجاری‌سازی حشرات»، «صنایع مرتبط با حشرات» و «کارآفرینی حشرات» در پایگاه‌های استنادی داخلی سامانه هوشمند اطلاعات کشاورزی^۱، پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی^۲ و بانک مقالات علوم اسلامی و انسانی^۳ یافت نشد. لذا انجام مطالعه‌ای با رویکرد بین‌رشته‌ای

3. Noormags.ir

1. Agriis.ir

2. Sid.ir

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد، بیشترین بار عاملی در بین موانع توسعه زنجیره ارزش سیب‌زمینی مربوط به عوامل آموزشی، ترویجی می‌باشد که متغیر عدم تناسب برنامه‌های آموزشی ترویجی با نیاز سیب‌زمینی‌کاران بیشترین اثر را داشت. اهمیت خدمات آموزشی، ترویجی در حوزه زنجیره ارزش به منظور ایجاد ارزش افزوده در هر حلقه از زنجیره ارزش غیر قابل انکار است و یکی از نیازهای جدی منطقه مورد نظر است. به این منظور بهره‌گیری از ظرفیت دانشگاه‌ها و دانشجویان ترویج پیشنهاد شد. همچنین با به کارگیری مروجان بخش خصوصی می‌توان به نیازسنجی از کشاورزان پرداخت تا برنامه‌های متناسب با نیاز آنها ارائه شود. مظهري و رسول‌زاده (۱۴۰۰) با بررسی داده‌ها به صورت اسنادی و پیمایشی بازیگران زنجیره ارزش گل محمدی مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه آنها حاکی از آن است که به سه حالت مختلف گل محمدی از تولیدکننده به دست مصرف‌کننده می‌رسد؛ لذا سه کانال برای زنجیره ارزش گل محمدی ترسیم کردند. همچنین بررسی حلقه‌های مختلف زنجیره، نشان داد که حلقه‌های مفقوده در زنجیره ارزش گل محمدی شامل ایجاد محصولات آرایشی و بهداشتی، تولید اسانس با برند ویژه، ایجاد بنگاه‌های فرآوری‌کننده در چهار شهرستان زاوه، کلات، خواف و گناباد، ایجاد کارگاه گل خشک‌کنی، و استفاده از کشاورزی قراردادی در پنج شهرستان دارای تولید عمده است. همچنین مطالعه آنها راهکارهای سیاستی توسعه فرآوری گل محمدی در استان در محل‌های مورد نیاز، جذب بازارهای صادراتی و اجرای کشاورزی قراردادی بوده که برای هر کدام اقداماتی پیشنهاد شده است.

مطالعه دیگر انجام شده توسط سلیمانی تکلیمی و همکاران (۱۳۹۸) با هدف تحلیل وضعیت و تدوین راهبردهای توسعه زنجیره عرضه زیتون در شهرستان

شناسایی روندهای بازار، نگرش‌های مصرف‌کننده، آموزش مداوم، کمپین‌های رسانه‌ای مثبت و تحقیقات بنیادی برای شناسایی فواید تغذیه‌ای و سلامتی حشرات اشاره کرد. Phonthanukitithaworn et al. (2021) رفتار مصرف‌کنندگان محصولات مرتبط با حشرات خوراکی را در چین و تایلند بررسی کردند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که فویبای حشرات خوراکی باعث تغییر راهبردهای بازاریابی شده است. همچنین نتایج مدلسازی معادلات ساختاری آنها حاکی از آن است که راهبردهای بازاریابی مهمترین واسطه برای مصرف حشرات هستند. از جمله ابزارهای این راهبرد می‌توان به تبلیغات جذاب و کانال‌های توزیع در دسترس اشاره کرد. همچنین نتایج مطالعه نشان داد که فویبای حشرات خوراکی در بین مصرف‌کنندگان چینی در مقایسه با مصرف‌کنندگان تایلندی به‌طور قابل توجهی بالاتر است. Park et al. (2022) نیز راهبردهایی را برای افزایش پذیرش حشرات خوراکی در صنایع غذایی بررسی کردند و نشان دادند که تایید افراد مشهور بر تمایل افراد به خوردن غذاهایی با مواد تشکیل شده از حشرات خوراکی تاثیر مثبت و معناداری دارد. همچنین یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که قابلیت اعتماد به دانش افراد مشهور، ویژگی‌های منحصر به فرد، نوع شهرت (مرتبط با حرفه تخصصی همچون بازیگری، نوازندگی یا ورزشکاری)، جنسیت این افراد، از عوامل مهم در تاثیر این راهبرد هستند.

با توجه به آنکه قلمرو موضوعی مطالعه حاضر مدیریت زنجیره ارزش است، لازم است تا به پیشینه پژوهش در این ارتباط نیز اشاره شود. از جمله مطالعاتی مدیریت زنجیره ارزش در حوزه کارآفرینی کشاورزی می‌توان به مطالعه چرخ‌تابیان و همکاران (۱۴۰۱) است که در آن به شناسایی عوامل بازدارنده توسعه زنجیره ارزش سیب‌زمینی پرداخته شده است.

فروش کنار جاده‌ای، فرآوری و تولید محصولات جانبی توت‌فرنگی (مربا، ژله و مارمالاد) توام با توسعه برند منطقه‌ای ممکن است.

بر اساس مرور پیشینه پژوهشی و شناسایی خلأ پژوهشی، مطالعه حاضر به دنبال آن است که نخست با شناسایی زنجیره ارزش صنایع مرتبط با حشرات خوراکی و شناسایی شاخص‌های مرتبط و نظرسنجی خبرگان تحقق صنایع مرتبط با حشرات خوراکی، توسعه یافته و در حال توسعه در استان گیلان را شناسایی کند. سپس با استفاده از روش تجزیه و تحلیل کیفی داده بنیاد راهبردهایی جهت مدیریت موثر زنجیره ارزش صنایع در حال توسعه حشرات خوراکی برای تصمیم‌گیرندگان سازمانی برای ایجاد و توسعه این زنجیره تدوین کند.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از حیث هدف پژوهشی توسعه‌ای و از حیث روش انجام آن، در گروه پژوهش‌های توصیفی-پیمایشی طبقه‌بندی می‌شود. از آنجایی که این پژوهش به بررسی داده‌های مرتبط با برهه‌ای از زمان می‌پردازد از نوع پژوهش‌های مقطعی محسوب می‌شود. با توجه به آنکه در پژوهش حاضر از رویکرد آمیخته استفاده شده لذا از دو مرحله‌ای کمی و کیفی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است.

در مرحله اول (فاز کمی) با مطالعه کتابخانه‌ای-اجزای زنجیره ارزش حشرات خوراکی شناسایی شد. سپس با استفاده از نظرات خبرگان، صنایع توسعه نیافته و در حال توسعه، مرتبط با حشرات خوراکی در استان گیلان مشخص شدند. سپس به منظور بررسی دقیق‌تر حلقه‌های ارزش‌افزا در صنایع مرتبط با حشرات خوراکی از خبرگان صنعتی خواسته شد تا با استفاده از پتانسیل‌های ممتاز استان گیلان (که از مطالعه اسناد استخراج شده‌اند) به صنایع پنجگانه

رودبار استان گیلان انجام شد. یافته‌های پژوهش حاکی از آن بود که شهرت زیتون شهرستان رودبار (برند مکانی) به‌عنوان نقطه قوت، عدم شناخت ظرفیت بازارهای بین‌المللی توسط تولیدکنندگان زیتون در سطح شهرستان به‌عنوان نقطه ضعف، امکان ورود آفات از مرزها به استان به‌عنوان تهدید، و امکان افزایش ارزش محصول زیتون از طریق بهبود روش کاشت، داشت و پس از برداشت به‌عنوان فرصت دارای بالاترین اولویت هستند. عباسی و همکاران (۱۳۹۷) نوآوری جمعی در زنجیره ارزش در تعاونی‌ها تولید کشاورزی را مورد مطالعه قرار دادند. بر اساس یافته‌های مطالعه آنها، نوآوری‌های جمعی عمده در مولفه‌های زنجیره ارزش وجود دارد که از جمله آنها می‌توان به کشت محصول جدید، استفاده از نهادهای جدید، استفاده از شیوه‌ها و فنون جدید کاشت و داشت، استفاده از منابع و دارایی، توسعه نیروی انسانی، بسته‌بندی و فرآوری محصولات، درجه‌بندی محصولات، برچسب‌گذاری در قالب یک برند معین، توسعه شبکه توزیع مطمئن برای عرضه محصول به بازار، تشکیل سرمایه و تامین مالی، توسعه زیرساخت‌های جدید، خرید تجهیزات و ماشین‌آلات جدید، شناسایی و مدیریت زیسک‌فعالیت‌ها، تعاملات منسجم با شرکا و همکاران، تبلیغات در مورد محصولات و ظرفیت‌های تعاونی، و استفاده از فناوری‌های جدید ارتباطی و اینترنتی اشاره کرد. میری و همکاران (۱۳۹۶) مطالعه‌ای با هدف بررسی زنجیره تامین نهادهای مصرفی در تولید و عرضه توت‌فرنگی در شهرستان رامان انجام دادند. یافته‌های آنها نشان داد که بخش کشاورزی شهرستان رامیان به دلیل موقعیت جغرافیایی خاص و شرایط آب و هوایی کوهستانی در زمینه کشت توت‌فرنگی موفق عمل نموده است. توسعه این زنجیره با برگزاری جشنواره‌های محلی در فصل برداشت، ایجاد بازارچه‌های محلی و بازارچه‌های

بازار در نظر گرفته شد. بر این اساس نه خبره شناسایی شدند که همسو با مطالعات ال‌توماس ساعتی در حجم نمونه در روش‌های خبره محور است.

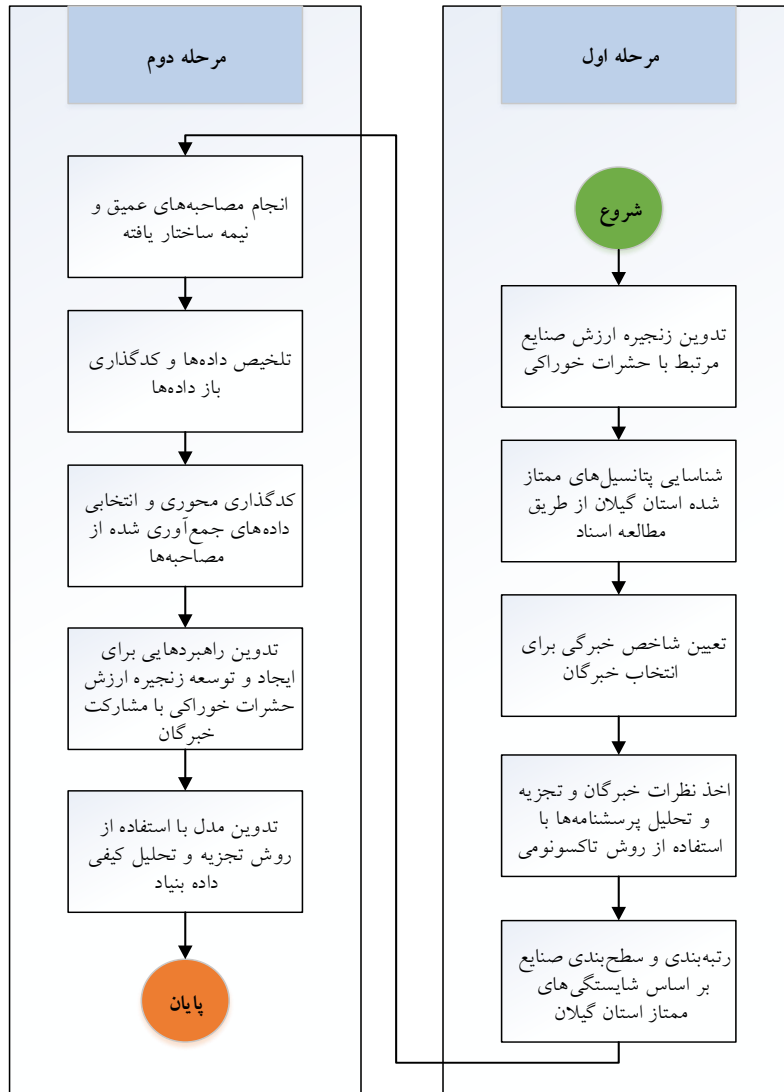
در مرحله دوم (فاز کیفی) با استفاده از مصاحبه‌های عمیق و نیمه ساختار یافته با خبرگان و رعایت اصل اشباع، داده‌های مورد نظر جمع‌آوری شد. با توجه به آنکه روش تجزیه و تحلیل کیفی داده‌ها، روش داده بنیاد است کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام شد و در نهایت با مشارکت خبرگان مطالعه حاضر پیشنهادهایی خصوص تدوین راهبرد برای ایجاد صنایع در زنجیره ارزش صنایع مرتبط با حشرات خوراکی اخذ شد و با تجمیع آنها با دیگر نظرات خبرگان، به اجماع نظرات رسیده شد. فلوچارت پژوهش حاضر در شکل ۲ نشان داده شده است.

روش تاکسونومی: روش تاکسونومی اولین بار توسط اندرسون^۱ در سال ۱۷۶۳ ابداع شد که از روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه (MADM)^۲ می‌باشد و هدف آن انتخاب بهترین گزینه از بین m گزینه بر اساس n معیار می‌باشد (Andrusiv et al., 2020). بعد از مشخص شدن شاخص‌ها و گزینه‌ها ابتدا ماتریس تصمیم‌گیری تشکیل شده و توسط خبرگان تکمیل می‌شود. با میانگین گرفتن از ماتریس‌های تکمیل شده توسط هر خبره ماتریس تصمیم نهایی تشکیل می‌شود که ستون‌های آن شامل شاخص‌ها و سطرهای آن را گزینه‌ها تشکیل می‌دهند.

مرتبط با حشرات خوراکی (زنجیره ارزش صنایع حشرات خوراکی) امتیاز دهند تا امتیاز صنایع بر اساس پتانسیل‌های ممتاز شده استان گیلان محاسبه شود.

پتانسیل‌های ممتاز شده استان گیلان که با بررسی اسناد و مدارک موجود استخراج شد شامل: امکانات آزمایشگاهی مجهز و گسترده در سطح استان گیلان، وجود رشته تحصیلی مرتبط با حشره‌شناسی در مقطع تحصیلات تکمیلی در دانشگاه گیلان، وجود منطقه آزاد تجاری صنعتی انزلی و دو منطقه ویژه اقتصادی در مناطق مختلف استان، سابقه صنعتی استان در نوغانداری و پرورش کرم ابریشم و زنبورداری، وجود اکوسیستم‌های ساحلی، تالابی، جنگلی و مرتعی و گستردگی خطی مناطق جلگه‌ای، وجود سه مجموعه قوی تولید دارو در استان گیلان، وجود دانشکده و مرکز تحقیقات داروسازی در استان گیلان، موقعیت جغرافیایی ممتاز در دسترسی به ارتباطات آزاد دریایی با چهار کشور حوزه خزر و قرارگیری در انتهای ارتباط زمینی و دریایی کریدور شمال-جنوب کشور، توجه به تکمیل زنجیره ارزش صنایع در استان و وجود کارخانجات تولید خوراک دام و طیور است.

همان طور که مشخص است، مسئله پژوهشی مطالعه حاضر خبره محور بوده؛ لذا برای تعیین خبرگان از شاخص خبرگی استفاده شد. شاخص‌های خبرگی مورد استفاده ۱- آشنایی با مفهوم زنجیره ارزش، ۲- سابقه حداقل ده سال فعالیت اقتصادی و تحلیل تجاری در خصوص قابلیت‌های اقتصادی و پتانسیل



شکل ۲- فلوجارت روش‌شناسی حاضر (منبع: نویسندگان)

در ادامه فاصله مرکب بین گزینه‌ها با استفاده از رابطه (۲) تعیین می‌شود. در این رابطه a و b دو گزینه مقایسه شونده هستند. بعد از محاسبه این فواصل ماتریس فواصل مرکب بین گزینه‌ها تشکیل شد.

$$D_{ab} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (Z_{aj} - Z_{bj})^2} \quad (2)$$

در ادامه کوچکترین مقدار هر سطر ماتریس فواصل مرکب مشخص شده و میانگین و انحراف معیار مقادیر به دست آمده محاسبه می‌شود. با استفاده از رابطه‌های (۳) و (۴) حد بالا و پایین این مقادیر به دست می‌آید. که در این روابط \bar{d}_r میانگین و σ_{dr} انحراف

$$C_1 \quad C_n$$

$$A_1 \begin{pmatrix} r_{11} & \dots & r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & \dots & r_{mn} \end{pmatrix}$$

سپس با استفاده از رابطه (۱) این ماتریس نرمال می‌شود. در این رابطه \bar{r}_j میانگین و σ_j انحراف معیار هر ستون و r_{ij} درایه‌های ماتریس تصمیم می‌باشد.

$$Z_{ij} = \frac{r_{ij} - \bar{r}_j}{\sigma_j} \quad (1)$$

نظریه داده بنیاد: گراند تئوری^۱ یا نظریه داده بنیاد یک روش تحقیق کیفی است که برای نظریه پردازی پیرامون پدیده مورد مطالعه استفاده می‌شود. این روش زمانی استفاده می‌شود که ادبیات پژوهش پیرامون موضوع از غنای لازم برخوردار نباشد. همچنین هدف ارائه یک نظریه جدید است که تاکنون در جوامع پژوهشی مطرح نشده است. این روش توسط دو جامعه‌شناس به نام‌های Glaser و Strauss در سال ۱۹۶۷ میلادی معرفی شد. در روش داده بنیاد با استفاده از یک دسته داده‌ها، نظریه‌ای تکوین می‌یابد. به طوری که این نظریه در یک سطح وسیع، یک فرایند، عمل یا تعامل را تبیین می‌کند. با توجه به آنکه مطالعه حاضر در صدد دستیابی به راهبردهایی برای ایجاد و توسعه زنجیره ارزش صنایع مرتبط با حشرات خوراکی است لذا از این روش تجزیه و تحلیل کیفی برای تدوین راهبردها استفاده شده است.

یافته‌ها

با بررسی‌های انجام شده، پنج صنعت مرتبط با حشرات خوراکی شناسایی شد. با توجه به آنکه مطالعه حاضر متمرکز بر ایجاد و توسعه صنایع مرتبط با حشرات خوراکی در استان گیلان است؛ با استفاده از دیدگاه خبرگان و در نظر گرفتن پتانسیل‌های ممتاز گیلان، این صنایع شناسایی شد که نتایج به دست آمده در شکل ۳ قابل مشاهده است.

معیارهای محاسبه شده می‌باشند. حال سطرهایی که کوچکترین مقدار تعیین شده برای آن‌ها در خارج از این حدود قرار داشته باشند حذف می‌شوند و ماتریس تصمیم مجدداً بدون گزینه‌های حذف شده تشکیل شده و مراحل تکرار می‌شوند.

$$O_r^{(+)} = \bar{d}_r + 2\sigma_{dr} \quad \text{حد بالا} \quad (۳)$$

$$O_r^{(-)} = \bar{d}_r - 2\sigma_{dr} \quad \text{حد پایین} \quad (۴)$$

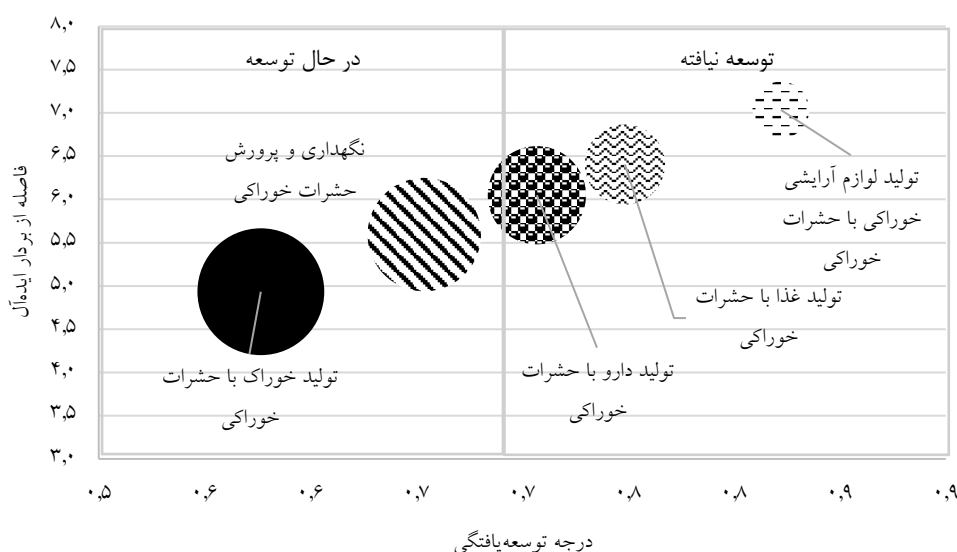
در گام بعدی بردارهای ایده‌آل (D_{oj}) را بر اساس ماتریس Z تثبیت شده تشکیل داده شد. این بردار شامل بیشترین مقدار هرستون ($\max z_j$) برای شاخص‌های با ماهیت مثبت و کمترین مقدار هرستون ($\min z_j$) برای شاخص‌های منفی است. در ادامه فاصله هر یک از گزینه‌ها از مقدار ایده‌آل (C_{io}) با استفاده از رابطه (۵) به دست آورده می‌شود. فاصله کم از ایده‌آل نمایانگر وضعیت مناسب آن و فاصله زیاد بیان کننده وضعیت نامناسب آن گزینه می‌باشد.

$$C_{io} = \sqrt{\sum_{i=1}^m (Z_{ij} - d_{oj})^2} \quad (۵)$$

میزان درجه توسعه هر یک از گزینه‌ها با استفاده از رابطه (۶) تعیین شده است. که در این رابطه $CO = \bar{C}_{io} + 2s_{io}$ می‌باشد. در انتها گزینه‌ها از کمترین مقدار تا بیشترین مقدار F_i رتبه‌بندی شدند.

$$F_i = \frac{C_{io}}{CO} \quad (۶)$$

رتبه	درجه توسعه	مقدار ایده‌آل	صنایع قابل فعالیت	
۲	۰/۶۵۳	۵/۵۹۴	نگهداری و پرورش حشرات خوراکی	A ₁
۵	۰/۸۲۲	۷/۰۲۵	تولید لوازم آرایشی خوراکی با حشرات خوراکی	A ₂
۱	۰/۵۷۷	۴/۹۳۳	تولید خوراک با حشرات خوراکی	A ₃
۴	۰/۷۴۸	۶/۴۰۵	تولید غذا با حشرات خوراکی	A ₄
۳	۰/۷۰۷	۶/۰۴۹	تولید دارو با حشرات خوراکی	A ₅

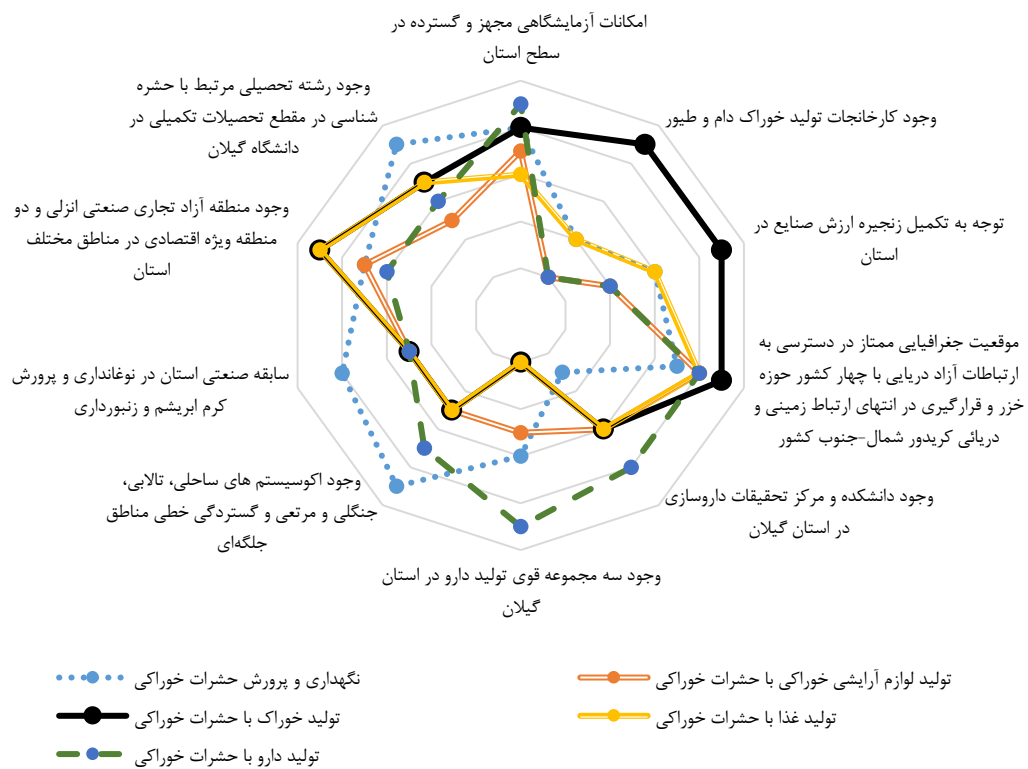


شکل ۳- نتایج روش تاکسونومی برای صنایع قابل فعالیت در استان گیلان

در این روش هرچه مقدار F_i و C_{i0} بدست آمده برای گزینه‌ها کمتر باشد حاکی از برتری آن گزینه است زیرا دارای فاصله کمتری تا مقدار ایده‌آل می‌باشد. در شکل ۳ کاملاً مشخص است که صنعت تولید مواد خوراکی بر پایه حشرات، طبق پتانسیل‌های موجود در استان گیلان بهترین شرایط را نسبت به سایر صنایع داراست. یکی از خروجی‌های روش تاکسونومی براساس مبانی این روش، طبقه‌بندی گزینه‌ها در دسته‌های توسعه نیافته، در حال توسعه و توسعه یافته می‌باشد که بر اساس مقدار F_i هر گزینه که همواره عددی بین صفر و یک است این طبقه بندی صورت می‌گیرد. براساس مبانی این روش و با مشورت خبرگان این حوزه، بازه‌های صفر تا $0/33$ ، برای F_i توسعه یافته، $0/33$ تا $0/67$ در حال توسعه و مقادیر بیشتر از $0/67$ ، توسعه نیافته تعریف شد. با توجه به مقادیر F_i به دست آمده در این پژوهش دو صنعت تولید مواد خوراکی بر پایه حشرات و حفظ و

پرورش حشرات خوراکی با توجه به ظرفیت‌های موجود در استان گیلان صناعی در حال توسعه می‌باشند و سه فعالیت باقیمانده هنوز توسعه نیافته‌اند. شکل ۴ پراکندگی امتیازات صنایع قابل فعالیت در استان گیلان را بر اساس میانگین امتیازات خبرگان نشان می‌دهد. همان طور که در این شکل مشخص است بیشترین پراکندگی امتیازی مربوط به صنایع تولید مواد خوراکی بر پایه حشرات به دلیل وجود پتانسیل‌هایی همچون وجود کارخانجات تولید خوراک دام و طیور می‌باشد.

با بررسی پراکندگی امتیازات صنایع در زنجیره ارزش صنایع مرتبط با حشرات خوراکی، به منظور ایجاد رویکردی کاربردی، با طرح مسئله پژوهشی با خبرگان صنعتی، و انجام مصاحبه عمیق و نیمه ساختار یافته، کدگذاری داده‌ها انجام شد. جدول ۱ فهرست کدها اولیه (کدگذاری باز) را نشان می‌دهد.



شکل ۴- پراکنندگی امتیازات صنایع مختلف بر اساس پتانسیل های شناخته شده

جدول ۱- فهرست کدهای اولیه: کدگذاری باز (منبع: نویسندگان)

کدهای باز	گزاره‌های متنی استخراجی
تعبیر منفی از استفاده از حشرات خوراکی در صنایع (به‌خصوص صنایع غذایی)	<ul style="list-style-type: none"> - من نمی‌توانم باور کنم که مردم واقعا حشرات می‌خورند، منجر کننده است. - بنظرم خوردن حشرات حرام است و امکان خوردن آنها در ایران ممکن نیست. - خوردن حشرات در دنیا مد شده اما در درازمدت پایدار نخواهد بود. - بنظرم بیشتر اقوام از حشرات به عنوان غذای سنتی در ایران استفاده نمی‌کنند. - ما سابقه طولانی در خوردن گوشت و غذاهای دریایی داریم بنابراین نیازی به کشف منابع پروتئینی جایگزین مانند حشرات نیست. - غذاهای ما در حال حاضر غنی و متنوع است و نیازی به ترکیب حشرات در آن نمی‌بینم. - حشرات ممکن است ناقل بیماری‌ها و انگل‌ها باشند و مصرف آنها می‌تواند منجر به مشکلات سلامتی شود.
تعبیر مثبت از استفاده از حشرات خوراکی	<ul style="list-style-type: none"> - هزینه تولید گوشت با وجود گران شدن قیمت خوراک دام و طیور زیادتر می‌شود. - در ادامه افزایش تقاضا برای گوشت، هزینه تولید افزایش می‌یابد. - تامین پروتئین به روش سنتی از طریق دام و طیور باعث آلاینده‌گی محیط زیست می‌شود. - روی آوردن به حشرات خوراکی به‌عنوان منبع پروتئین می‌تواند به حل مسائل مربوط به امنیت غذایی و مقرون به صرفه بودن، به ویژه در کشورهای در حال توسعه کمک کند. - حشرات را می‌توان در فضاهای کوچک پرورش داد و برداشت کرد و آنها را به منبع پروتئینی ایده‌آل برای مناطق شهری که فضای محدود است، تبدیل می‌کند.

- استفاده از حشرات خوراکی ممکن است یک راه حل امیدوارکننده برای رفع ناامنی غذایی و پایداری محیط است.

- حشرات خوراکی را می توان بر روی زباله های آلی مانند ضایعات مواد غذایی و محصولات جانبی کشاورزی پرورش داد که این اقدام باعث کاهش زباله های به محل های دفن زباله ختم می شود.

- حشرات نقش مهمی در گرده افشانی و کنترل آفات دارند و به حفظ اکوسیستم های کشاورزی سلم و مولد کمک می کنند.

- استانداردهای برای اطمینان از ایمن و قابل اعتماد بودن حشرات خوراکی برای مصرف انسان بسیار مهم است.

- با آموزش صحیح کارآفرینان می توان به طور موثر کسب و کارهایی را مرتبط با صنایع حشرات خوراکی راه اندازی کرد. این اقدام می تواند به ایجاد فرصت های شغلی و تحریک اقتصادی کمک کند.

- آموزش نقش مهمی در حصول اطمینان از اینکه محصولات حشرات خوراکی مطابق با استانداردهای ایمنی و کیفیت هستند، ایفا می کند.

ضروریات ایجاد و توسعه

صنایع مرتبط با حشرات خوراکی

- شاید کمپین های تبلیغاتی بتواند با تغییر نسبی دیدگاه در داخل کشور، منجر به ایجاد بازارهای داخلی برای برخی محصولات شود.

- شناسایی بازارها برای موفقیت صنایع مرتبط با حشرات خوراکی بسیار مهم است. سرمایه گذاران باید تقاضا برای محصولات خود را درک کنند و تلاش های بازاریابی خود را بر این اساس هدف قرار دهند.

- با شناسایی بازارها، کسب و کارها می توانند محصولات خود را متناسب با نیازها و ترجیحات گروه های مشتری خاص تنظیم کنند. این می تواند به افزایش پذیرش و تقاضا برای محصولات مرتبط با حشرات خوراکی کمک کند.

- درک زنجیره ارزش صنایع مرتبط با حشرات خوراکی برای توسعه پایدار مهم است.

- دولت می تواند با ایجاد سیاست هایی از تحقیق، توسعه و نوآوری در این زمینه حمایت کند و نقش مهمی در ایجاد و توسعه صنایع مرتبط با حشرات خوراکی ایفا کند.

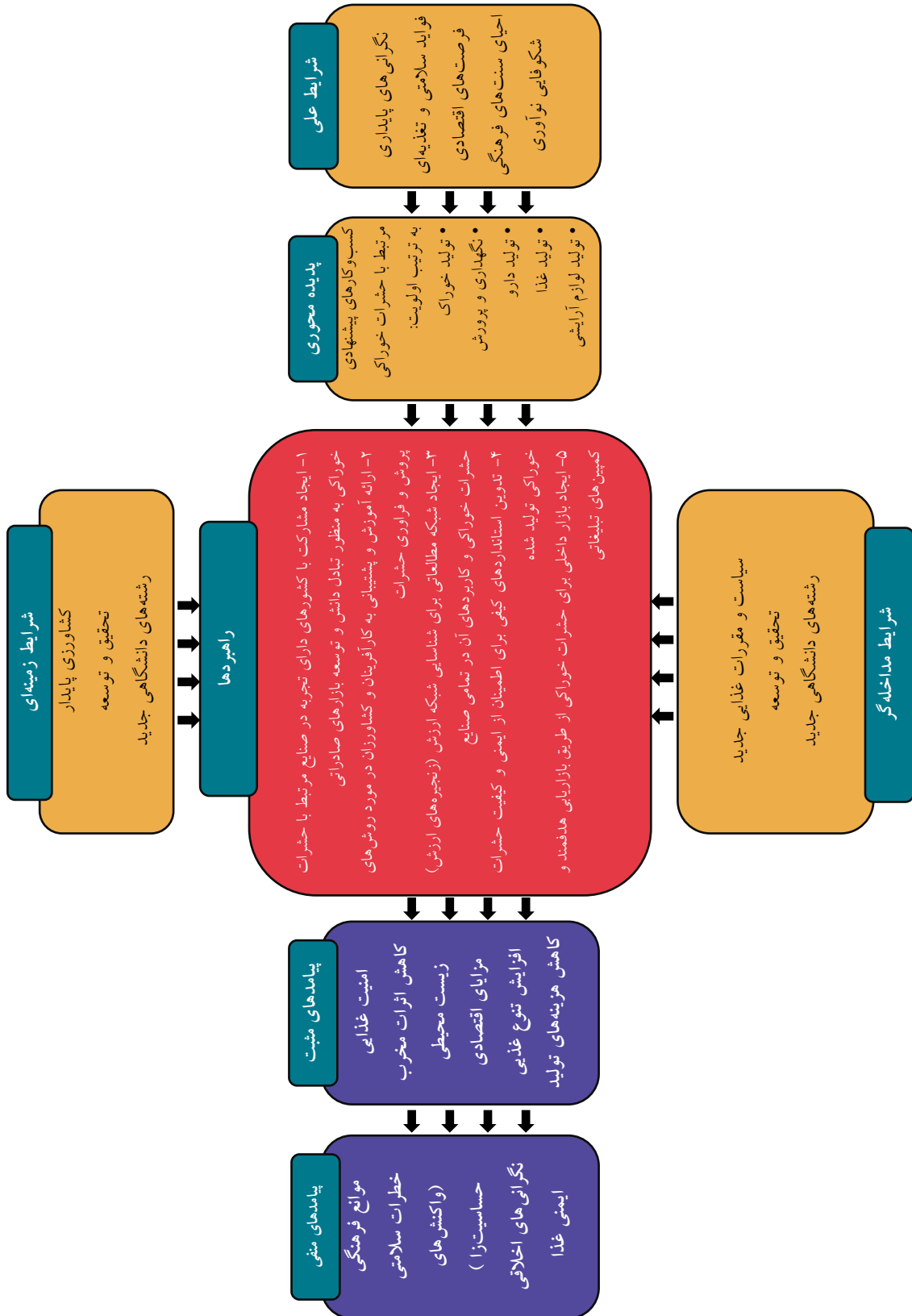
- انگیزه های کسب و کارها برای سرمایه گذاری در تولید حشرات خوراکی، مانند اعتبارات مالیاتی و کمک های بلاعوض میتواند به تحریک رشد در این صنعت نوظهور و ایجاد مشاغل جدید و فرصت های اقتصادی کمک کند.

حمایت ها و پشتیبانی ها از صنایع مرتبط

با حشرات خوراکی

- ایجاد رشته های جدید دانشگاهی مرتبط با حشرات (حشرات خوراکی) می تواند به پیشرفت درک ما از زیست شناسی، اکولوژی و فیزیولوژی این گونه ها کمک کند، که به نوبه خود می تواند هب توسعه روش های تولید پایدار کمک کند.

- برنامه های آکادمیک متمرکز بر حشرات خوراکی می تواند به افزایش آگاهی در مورد مزایای بالقوه این گونه ها به به عنوان منبع پروتئین و مواد معدنی کمک کند... شاید بتوان از قابلیت های دانشگاه برای غلبه بر موانع فرهنگی و روانی برای پذیرش حشرات به عنوان منبع غذایی استفاده کرد.



شکل ۵- مدل به‌دست آمده با استفاده از روش داده بنیاد

خوراک به پروتئین بسیار کارآمد هستند و نسبت به دام‌های سنتی به زمین، آب و منابع بسیار کمتری نیاز دارند.

- فواید سلامتی و تغذیه‌ای: بسیاری از گونه‌های حشرات خوراکی سرشار از پروتئین، چربی‌های سالم و سایر مواد مغذی ضروری هستند که آنها را به گزینه‌ای جذاب برای مصرف‌کنندگان آگاه تبدیل می‌کند. حشرات همچنین عموماً دارای چربی‌های اشباع شده کم و فیبر بالای هستند که آنها را جایگزینی سالم برای بسیاری از منابع سنتی پروتئین حیوانی می‌کند.
 - فرصت‌های اقتصادی: حشرات منبع فراوان و نسبتاً ارزانی از پروتئین هستند و تولید و فروش حشرات خوراکی می‌تواند فرصت‌های اقتصادی را برای کشاورزان و کارآفرینان در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه فراهم کند.
 - احیای سنت‌های فرهنگی: در بسیاری از فرهنگ‌ها در سراسر جهان، حشرات از دیرباز منبع سنتی پروتئین و سایر مواد مغذی ضروری بوده‌اند. همان‌طور که سیستم‌های غذایی جهانی بیشتر بهم مرتبط می‌شوند، این سنت‌های فرهنگی به‌طور فزاینده‌ای بر استفاده از حشرات خوراکی در صنایع تأثیر می‌گذارد.
 - شکوفایی نوآوری: از آنجایی که تولیدکنندگان مواد غذایی به دنبال مواد جدید و نوآورانه برای برآورده کردن نیازهای تغییر ترجیحات مصرف‌کنندگان هستند، حشرات خوراکی به‌عنوان یک گزینه جدید و آزمایشی ظاهر شده‌اند. استفاده از حشرات در محصولات غذایی و سایر صنایع هنوز نسبتاً جدید و نوآورانه است و به همین دلیل فضای زیادی برای آزمایش و رشد وجود دارد.
- شرایط زمینه:

پس از کدگذاری داده‌ها به منظور دستیابی به دسته‌های مضامین با بخش‌های مختلف مدل داده بنیاد تطبیق داده شد. در نهایت با استفاده از تجمیع نظرات خبرگان راهبردهایی برای ایجاد صنایع در زنجیره زنجیره ارزش صنایع مرتبط با حشرات خوراکی با ۵ شرط علی، و ۴ شرط زمینه‌ای و مداخله‌گر منجر به ایجاد ۵ راهبرد شد که عبارتند از: ۱- ایجاد مشارکت با کشورهای دارای تجربه در صنایع مرتبط با حشرات خوراکی به منظور تبادل دانش و توسعه بازارهای صادراتی، ۲- ارائه آموزش و پشتیبانی به کارآفرینان و کشاورزان در مورد روش‌های پرورش و فراوری حشرات، ۳- ایجاد شبکه مطالعاتی برای شناسایی شبکه ارزش (زنجیره‌های ارزش) حشرات خوراکی و کاربردهای آن در تمامی صنایع، ۴- تدوین استانداردهای کیفی برای اطمینان از ایمنی و کیفیت حشرات خوراکی تولید شده، و ۵- ایجاد بازار داخلی برای حشرات خوراکی از طریق بازاریابی هدفمند و کمپین‌های تبلیغاتی.

شکل ۵ مدل نهایی نظریه داده بنیاد را نشان می‌دهد. این مدل چارچوبی جامع است که از هفت بخش اساسی تشکیل شده است: شرایط علی، پدیده محوری، شرایط زمینه‌ای، راهبردها، شرایط مداخله‌گر، پیامدهای مثبت و پیامدهای منفی. این هفت بخش با هم چارچوبی جامع برای درک پدیده‌های اجتماعی پیچیده و طراحی مداخلات موثر برای رسیدگی به آنها ارائه می‌کنند. در ادامه توضیحات تفصیلی برای مهمترین بخش‌های مدل مذکور ارائه می‌شود.

شرایط علی:

- نگرانی‌های پایداری: از آنجایی که جمعیت جهانی همچنان به رشد خود ادامه می‌دهد و منابع پروتئینی به‌طور فزاینده کمیاب و گران می‌شوند؛ حشرات خوراکی به‌عنوان یک جایگزین قابل دوام و پایدار در جهان معرفی شدند. حشرات در تبدیل

- محدودیت‌های قانونی: با توجه به نوپا بودن صنایع مرتبط با حشرات خوراکی و عدم تمرکز سازمان غذا و دارو به عنوان یکی از متولیان، محدودیت‌ها و مقرراتی در خصوص تولید، توزیع و مصرف حشرات داشته باشد. این محدودیت‌ها ممکن است کارآفرینان را برای راه‌اندازی یک تجارت مرتبط با حشرات خوراکی دشوار کند.
- تقاضای محدود در بازار: ممکن است تقاضای محدودی برای حشرات خوراکی در ایران وجود داشته باشد. مصرف‌کنندگان ممکن است در امتحان غذاهای جدید مردد باشند، به خصوص اگر با ایده مصرف حشرات آشنا نباشند.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف تدوین زنجیره ارزش صنایع مرتبط با حشرات خوراکی، و تدوین راهبردهایی برای ایجاد و توسعه این زنجیره در استان گیلان انجام شد. نتایج حاصل نشان داد صنایع تولید خوراک با حشرات خوراکی و نگهداری و پرورش حشرات خوراکی به‌عنوان صنایع در حال توسعه گیلان بوده، و برای ایجاد و توسعه زنجیره ارزش حشرات خوراکی در استان گیلان به پنج راهبرد نیاز است. همچنین در راستای ایجاد و توسعه صنایع مرتبط با حشرات خوراکی مطالعه Ponce-Reyes and Lessard (2021) چهار راهکار تقویت فرهنگ، رسیدن به پایداری، و رژیم غذاهای سالم، و حمایت از صنعت و تصمیم‌گیرندگان را پیشنهاد دادند که همسو با یافته‌های پژوهش، سه راهکار اول مرتبط با راهبرد دوم و چهارم استخراجی مطالعه بوده است. تقویت فرهنگ، رسیدن به پایداری و رژیم غذایی سالم در گرو توسعه ابتکارات و درک فواید حشرات خوراکی برای اتقاء و پیشبرد بازار است که با شناسایی گونه‌های حشرات بومی و اتخاذ رویه‌های استاندارد برای فرآیند فراوری

- کشاورزی پایدار: حشرات خوراکی اغلب به‌عنوان جایگزین پایدارتری برای منابع پروتئینی سنتی معرفی می‌شوند. این اقدام شامل بررسی روش‌هایی برای کاهش اثرات زیست محیطی پرورش حشرات و ترکیب آن در شیوه‌های کشاورزی پایدار است.
- سیاست و مقررات غذایی جدید: تدوین سیاست‌ها و مقرراتی که از تولید و فروش حشرات خوراکی حمایت می‌کند و همچنین تضمین ایمنی و کیفیت این محصولات، جنبه مهم ایجاد و ارتقای صنایع مرتبط با حشرات خوراکی هستند.
- تحقیق و توسعه: این زمینه شامل بررسی مزایای تغذیه‌ای و زیست محیطی حشرات خوراکی و همچنین توسعه محصولات و فناوری‌های جدید برای پرورش و فرآوری حشرات است.
- رشته‌های دانشگاهی جدید: رشته‌های مرتبط با حشرات خوراکی باعث شناخت بیشتر در مورد حشرات، رفتار، زیست‌شناسی و بوم‌شناسی آنها می‌شود و به ارائه مطالب پیرامون فراوری و کاربرد آنها در دیگر صنایع می‌پردازد همچون رشته علوم و فناوری غذایی. شرایط مداخله‌گر:
- اعتقادات مذهبی: ایران کشوری با اعتقادات اسلامی است که مصرف حشرات در آن به دلیل اعتقادات مذهبی و فرهنگی چندان پذیرفته نیست. بسیاری از مردم ایران بر این باورند که حشرات برای مصرف یا فراوری مناسب نیستند.
- عدم آگاهی: چالش دیگر عدم آگاهی عمومی مردم در مورد ارزش غذایی حشرات است. اکثر ایرانی‌ها از فواید تغذیه‌ای حشرات آگاهی ندارند و در نتیجه ممکن است علاقه‌ای به مصرف آن نداشته باشند.

ایجاد شود و برای آموزش و انتقال تجربیات، کارگاه‌های آموزشی ایجاد شود. این کارگاه‌ها می‌تواند برای صنعتگران تازه وارد و کارآفرینان در این حوزه از سوی متولیان سرمایه‌گذاری اجبار شود. از دیگر اقدامات حائز اهمیت، ارائه مشاوره و حمایت مستمر به کارآفرینان و کشاورزان برای کمک به آنها در بکارگیری دانش و مهارت‌های بدست آمده است.

سومین راهبرد «ایجاد شبکه مطالعاتی برای شناسایی شبکه ارزش (زنجیره‌های ارزش) حشرات خوراکی و کاربردهای آن در تمامی صنایع» است، به منظور دستیابی به این راهبرد لازم است تا در ابتدا یک مطالعه جامع در خصوص کاربرد حشرات خوراکی به‌عنوان نهاده حشرات خوراکی در دیگر صنایع مرتبط انجام شود. مشارکت با صنایع فعال و مؤسسات تحقیقاتی می‌تواند به ایجاد درک جامع‌تری از کاربردهای این نهاده کمک کند. در نهایت ایجاد یک پلتفرمی چند ذینفعی به تسهیل تحقیق و توسعه در این زمینه کمک می‌کند. این پلتفرم باید به‌طور منظم به روز شود و در دسترس بازیگران اکوسیستم این صنعت و محققان قرار گیرد. ارائه آموزش و پشتیبانی به کارآفرینان و کشاورزان در مورد روش‌های پرورش و فراوری حشرات می‌تواند بر توسعه نیروی انسانی اثرگذار باشد که همسو با مطالعه چرخ‌تابیان و همکاران (۱۴۰۱) است. همچنین با توجه به اینکه در مطالعه عباسی و همکاران (۱۳۹۷) توسعه نیروی انسانی به‌عنوان عاملی مهم برای مدیریت زنجیره ارزش معرفی شده، لذا این راهبرد نیز با مطالعه مذکور همسویی دارد.

از مهم‌ترین اقدامات اجرایی در راستای تحقق راهبرد چهارم «تدوین استانداردهای کیفی برای اطمینان از ایمنی و کیفیت حشرات خوراکی تولید شده»، ایجاد انجمن‌های تخصصی با همکاری نهادهای علمی-پژوهشی همچون دانشگاه و سازمان تحقیقات،

آغاز می‌شود و با ارائه آگاهی به مشتریان، مسیر را برای پشتیبانی از کارآفرینان کشاورزی میسر می‌شود.

همچنین چهارمین راهکار (حمایت از صنعت و تصمیم‌گیرندگان) نیازمند ترسیم زنجیره ارزش این صنعت و شبکه صنایع مرتبط با یکدیگر در صنعت حشرات خوراکی است که در راهبرد سوم، اول، پنجم، و دوم دیده شده است. هر یک از این راهبردها بر جنبه‌های حائز اهمیت اشاره دارد که امکان حمایت از صنعت و تصمیم‌گیرندگان را میسر می‌سازد. در راستای عملیاتی شدن راهبردهای استخراجی لازم است تا اقداماتی عملی پیشنهاد شود که در ادامه به آن می‌پردازیم.

اولین راهبرد استخراجی «ایجاد مشارکت با کشورهای دارای تجربه در صنایع مرتبط با حشرات خوراکی به منظور تبادل دانش و توسعه بازارهای صادراتی» است که به منظور تحقق آن لازم است تا اقداماتی انجام شود. به این منظور در ابتدا می‌بایست کشورهای دارای تجربه در صنایع مرتبط با حشرات خوراکی تحقیقاتی انجام شود. سپس میزبان رویدادها مانند کارگاه‌ها یا کنفرانس‌ها برای تسهیل تبادل دانش بین کارشناسان کشورهای پیشرو در این حوزه بود. سپس همکاری‌های مشترک با کشورهای پیشرو جهت انجام پروژه‌های تحقیق و توسعه برای بهبود کیفیت و ایمنی حشرات خوراکی و توسعه محصولات جدید برای بازارهای صادراتی انجام گیرد و در نهایت برای توسعه فرصت‌های تجاری و سرمایه‌گذاری در صنعت حشرات خوراکی همکاری صورت گیرد. این اقدام با مطالعه مظهري و رسولزاده (۱۴۰۰) همسویی دارد.

به منظور تحقق راهبرد دوم، «ارائه آموزش و پشتیبانی به کارآفرینان و کشاورزان در مورد روش‌های پرورش و فراوری حشرات» لازم است تا در ابتدا نیازهای آموزشی شناسایی شود. سپس برنامه‌های آموزشی برای هر یک از این نیازمندی‌های آموزشی

حشرات خوراکی (مصرف‌کنندگان حشرات خوراکی) استفاده از تبلیغات و ارائه آگاهی است. این اقدام با همکاری بازیگران ذینفع و فعال در این زنجیره تامین ترس‌های مرتبط با مصرف حشرات خوراکی را کاهش داده و موجب تحریک مصرف حشرات خوراکی توسط انسان شود. این توصیه نیز همسو با مطالعه Phonthanukitithaworn et al. (2021) است. همچنین از دیگر اقدامات در حوزه ایجاد بازار داخلی می‌توان به تولید محصولات غیر خوراکی (همچون محصولات بهداشتی و آرایشی) با تاکید بر توسعه برند منطقه‌ای اشاره داشت که با نتایج مطالعه میری و همکاران (۱۳۹۶) همسو است. در نهایت به‌عنوان پیشنهاد پژوهشی توصیه می‌شود تا یک مدل سرمایه‌گذاری برای جذب سرمایه‌گذاران و کارآفرینان در صنعت نوظهور حشرات خوراکی تدوین شود تا امکان جذب سرمایه برای ایجاد و توسعه صنایع مرتبط با حشرات خوراکی میسر شود. یکی از مهمترین محدودیت‌های پژوهش حاضر دسترسی به خبرگان مطلع از این صنعت بود که باعث افزایش زمان جمع‌آوری داده‌ها شد.

آموزش و ترویج کشاورزی، در خصوص ایجاد استانداردهای تخصصی مرتبط با صنایع حشرات، به خصوص حشرات خوراکی است. از سوی دیگر سازمان استاندارد می‌بایست شرکت‌های فعال در این زمینه را مجبور به رعایت استانداردهای تجویزی در این زمینه نماید. این اقدام می‌تواند به و مدیریت ریسک فعالیت‌های تجاری کمک کند. لذا به‌طور غیر مستقیم با مطالعه عباسی و همکاران (۱۳۹۷) که شناسایی و مدیریت ریسک فعالیت‌ها را عاملی مهم در مدیریت زنجیره ارزش تلقی داشت، همسو است.

به منظور دستیابی به پنجمین راهبرد «ایجاد بازار داخلی برای حشرات خوراکی از طریق بازاریابی هدفمند و کمپین‌های تبلیغاتی» لازم است تا در ابتدا سازمان‌های مردم‌نهاد با حمایت بخش دولتی بتوانند با ارائه آگاهی در خصوص چالش‌های تامین پروتئین‌های سنتی و خواص حشرات خوراکی، برای تغییر هنجارها و تابوهای فرهنگی پیرامون مصرف حشرات توسط انسان همکاری کنند. این توصیه اجرایی همسو با مطالعه Park et al. (2022) است. از دیگر اقدامات عملی جهت تغییر تابوها مربوط به ادراکات ذهنی در حلقه آخر زنجیره تامین صنعت

منابع

- تولید کشاورزی. نشریه کارآفرینی در کشاورزی، (۴)۵: ۴۳-۷۰.
- مظهری، م.، رسول‌زاده، م. ۱۴۰۰. تحلیل زنجیره ارزش گل محمدی در استان خراسان رضوی. نشریه علمی اقتصاد و توسعه کشاورزی. ۳۵(۳): ۲۹۱-۳۰۶.
- معصومی، س.، اصغرپور، م. ح. ۱۴۰۰. از واکاوی شکنندگی زنجیره ارزش کسب‌وکارهای کشاورزی تا ارائه راهکارهایی برای چابکی آن: مورد مطالعه صنعت زنبورداری و محصولات زنبور عسل. نشریه مطالعات کارآفرینی و توسعه پایدار کشاورزی، ۸(۲): ۱-۱۶.
- معصومی، س.، جمشیدی گیلانی، م.، اصغرپور، م. ح. ۱۳۹۹. شناسایی و تحلیل موانع ایجاد زنجیره تأمین صنایع چرخ‌تاییان، ط.، مجردی، غ.، گبرسنت، گیرما، قلی‌زاده، ح. ۱۴۰۱. عوامل بازدارنده توسعه زنجیره ارزش سیب‌زمینی در استان همدان از دیدگاه تولیدکنندگان. نشریه مطالعات کارآفرینی و توسعه پایدار کشاورزی، ۹(۴): ۴۵-۶۰.
- سلیمانی تکلیمی، س. س.، عبدالله‌زاده، غ.، شریف‌زاده، م. ش. ۱۳۹۸. برنامه‌ریزی راهبردی توسعه زنجیره عرضه زیتون در شهرستان رودبار استان گیلان. نشریه راهبردهای کارآفرینی در کشاورزی، ۶(۱۲): ۹۸-۱۱۱.
- عباسی، ل.، شریف‌زاده، م. ش.، عبدالله‌زاده، ع.، محبوبی، م. ر. ۱۳۹۷. نوآوری جمعی در زنجیره ارزش در تعاونی‌های

- Boukid, F., Sogari, G., & Rosell, C. M. 2023. Edible insects as foods: mapping scientific publications and product launches in the global market (1996-2021). *Journal of Insects as Food and Feed*, 9(3): 353-368.
- Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., ... & Snyder, P. K. 2005. Global consequences of land use. *science* 309(5734): 570-574.
- Huis, A. V., Itterbeeck, J. V., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G., & Vantomme, P. 2013. Edible Insects: Future prospects for food and feed security. *FAO Forestry paper*, 171-178.
- Huis, A. V., Rumpold, B. A., Van der Fels-Klerx, H. J., & Tomberlin, J. K. 2021. Advancing edible insects as food and feed in a circular economy. *Journal of Insects as Food and Feed*, 7(5): 935-948.
- OECD. 2009. *The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda*, OECD Publishing, last accessed on: Feb 20, 2017 at: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264056886-9-en>.
- Oktay, J. S. 2012. *Grounded theory*. Oxford University Press.
- Park, J., Motoki, K., Velasco, C., & Spence, C. 2022. Celebrity insects: Exploring the effect of celebrity endorsement on people's willingness to eat insect-based foods. *Food Quality and Preference*, 97.
- Phonthanakitithaworn, C., Sae-eaw, A., Tang, H., Chatsakulpanya, P., Wang, W., & Ketkaew, C. 2021. Marketing Strategies and Acceptance of Edible Insects Among Thai and Chinese Young Adult Consumers. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 1-29. <https://doi.org/10.1080/08974438.2021.1979160>.
- Ponce-Reyes, R., Lessard, BD. 2021. Edible Insects- A roadmap for the strategic growth of an emerging Australian industry, CSIRO, Canberra. <https://research.csiro.au/edibleinsects/wp-content/uploads/sites/347/2021/04/CSIRO-Edible-Insect-Roadmap.pdf>.
- Ramos-Elorduy, J. 2009. Anthropo-entomophagy: Cultures, evolution and sustainability. *Entomological Research*, 39(5): 271-288.
- مرتبط با حشرات خوراکی. علوم و فنون زنبور عسل ایران، ۱۱(۲۱): ۴۵-۵۱.
- میری، م.، شریف‌زاده، م.ش.، عبدالله‌زاده، غ.، عابدی سروستانی، ا. ۱۳۹۶. بررسی زنجیره تامین در بخش کشاورزی (مطالعه موردی: تولید و پرورش توت‌فرنگی در شهرستان رامیان استان گلستان). نشریه کارآفرینی در کشاورزی، ۴(۳): ۹۰-۱۰۴.
- Ahuja, K., Mamtani, K. 2020. Edible Insects Market Size By Product (Beetles, Caterpillars, Grasshoppers, Bees, Wasps, Ants, Scale Insects & Tree Bugs), By Application (Flour, Protein Bars, Snacks), Industry Analysis Report, Regional Outlook, Application Potential, Price Trends, Competitive Market Share & Forecast, 2020 – 2026. In 'Global markets insights'. <https://www.marketresearch.com/One-Off-Global-Market-Insights-v4130/Edible-Insects-Size-Product-Beetles-13036983/>.
- Alexandratos, N., & Bruinsma, J. 2012. World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. <https://ageconsearch.umn.edu/record/288998/>.
- Andrusiv, U., Simkiv, L., Dovgal, O., Demchuk, N., Potryvaieva, N., Cherchata, A., Popadynets, I., Tkachenko, G., Serhieieva, O & Sidor, H. 2020. Analysis of economic development of Ukraine regions based on taxonomy method. *Management Science Letters* 10(3): 515-522.
- Baiano, A. 2020. Edible insects: An overview on nutritional characteristics, safety, farming, production technologies, regulatory framework, and socio-economic and ethical implications. *Trends in Food Science & Technology* 100, 35-50.
- BMEL, Federal Ministry of Food and Agriculture. 2014. National Policy Strategy on Bioeconomy, Germany, last accessed on: Feb 20, 2017 at: http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/EN/Publications/NatPolicyStrategyBioeconomy.pdf?__blob=publicationFile.

Saaty, T. 1980. The analytic hierarchy process (AHP) for decision making. In Kobe, Japan, 1-69.

Skriverik, E. 2020. Insects' contribution to the bioeconomy and the reduction of food waste. *Heliyon* 6(5): e03934.

Ribeiro, J. C., Gonçalves, A. T. S., Moura, A. P., Varela, P., & Cunha, L. M. 2022. Insects as food and feed in Portugal and Norway—cross-cultural comparison of determinants of acceptance. *Food Quality and Preference*, 102, 104650. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2022.104650>.