



Research Paper

Identifying and Prioritizing Strategies for Expansion of Rapeseed Cultivation in the Rural Areas of Eastern Mazandaran Province

Fatemeh Farhadi^a, Fatemeh Shafiee^{a*}, Omid Jamshidi^a

^aDepartment of Agricultural Extension and Education, Faculty of Crop Sciences, Sari University of Agriculture and Natural Resources, Sari, Iran

ARTICLE INFO

Keywords:

Analytic network process (ANP)
Content analysis
Oil seeds
Rapeseed growers
Rural development

ABSTRACT

Considering the high level of oil and oilseed imports into the country, one of the central governmental policies is to increase the cultivation of oilseeds, including rapeseed. Hence, the present study aimed to identify, categorize, and prioritize the strategies used for rapeseed cultivation expansion in the eastern villages of Mazandaran province. The research plan followed a mixed-method approach with a sequential exploratory design, incorporating a qualitative method (content analysis using MAXQDA ProV2020 software) to identify strategies and criteria, develop the research instrument, and categorize the applied strategies. Finally, a quantitative method (Analytic Network Process using Super Decision V2.6.0 software) was employed to determine the importance and priorities of various strategies. In summary, crop management, technical and institutional support, organizational policies and government support, financial and market management, cooperation and motivation, educational and extension activities, environmental health, and sustainable production were identified and classified into seven categories of strategies for rapeseed cultivation expansion. Additionally, the results of the Analytic Network Process (ANP) revealed that the top three prioritized strategies for rapeseed cultivation expansion in the eastern villages of Mazandaran province were "providing suitable and high-quality poisons and pesticides," "holding suitable and timely extension training courses," and "integrated cultivation of rapeseed by neighboring farmers." Based on these findings, fostering the expansion of rapeseed cultivation in the eastern villages of Mazandaran province requires comprehensive support for rapeseed growers, including the provision of inputs and the implementation of targeted extension-educational activities through model site creation and research-extension plans.

* Corresponding author: Assistant professor, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Crop Sciences, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran.

E-mail address: f.shafiee@sanru.ac.ir

<https://doi.org/10.22034/iaeej.2025.456402.1799>

Received: 08 May 2024; Received in revised form: 19 June 2024; Accepted: 22 July 2024

Available online 22 January 2025

2. Methodology

In this study, a mixed-model research plan incorporating exploratory sequential research was utilized. The data collection was carried out in two phases and analyzed using MAXQDA Analytics ProV2020, SPSS v26, and Super Decision v2.6.0 software. In the qualitative phase, strategies for rapeseed cultivation development were identified and gathered through semi-structured individual interviews with 14 experts, researchers, and leading farmers in Mazandaran province, who were selected through purposive sampling. Data collection continued until theoretical saturation was reached. To achieve the primary research objective, a three-step content analysis process was used to study the strategies for rapeseed cultivation expansion. In the first step, the contents of all interviews were extracted through open coding allocation, resulting in 205 initial codes. In the second step, 36 key concepts were identified by analyzing similarities and differences. Then, the key concepts with the greatest semantic and conceptual similarity were grouped into categories. These categories included crop management, technical and institutional support, organizational policies and government support, financial and market management, cooperation and motivation, educational and extension activities, environmental health, and sustainable production. Finally, MAXQDA Analytics ProV2020 software was used to draw a schematic network. To increase the validity of the data, the method was reviewed by contributors, and triangulation was used to enhance conformability.

In the quantitative phase, a questionnaire consisting of "personal" and "professional and agricultural characteristics" sections, along with a scale of strategies obtained from the qualitative phase, was designed to assess the importance of the identified strategies. The questionnaire evaluated three criteria: "efficiency and effectiveness," "acceptability," and "operational feasibility" from the perspective of rapeseed growers. The statistical population comprised 3,637 active rapeseed farmers in the east of Mazandaran province. The sample size was determined using Daniel's formula, and the samples were selected using a multi-stage random sampling technique with proportional assignment. In total, 231 rapeseed growers were selected and studied. The data collection instrument, a questionnaire, had its content validity confirmed by a group of experts in agronomy, extension, education, and rural development. Additionally, Cronbach's alpha coefficient was used to examine the reliability of the questionnaire, yielding a value of 0.96, indicating appropriate reliability.

3. Results

The results of the qualitative content analysis and open coding revealed that a total of 205 basic concepts were identified regarding the strategies used for the expansion of rapeseed cultivation. Similar concepts were then categorized through axial coding (strategies). As a result, 36 suitable management solutions were extracted for the expansion of rapeseed cultivation in the eastern villages of Mazandaran province. Using selective coding, these strategies were classified into seven categories: crop management, technical and institutional support, organizational policies and government support, financial and market management, cooperation and motivation, educational and extension, and environmental health and sustainable production. Among these seven identified key categories or strategies, the basic concepts related to crop management, technical and institutional support, organizational policies and government support, and financial and market management were distinguished as the most important categories, with the most repeated codes in the interviews. These seven categories or factors, which included the initial concepts related to crop management, technical and institutional support, organizational policies and government support, and financial and market management, were identified as the most significant based on the frequency of codes in the interviews.

Furthermore, the results of the Analytic Network Process (ANP) with three criteria—efficiency and effectiveness, acceptability, and operational feasibility—indicated that the top three priorities for rapeseed cultivation expansion in the eastern villages of Mazandaran province were: "providing suitable and high-quality pesticides and poisons," "holding suitable and timely extension training courses," and "integrated cultivation of rapeseed by neighboring farmers." These strategies were recognized as the highest priorities for expanding rapeseed cultivation in the region.

4. Discussion

In most of the categories obtained, access to or use of various types of inputs for rapeseed cultivation was mentioned in some way. Based on the viewpoints of rural rapeseed farmers, the most emphasized strategy for rapeseed cultivation expansion was "providing suitable and high-quality pesticides and poisons." This suggests

that specialists and experts shared the same opinion as rapeseed farmers. Similarly, communication with agents, technical experts, and supervisors, a variety of insurance coverage, facilitating the process of purchasing rapeseed, and forming farmers' cooperatives for rapeseed cultivation were considered vital strategies for expanding rapeseed cultivation in the study area.

5. Conclusion

Based on the results, in order to foster the expansion of rapeseed cultivation in the eastern villages of Mazandaran province, it is strongly proposed to implement targeted extension-educational activities, effective farm and production unit management, and supportive policies, including financial assistance. Finally, paying attention to the findings of this study would lead to food security and improved livelihoods for dryland farmers and rural residents. Therefore, the following suggestions are presented: ensuring farmers' access to superior cultivars and high-quality rapeseed seeds, providing other necessary facilities and equipment, improving environmental protection through the use of crop management technologies based on conservation agriculture, organizing educational-extension courses related to rapeseed cultivation, establishing cooperatives, and offering sufficient governmental financial support.

Acknowledgments

The paper is extracted from the M.Sc. thesis of the first author in the Department of Agricultural Extension & Education, Faculty of Crop Sciences, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University.

شناسایی و اولویت‌بندی راهکارهای گسترش کشت کلزا در نواحی روستایی شرق استان مازندران

فاطمه فرهادی^۱، فاطمه شفیع^{۲*} و امید جمشیدی^۳

(دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۱۹؛ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۰۱)

چکیده

با توجه به سطح بالای واردات روغن و دانه‌های روغنی به کشور، یکی از سیاست‌های مهم دولت افزایش و گسترش کشت دانه‌های روغنی از جمله کلزا است و شناسایی، دسته‌بندی و اولویت‌بندی راهکارهای گسترش کشت کلزا در روستاهای شرق استان مازندران هدف تحقیق حاضر بود. طرح تحقیق با مدل آمیخته اکتشافی متوالی از روش کیفی (تحلیل محتوا با نرم‌افزار MAXQDA Pro v2020) برای کشف راهکارها و معیارها (تدوین ابزار تحقیق) و مقوله‌بندی راهکارها و درنهایت از روش کمی (فرآیند تحلیل شبکه با نرم‌افزار Super Decision v2.6.0) برای تعیین اهمیت راهکارها و اولویت‌بندی آن‌ها استفاده کرده است. مدیریت زراعی، پشتیبانی فنی و نهاده‌ای، سیاست‌های سازمانی و حمایت دولتی، مدیریت مالی و بازاری، تعاون و انگیزش، آموزشی و ترویجی و بهداشت محیط و تولید پایدار به‌عنوان هفت مقوله راهکارهای گسترش کشت کلزا شناسایی و دسته‌بندی شدند. سه راهکار «در اختیار قرار دادن سموم و آفت‌کش‌های مناسب و با کیفیت»، «برگزاری دوره‌های آموزش ترویجی مناسب و به‌موقع» و «کشت یکپارچه کلزا توسط کشاورزان همسایه» به ترتیب به‌عنوان اولویت‌های نخست راهکارهای گسترش کشت کلزا در روستاهای شرق استان مازندران شناخته شدند. با توجه به نتایج حاصله حمایت همه‌جانبه از کلزاکاران به‌ویژه در اختیار قرار دادن نهاده‌ها، ارائه فعالیت‌های آموزشی-ترویجی مناسب از طریق سایت الگویی و طرح‌های تحقیقی-ترویجی کشت کلزا در روستاهای شرق استان مازندران پیشنهاد این مطالعه است.

واژه‌های کلیدی: دانه‌های روغنی، تحلیل محتوا، توسعه روستایی، فرآیند تحلیل شبکه، کلزاکاران.

^۱ دانش‌آموخته کارشناس ارشد توسعه روستایی، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران.

^۲ استادیار، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران.

^۳ استادیار، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران.

*نویسنده مسئول، پست الکترونیک: f.shafiee@sanru.ac.ir

با سیر رشد جمعیت در جهان به‌ویژه در کشورهای جهان سوم، تقاضا برای تولیدات کشاورزی افزایش خواهد یافت. اگرچه گندم، ذرت، برنج و حبوبات (مثل نخود، عدس، لوبیا و غیره) غذای عمده انسان‌ها را تشکیل می‌دهند، اما در این میان نقش دانه‌های روغنی غیرقابل‌انکار است (رحیمی‌مقدم و همکاران، ۱۴۰۲). در کشور اراضی قابل‌کشت وسیع و زمین‌های مساعدی برای کشت دانه‌های روغنی به‌ویژه در دیم‌زارها وجود دارد اما متأسفانه بر اساس آمارهای موجود هنوز بیش از ۸۵ تا ۹۰ درصد روغن موردنیاز کشور از خارج تأمین می‌شود؛ به‌طوری‌که ارزش دولتی اختصاص‌یافته به دانه‌های روغنی (روغن و کنجاله)، سه تا چهار میلیارد دلار است (مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، ۱۴۰۰)؛ این موضوع با توجه به شرایط کنونی کشور و تحریم اقتصادی که حفظ منابع ارزی لازم و ضروری است، گسترش کشت دانه‌های روغنی از جمله کلزا را با اهمیت جلوه می‌کند. از سوی دیگر افزایش قیمت جهانی دانه‌های روغنی در پی جنگ روسیه با اوکراین هم ضرورت این مسئله را دوچندان کرده است. حذف تخصیص ارز ۴۲۰۰۰ ریالی به واردات دانه‌های روغنی که منجر به افزایش چشمگیر قیمت روغن‌های خوراکی در کشور شده است، نیز بر اهمیت گسترش سطح کشت کلزا بیشتر از گذشته تأکید دارد (چاهی بیرق و فلسفیان، ۱۴۰۲). گیاه کلزا (*Brassia napus L.*) با تولید جهانی ۷۰ میلیون تن دانه در سال ۲۰۱۸ دومین گیاه روغنی پس از سویا است. سازگاری بالای دانه روغنی کلزا با شرایط آب و هوایی بیشتر نقاط کشور، تولید عملکرد بالاتر در مقایسه با دیگر دانه‌های روغنی، بالا بودن میزان روغن (۴۵-۴۲ درصد) و بالا بودن میزان پروتئین روغن کنجاله آن (۴۰-۳۶ درصد)، دارا بودن مقادیر کافی اسیدهای چرب غیراشباع و پایین‌ترین میزان اسیدهای چرب اشباع (حدود ۷ درصد) بر لزوم توجه به گسترش کشت این دانه روغنی تأکید دارد (صفاری و همکاران، ۱۴۰۲)؛ مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، ۱۴۰۰). در کنار درصد بالای روغن و پروتئین دانه کلزا می‌توان به مزایای تولید کلزا و گسترش سطح زیر کشت آن، ارزش تناوبی بالای آن، ارزش بسیار بالای کنجاله برای تغذیه دام و طیور، دارا بودن ژنوتیپ‌های بهاره و پاییزه، مقاومت به بیماری‌ها و رطوبت بالا، امکان انجام عملیات مکانیزه، توسعه صنعت زنبورداری در مزارع آن، ثبات عملکرد، کیفیت خوب روغن و پاییزه بودن کشت کلزا و امکان استفاده از نزولات جوی را نیز افزود (رحیمی‌مقدم و همکاران، ۱۴۰۲؛ علیزاده و همکاران، ۱۳۹۹).

طرح جهش تولید نیز که یکی از طرح‌های مهم در وزارت جهاد کشاورزی است بیش از سه سال است که در برخی استان‌های کشور و از جمله مازندران در حال اجرا است و دانه‌های روغنی از جمله کلزا یکی از ۱۱ کالای اساسی و مهم در طرح مذکور است و جزء برنامه‌های تولید در دیم‌زارها قرار گرفته است نیز گواهی بر این ادعاست (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۴۰۲). با توجه به موارد ذکر شده و ویژگی‌های خاص گیاه کلزا سطح زیر کشت این محصول در کشور هم نشان‌دهنده رشد فزاینده سطح زیر کشت و افزایش متوسط عملکرد کلزا است، به‌گونه‌ای که در سال زراعی ۱۳۷۹-۱۳۷۸ سطح زیر کشت کلزا ۱۷۲۴۰ هکتار با میزان تولید ۱۶۷۲۲ تن بوده است، درحالی‌که سطح زیر کشت این محصول در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ به ۱۸۳۶۹۳ هکتار و میزان تولید آن به ۳۳۳۷۷۹ تن رسیده است (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۴۰۰). این در حالی است که سهم استان مازندران از سطح زیر کشت کلزا طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۴۰۰، ۱۳ درصد و بعد از استان گلستان و خوزستان در رتبه سوم قرار دارد (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۴۰۲) به‌طوری‌که استان مازندران با دارا بودن ۲۷۲۱۶۱ هزار هکتار سطح زیر کشت کلزا در اراضی شالیزاری استان مناطق کشت این محصول در کشور است و نزدیک به ۷۰ درصد آن قابلیت استفاده برای کشت دوم را دارد و می‌توان با برنامه‌ریزی صحیح مبادرت به کشت کلزا کرد. در سال زراعی ۱۳۹۸-۱۳۹۹ سطح زیر کشت کلزا در اراضی شالیزاری استان ۶۴۸۴ هکتار بوده است و با توجه به سطح زیر کشت آن در سال‌های پیشین به این واقعیت می‌توان پی برد که این گیاه به‌طور سریعی جایگاه خود را در برنامه کشت دوم یافته است. از سوی دیگر بررسی روند تغییرات سطح کشت کلزا در استان مازندران گویای نوسان‌های آن در سال‌های اخیر بوده است؛ به‌طوری‌که سطح زیر کشت این محصول طی سال زراعی ۱۳۹۸-۱۳۹۹ نسبت به سال زراعی ۱۳۹۸-۱۳۹۷ کاهشی برابر با ۱۰۸۴۰ هکتار را نشان داده است و در سال زراعی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ با ادامه روند کاهشی در حدود ۵۶۲۶ هکتار به ۶۶۴۴ هکتار تنزل یافته است (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۴۰۰). با توجه به موارد مذکور و به‌ویژه روند کاهشی سطح زیر کشت کلزا در استان مازندران نسبت به کل کشور از یکسو و داشتن قابلیت کشت دوم و اجرای طرح جهش تولید در دیم‌زارها در استان مذکور از سوی دیگر، می‌توان با شناسایی و ارائه راهکارهای گسترش کشت این دانه روغنی میزان و سطح زیر کشت آن را در استان توسعه و افزایش داد و از این راه به توسعه اقتصادی و اجتماعی مناطق

روستایی کشت این محصول نیز کمک کرد؛ بنابراین سؤال اصلی پژوهش این است که راهکارهای گسترش کشت کلزا از دیدگاه کلزاکاران مناطق روستایی شرق استان مازندران کدام‌اند؟

با توجه به اهمیت موضوع کشت کلزا و راهکارهای گسترش کشت این گیاه به‌عنوان یکی از مهم‌ترین دانه‌های روغنی، در ایران و جهان پژوهش‌هایی هرچند محدود در این زمینه انجام شده است که در ادامه به نتایج برخی از آن‌ها اشاره شده است. نتایج مطالعه شاهی‌مریدی و همکاران (۱۴۰۱) در مزارع کلزای بخش سرخنکلاته شهرستان گرگان نشان داد که تنوع گیاهان هرز بعد از سم‌پاشی نسبت به قبل از سم‌پاشی بیشتر بود. این موضوع نشان داد که استفاده از علف‌کش‌ها در کنترل گیاهان هرز کلزا موفق نبوده است. همچنین از آنجایی که برخی گونه‌های سمج مثل خردل وحشی و شلمی در مزارع کلزای مورد مطالعه غالب بودند بنابراین، مدیریت گیاهان هرز در وضعیت مطلوبی قرار نداشت که این امر می‌تواند به دلایل مختلفی از جمله ضعف مدیریت زراعی، رقابت پایین کلزا با گیاهان هرز به‌خصوص در مراحل اولیه رشد، بالا بودن هزینه‌های کارگری و عدم وجین گیاهان هرز، فن‌آوری نامناسب مبارزه شیمیایی، عدم آشنایی کلزاکاران با روش‌های مطلوب کنترل گیاهان هرز کلزا و نوسانات فصلی در الگوهای سبز شدن گیاهان هرز باشد.

جنتی‌عطایی و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای در خصوص پراکنش علف‌های هرز مزارع کلزا در شهرستان گرگان بیان کردند که شناخت علف‌های هرز مهم کلزا و نحوه پراکنش آن‌ها با استفاده از رهیافت‌های جدید، امری مهم در پیشبرد راهکارهای مدیریتی محسوب می‌شود. چاهی‌بیرق و فلسفیان (۱۴۰۲) در خصوص تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش و توسعه کشت کلزا در شهرستان تبریز نشان دادند که سطح تحصیلات، عضویت در تعاونی، قیمت کلزا، سهم درآمدی مزرعه و شرکت در کلاس‌های آموزشی و ترویجی اثر مثبت و معنی‌داری بر تصمیم به کشت کلزا و تعداد قطعات زمین و سن کشاورز، اثر منفی بر احتمال پذیرش آن داشته است. همچنین، نتایج نشان داد که شرکت در کلاس‌های آموزشی و ترویجی، تجربه کشت کلزا، نیروی کار خانوادگی، مالکیت زمین و دریافت وام اثر مثبت بر توسعه و افزایش سطح زیر کشت آن و هزینه ماشین‌آلات و تعداد قطعات مزرعه اثر منفی بر آن گذاشته است.

در پژوهش دیگری شهریاری و همکاران (۱۴۰۰) راهکارهای توسعه کشت کلزا در استان البرز را در قالب سه مؤلفه شامل تأمین نهاده‌ها و زیرساخت‌ها، توسعه حمایت‌های مالی و ارائه خدمات تحقیقاتی، آموزشی و ترویجی شناسایی کردند. توسلی و همکاران (۱۴۰۰) به دنبال ارائه یک برنامه راهبردی پتانسیل کشت و کار گیاهان دانه روغنی از جمله کلزا برای توسعه پایدار مناطق روستایی در حوزه سیستان با استفاده از تحلیل سوات بودند. نتایج مطالعه آنان نشان داد که اولویت‌های اصلی برای دستیابی به توسعه پایدار روستایی از راه کشت و کار گیاهان دانه روغنی به ترتیب اجرای برنامه‌های «افزایش قیمت تضمینی»، «ارائه تسهیلات کم بهره‌بانکی برای کاشت دانه‌های روغنی» و «اختصاص یارانه برای خرید ماشین‌آلات کاشت و برداشت دانه‌های روغنی» تشخیص داده شد.

یافته‌های مطالعه کاکولوند و همکاران (۱۳۹۷) نشان داد که برای توسعه کشت کلزا سه راهبرد تقویت نقش حمایتی، تقویت برنامه‌های آموزشی و ساماندهی نظام این کشت، مفید خواهد بود. قاسمی و همکاران (۱۳۹۶) در بررسی عوامل مؤثر بر استمرار پذیرش کشت کلزا در شهرستان کرمانشاه، گزارش کردند که متغیرهای تماس با مروجان و کارشناسان کشاورزی، علاقه به کشت کلزا، شرکت در کلاس‌های آموزشی-ترویجی و شرکت‌های خدماتی مشاوره کشاورزی، به‌عنوان مهم‌ترین عوامل متمایزکننده گروه‌های کشاورزان، در مجموع توانستند ۶/۶۹ درصد از کل پاسخگویان را بر مبنای توابع تشخیصی درست طبقه‌بندی کنند.

در مطالعه‌ای دیگر با عنوان عوامل مؤثر بر تولید دانه‌های روغنی در میان کشاورزان خرده‌پای استان لیمپوپو در آفریقای جنوبی مشخص شد انتخاب محصول برای تولید تحت تأثیر عوامل اجتماعی-اقتصادی و اقلیمی بود. نتایج تحلیل عاملی نشان داد که سبیل تأثیرگذارترین عامل در انتخاب دانه‌های روغنی بود و بعد از آن ادوات، دما، بارندگی، پول نقد، تجهیزات آبیاری، در دسترس بودن نهاده و امنیت غذایی قرار گرفتند. عوامل تعیین‌کننده در بین کشاورزان تولیدکننده بادام‌زمینی، سویا و آفتابگردان متفاوت بود. کشاورزان برای کشت آفتابگردان و سویا در درجه اول به دلیل عدم آشنایی با این محصولات مردد بودند و این به نوبه خود خطر ایجاد شده توسط عدم اطمینان پیرامون بازده مالی آینده این محصولات را تشدید کرد. نتایج تکمیل‌کننده نگرانی‌ها را در مورد منابع و در دسترس بودن نهاده‌ها در منطقه برجسته کرد. ارائه پشتیبانی از نظر در دسترس

شناسایی و اولویت‌بندی راهکارهای گسترش کشت کلزا در نواحی روستایی شرق استان مازندران

بودن نهاده‌ها، اجراها، توسعه شبکه‌های قابل‌اعتماد برای انتشار اطلاعات و آموزش کشاورزان دانه‌های روغنی فراتر از محیط و حوزه محلی آن‌ها بحرانی بود. این امر به‌ویژه به دلیل وجود مجموعه‌ای از عوامل خاص سایت است که بر فرآیندهای تصمیم‌گیری کشاورزان تأثیر داشت (Kephe et al., 2020).

یافته‌های مطالعه‌ای در خصوص شناسایی بهترین راهکارهای توسعه کشت دیم پایدار در خراسان رضوی نشان داد که راهکار ایجاد یک چارچوب نهادی برای توسعه کشاورزی دیم پایدار بالاترین امتیاز را کسب کرد و راهکارهای مربوط به سیاست‌های حمایتی در سطح مزرعه در اولویت‌های میانی و نهایی قرار گرفتند (Firoozzare et al., 2023).

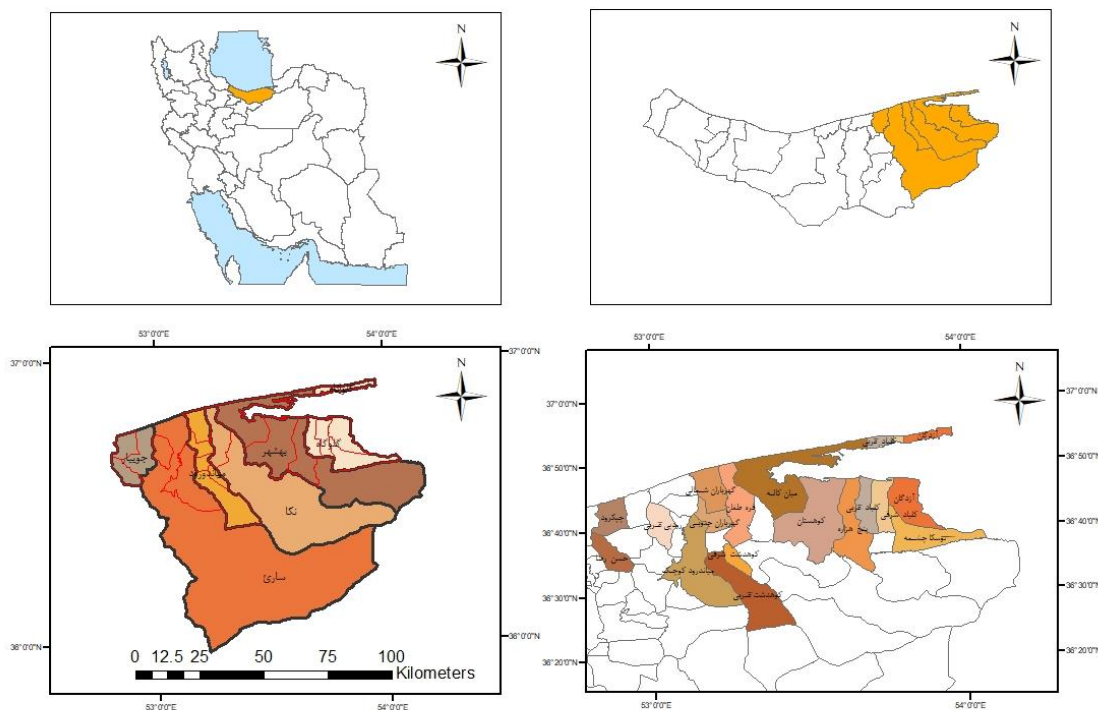
نتایج مطالعه آقاصفیری و همکاران (Aghasafari et al., 2020) در خصوص شناسایی بهترین راهکارهای توسعه کشاورزی ارگانیک در استان خراسان رضوی با استفاده از روش‌های فازی و تحلیل شبکه (ANP) نشان داد که توسعه برنامه‌های آگاهی مصرف‌کنندگان با اولویت ۰/۲۷۶ و به دنبال آن ایجاد بازار رقابتی برای محصولات ارگانیک و برنامه‌ریزی برای آموزش اصول کشاورزی ارگانیک با اولویت ۰/۲۶۲ و ۰/۲۳۰ به ترتیب بهترین راهکار بوده‌اند.

در یک جمع‌بندی می‌توان به این نتیجه رسید اول آن که بیشتر پژوهش‌های پیشین به بررسی و شناسایی راهکارهای گسترش کشت کلزا به‌طور مستقیم کمتر پرداخته‌اند و دیدگاه جامعی را ارائه نکرده‌اند؛ این در حالی است که توجه به این راهکارها و نقش روستاییان و کشاورزان به همراه متخصصان و کارشناسان امر به‌عنوان مهم‌ترین کنشگران عرصه کشاورزی و اصلاح الگوی کشت اجتناب‌ناپذیر است؛ بنابراین، این مطالعه با توجه به بهره‌گرفتن از دو گروه کنشگران شامل کارشناسان و متخصصان (گروه اول) و بهره‌برداران (گروه دوم) به‌عنوان کنشگران این حوزه، دیدگاه به نسبت جامع و مانعی را برای توسعه کشت کلزا در استان مازندران ارائه کرده است. دوم آن که کشاورزی کنونی با توجه به کاهش بهره‌وری و هدر رفت آب ناپایدار است و این مطالعه می‌تواند با شناسایی راهکارهای گسترش کشت کلزا در استان مازندران به اصلاح الگوی کشت از راه کشت‌های جایگزین و کم‌آبر و تناوب کشت کلزا با کشت برنج به‌عنوان کشت دوم به توسعه و گسترش کشت این گیاه به استفاده بهینه از منابع آبی، افزایش بهره‌وری و بهبود شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی جوامع روستایی استان مذکور کمک کند؛ بنابراین، این تحقیق در پی آن است که راهکارهای گسترش کشت کلزا در مناطق روستایی شرق استان مازندران را شناسایی و دسته‌بندی کند و سپس بهترین راهکارها را که برگرفته از دانش متخصصان و کارشناسان کشت کلزای استان بوده است از دیدگاه کلزاکاران منطقه نیز معرفی و تأیید کند.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از طرح‌های تحقیق با مدل آمیخته (Mixed Model)، از نوع اکتشافی (Exploratory) متوالی و از لحاظ هدف، کاربردی است. بخش کیفی با استفاده از روش مفهوم‌سازی بنیادی انجام شد؛ دلیل استفاده از این روش به علت عدم مبانی نظری، منبع کافی و جامع در مورد موضوع پژوهش بوده است. این پژوهش با استفاده از نظریه پایه‌ور و بر مبنای مدل (Corbin & Strauss, 2008) ارائه شده است. این رویکرد یک نوع روش پژوهش کیفی است که به‌طور استقرایی یک سلسله رویه‌های نظام‌یافته را به‌کار می‌گیرد تا نظریه‌ای درباره پدیده مورد نظر ایجاد کند. جامعه مورد مطالعه این تحقیق در بخش کیفی شامل ۱- اعضای هیئت‌علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری (۴ نفر)، ۲- متخصصان و صاحب‌نظران سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران (۴ نفر)، ۳- اعضای هیئت‌علمی و متخصصان مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران (۳ نفر)، ۴- متخصص و کارشناس شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی نمایندگی مازندران (بخش خصوصی) (۱ نفر) و ۵- کشاورزان پیشرو در کشت کلزا (۲ نفر) بودند. روش نمونه‌گیری مورد استفاده در این بخش به‌صورت هدفمند و از نوع گلوله برفی بود. در این نوع نمونه‌گیری اصولاً هدف انتخاب مواردی است که در خصوص موضوع تحقیق اطلاعات زیادی داشته باشند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها مصاحبه عمیق و نیمه‌ساختارمند بود که پرسش‌هایی در خصوص ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان و راهکارهای گسترش کشت کلزا در استان مازندران و همچنین معیارهای ارزیابی راهکارهای مذکور در برداشت. در این تحقیق از روش بازبینی توسط مشارکت‌کنندگان جدید و رفت و برگشت با مصاحبه‌شوندگان اصلی استفاده شد و پس از دریافت نظرهای اصلاحی و مشاوره لازم با اعضای هیئت‌علمی مرتبط اصلاحات لازم انجام شد. همچنین، برای تأییدپذیری از چندجانبه‌نگری بر

مبنای افراد مصاحبه‌شونده مثل اعضای هیئت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، کارشناسان و متخصصان سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران و کارشناس شرکت دانه‌های روغنی نمایندگی مازندران بهره گرفته شد. جامعه آماری بخش کمی پژوهش همه کلزاکاران مناطق روستایی در ۶۱ نقطه روستایی ۱۵ دهستان از شش شهرستان شرقی استان مازندران شامل بهشهر، جویبار، ساری، گلوگاه، میانرود و نکا بود که با کشت کلزا آشنایی داشتند و در زمان تحقیق در حال کشت کلزا بودند (نقشه ۱) (سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران، ۱۴۰۰).



نقشه ۱- محدوده منطقه مورد مطالعه

حجم نمونه با بهره‌گیری از فرمول دانیل (Daniel, 1999) با استفاده از رابطه (۱)، ۲۳۱ نفر تعیین شد و نمونه‌گیری به روش تصادفی چندمرحله‌ای با انتساب متناسب انجام شده است، به این صورت که ابتدا دهستان‌ها و سپس روستاهای مورد مطالعه به تعداد ۶۱ روستا (به‌عنوان خوشه‌ها) به‌صورت تصادفی مد نظر قرار گرفتند و درنهایت کلزاکارانی که مدیر واحد زراعی بودند و تصمیم‌های مرتبط به مزرعه و واحد تولیدی بر عهده آن‌ها بود، به‌طور تصادفی و متناسب با جمعیت کلزاکاران هر روستا انتخاب شدند. لازم به توضیح است که برای افزایش دقت کار ابتدا، ۲۵۰ پرسشنامه بین کلزاکاران توزیع شد که از این تعداد حدود ۲۳۱ پرسشنامه برگشت داده شد و تحلیل‌ها با این تعداد انجام شده است (جدول ۱). ابزار جمع‌آوری داده‌ها در بخش کمی پرسشنامه‌ای شامل دو بخش ۱- ویژگی‌های فردی، حرفه‌ای و مزرعه‌ای و ۲- راهکارهای گسترش کشت کلزای حاصل از بخش کیفی پژوهش بود.

$$n = \frac{NZ^2P(1-P)}{d^2(N-1)Z^2P(1-P)} \quad \text{رابطه (۱)}$$

در رابطه ۱، به ترتیب؛ n حجم نمونه با تصحیح جامعه محدود، N حجم جامعه، Z آماره Z برای سطح اعتماد، P سهم مورد انتظار، d دقت (درستی) است.

شناسایی و اولویت‌بندی راهکارهای گسترش کشت کلزا در نواحی روستایی شرق استان مازندران

جدول ۱- جامعه آماری و تعداد نمونه بهره‌برداران کلزا به تفکیک شهرستان‌ها و دهستان‌های مورد مطالعه

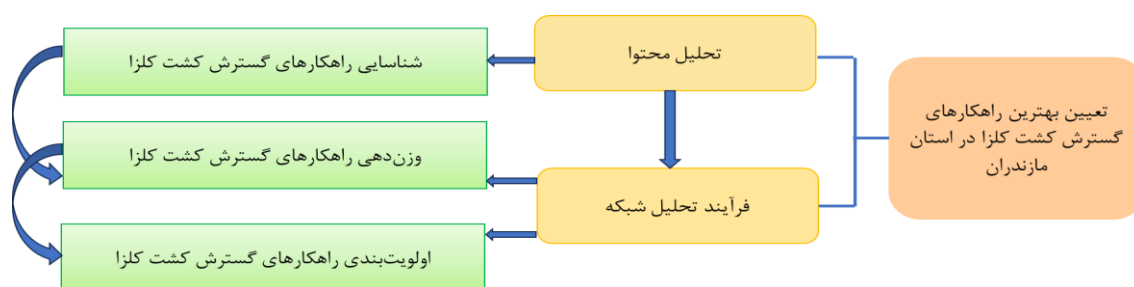
ردیف	شهرستان	تعداد بهره‌برداران	دهستان‌های منتخب	تعداد روستا	تعداد نمونه
۱	گلوگاه	۷۳۵	کلباد شرقی	۳	۴۷
			آزادگان	۱	
۲	نکا	۳۵۵	توسکاجشمه	۲	۲۳
			قره‌طغان	۱۵	
۳	بهشهر	۸۵۶	میانکاله	۲	۵۴
			کوهستان	۴	
۴	ساری	۶۲۶	پنج‌هزاره	۱	۴۰
			میاندورود کوچک	۹	
۵	جویبار	۵۰۶	رودپی غربی	۴	۳۲
			چپکرو	۴	
۶	میاندورود	۵۵۹	حسن‌رضا	۴	۳۵
			گهرباران شمالی	۴	
			گهرباران جنوبی	۱	
			کوه‌دشت شرقی	۳	
			کوه‌دشت غربی	۴	
	کل	۳۶۳۷		۶۱	۲۳۱

برای تعیین اعتبار ابزار اندازه‌گیری (پرسشنامه) و اطمینان از صحت و دقت آن، از اعتبار صوری و محتوایی استفاده شده است. برای این منظور، تعداد ۲۵ پرسشنامه خارج از نمونه اصلی پر شد و سپس این پرسشنامه اولیه در اختیار اعضای هیئت‌علمی گروه‌های زراعت و ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، کارشناسان و متخصصان زراعت سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران قرار گرفت و پس از اعلام نظرات آن‌ها اصلاحات لازم انجام شد. برای بررسی پایایی ابزار تحقیق نیز از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار این ضریب برای مقیاس پرسشنامه (راهکارهای گسترش کشت کلزا) ۰/۹۶ برآورد شد که حاکی از پایایی مناسب ابزار تحقیق بود.

به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش کیفی تحقیق از روش تحلیل محتوای متعارف (Conventional Content Analysis) استفاده شد بدین‌صورت که ابتدا متن مصاحبه‌ها پیاده‌گذاری شدند و سپس کدگذاری داده‌ها طی سه مرحله کدگذاری باز (Open Coding)، کدگذاری محوری (Axial Coding) و کدگذاری گزینشی (Selective Coding) انجام شد. در بخش کمی تحقیق از روش فرآیند تحلیل شبکه (ANP) استفاده شده است. انتخاب این روش به این دلیل بود که الف) انتخاب راهکارها باید بر اساس چندین معیار مورد تأیید باشد، ب) تحلیل شبکه می‌تواند ارتباطات پیچیده بین و میان عناصر تصمیم را از طریق جایگزینی ساختار سلسله‌مراتبی با ساختار شبکه‌ای در نظر بگیرد، ج) این روش از قابلیت بررسی سازگاری در قضاوت‌ها و امکان رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها برخوردار است (Görener, 2012).

فرآیند تحلیل شبکه دارای چهار گام اساسی است؛ در اولین مرحله یک ساختار شبکه‌ای بر اساس ارتباط بین معیارها، زیرمعیارها، گزینه‌ها و هدف تشکیل می‌شود. سپس بر اساس ارتباطات تعریف‌شده، مقایسه زوجی گزینه‌ها و معیارهای موجود در شبکه انجام می‌گیرد و ماتریس مقایسه زوجی آن‌ها تشکیل می‌شود. در گام سوم نیز تشکیل سوپرماتریس‌های بدون وزن و موزون و تبدیل آن به سوپرماتریس حد صورت می‌پذیرد. در نهایت نیز انتخاب گزینه برتر با تعیین وزن گزینه‌ها، معیارها و زیرمعیارها انجام می‌شود (Saaty, 2006).

نرم‌افزارهای مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش کیفی MAXQDA Analytics Pro_{v2020} و در بخش کمی SPSS_{v26} و Super Decision_{v2.6.0} بود (نگاره ۱).



نگاره ۱- چارچوب مورد استفاده تحلیل محتوا- فرآیند تحلیل شبکه مطالعه

یافته‌های پژوهش

ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان پنل کیفی

میانگین سن پاسخگویان در بخش کیفی ۵۰ سال بود که ۵۷/۱ درصد آنان در گروه سنی ۴۱-۵۰ سال و فقط ۷/۱ درصد آنان در گروه سنی ۶۱ سال و بیشتر قرار داشتند. بیشتر مصاحبه‌شوندگان (۹۲/۲ درصد) مرد بودند و میانگین سابقه اشتغال آنان در بخش کشاورزی ۲۲/۱ سال بود که بیانگر تجربه کاری به نسبت بالای آنان بوده است. میزان تحصیلات بیشتر مصاحبه‌شوندگان (۵۶/۳ درصد) دکتری و رشته تحصیلی نیمی از آنان (۵۰ درصد) زراعت بود (جدول ۲).

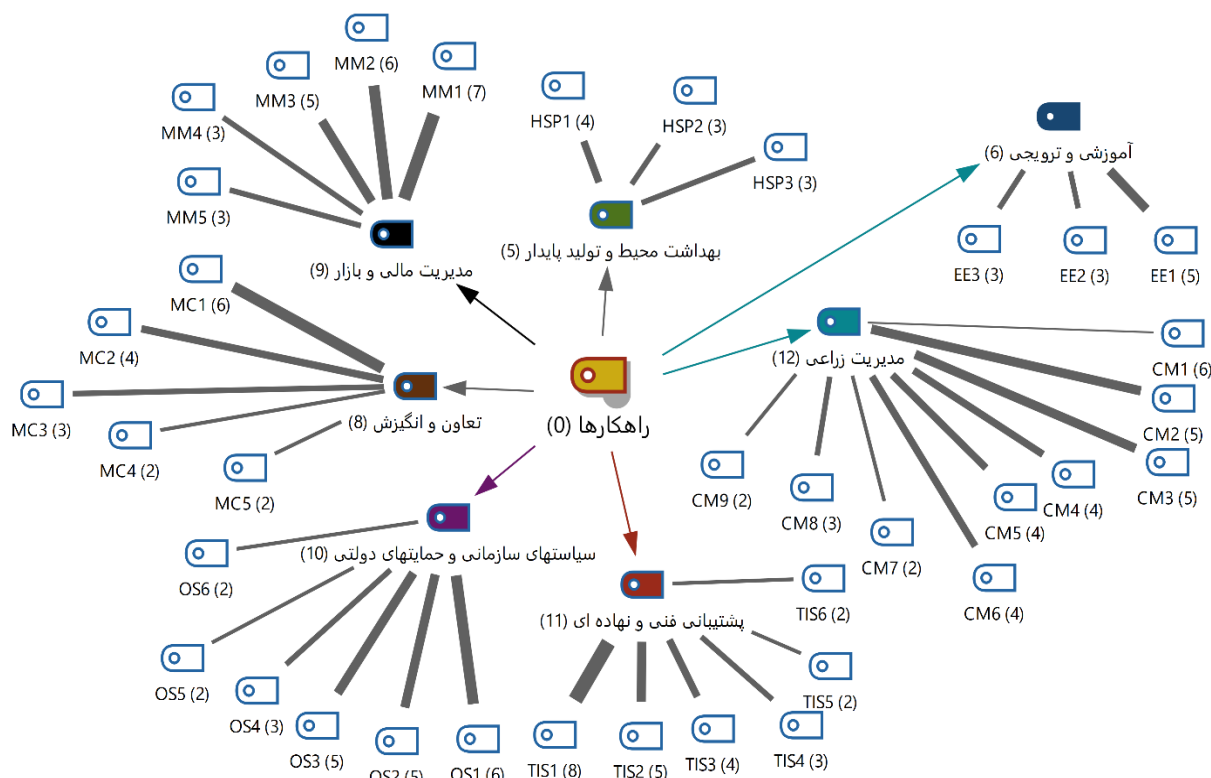
جدول ۲- ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای مصاحبه‌شوندگان در بخش کیفی

متغیر	سطوح متغیر	فراوانی	درصد	میانگین	کمترین	بیشترین
سن (سال)	۴۰ و کمتر	۲	۱۴/۳			
	۴۱-۵۰	۸	۵۷/۱	۵۰	۳۷	۷۹
	۵۱-۶۰	۳	۲۱/۴			
	۶۱ و بیشتر	۱	۷/۲			
جنسیت	مرد	۱۳	۹۲/۹			
	زن	۱	۷/۱			
تحصیلات	دیپلم و زیردیپلم	۱	۷/۱			
	کارشناسی	۱	۷/۱			
	کارشناسی ارشد	۴	۲۸/۶			
	دکتری	۸	۵۷/۱			
رشته تحصیلی	اصلاح نباتات	۱	۷/۱			
	مدیریت علف‌های هرز	۱	۷/۱			
	بیماری‌شناسی گیاهی	۱	۷/۱			
	آبیاری	۱	۷/۱			
	زراعت	۷	۵۰			
	ترویج و آموزش کشاورزی	۱	۷/۱			
	مهندسی مکانیک	۱	۷/۱			
	-	۱	۷/۱			
سابقه کار (سال)	۱۰ و کمتر	۳	۲۱/۴	۲۲/۱	۳	۶۵

همان‌گونه که ذکر شد در بخش کیفی تحقیق حاضر به‌منظور شناسایی راهکارهای گسترش کشت کلزا از تحلیل محتوای مصاحبه‌های صورت گرفته با پنل متخصصین استفاده شد. با استفاده از کدگذاری باز در مجموع ۲۰۵ مفهوم اولیه در خصوص راهکارها به‌دست آمد. سپس مفاهیم مشابه در قالب کدگذاری محوری (راهکارها) دسته‌بندی شد. در نتیجه این بخش ۳۶ راهکار مدیریتی مناسب گسترش کشت کلزا استخراج شد. در ادامه با استفاده از کدگذاری گزینشی این راهکارها در قالب هفت مقوله کلیدی به شرح نگاره ۲ پیکربندی شدند. در نگاره ۳ نیز هفت مقوله کلیدی راهکارها به همراه میزان تکرار مفاهیم هر مقوله نشان داده شده است.

Code System	INT14	INT13	INT12	INT11	INT10	INT9	INT8	INT7	INT6	INT5	INT4	INT3	INT2	INT1	SUM
راهکارها															0
مدیریت زراعی															47
پشتیبانی فنی و نهاده ای															35
سیاستهای سازمانی و حمایت‌های دولتی															33
مدیریت مالی و بازار															33
تعاون و انگیزش															25
آموزشی و ترویجی															17
بهداشت محیط و تولید پایدار															15
SUM	17	17	18	9	8	8	10	17	8	12	11	20	22	28	205

نگاره ۳- مقوله‌های کلیدی راهکارهای گسترش کشت کلزا و تکرار مفاهیم هر مقوله در مصاحبه‌ها



نگاره ۳- شکل‌بندی مقولات راهکارهای گسترش کشت کلزا به همراه دفعات تکرار مفاهیم مرتبط با هر راهکار

ویژگی‌های فردی، حرفه‌ای و مزرعه‌ای کلزاکاران مورد مطالعه

با توجه به نتایج مندرج در جدول ۳ بیشتر کلزاکاران مورد مطالعه مرد و از نظر سطح تحصیلات ۲۶/۴۱ درصد آنان دارای دیپلم بودند. میانگین سنی کلزاکاران ۵۲/۵۱ سال بود و ۵۰/۶۵ درصد کشاورزی را به‌عنوان پیشه دوم داشتند. میانگین سابقه کشت کلزای کلزاکاران ۶/۸۳ سال و نوع نظام بهره‌برداری بیشتر آنان زراعت بود. از نظر نوع رقم کشت شده ۶۱/۰۴ درصد رقم هایولا و تاریخ کاشت ۹۷/۴ درصد آنان در بازه ۱۵ مهرماه تا ۱۵ آبان‌ماه بود و همه کلزاکاران نیز تیپ پائیزه کلزا را کشت می‌کردند.

جدول ۳- ویژگی‌های فردی، حرفه‌ای و مزرعه‌ای کلزاکاران مورد مطالعه

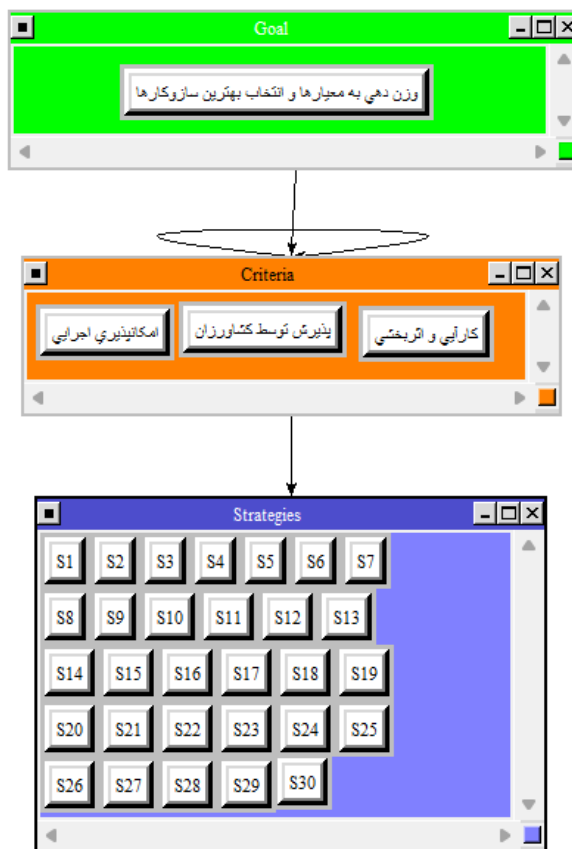
متغیرها	سطوح متغیرها	فراوانی	درصد فراوانی معتبر	میانگین	انحراف معیار	بیشترین	کمترین
جنسیت	زن	۳۱	۸۶/۵۸	-	-	-	-
	مرد	۲۰۰	۱۳/۴۲	-	-	-	-
سطح تحصیلات	بی‌سواد	۲۶	۱۱/۲۵	-	-	-	-
	زیر دیپلم	۴۴	۱۹/۰۵	-	-	-	-
	دیپلم	۶۱	۲۶/۴۱	-	-	-	-
	کاردانی	۳۳	۱۴/۲۹	-	-	-	-
	کارشناسی	۵۲	۲۲/۵۱	-	-	-	-
	کارشناسی ارشد و دکتری	۱۵	۶/۴۹	-	-	-	-
وضعیت شغلی	کشاورزی به‌عنوان شغل اول	۱۱۴	۴۹/۳۵	-	-	-	-
	کشاورزی به‌عنوان شغل دوم	۱۱۷	۵۰/۶۵	-	-	-	-
سن (سال)	≥ 30	۶	۲/۶۰	-	-	-	-
	۳۱ - ۴۰	۳۵	۱۵/۱۵	-	-	-	-
	۴۱ - ۵۰	۶۰	۲۵/۹۷	۵۲/۵۱	۱۲/۰۶	۸۲	۲۰
	۵۱ - ۶۰	۶۹	۲۹/۸۷	-	-	-	-
	۶۱ - ۷۰	۳۸	۱۶/۴۵	-	-	-	-
	≤ 71	۲۳	۹/۹۶	-	-	-	-
سابقه کشت کلزا (سال)	≥ 4	۷۲	۳۱/۲	-	-	-	-
	۵-۹	۸۸	۳۸/۱	-	-	-	-
	۱۰-۱۴	۵۶	۲۴/۲	۶/۸۳	۴/۳۱	۲۳	۱
	۱۵-۱۹	۱۱	۴/۸	-	-	-	-
	≤ 20	۴	۱/۷	-	-	-	-
نوع نظام بهره‌برداری	زراعت	۱۶۹	۷۳/۱۶	-	-	-	-
	زراعت و باغبانی	۴۹	۲۱/۲۱	-	-	-	-
	زراعت و دامداری	۱۳	۵/۶۳	-	-	-	-
رقم کلزای کشت‌شده	هایولا	۱۴۱	۶۱/۰۴	-	-	-	-
	تراپر	۵۶	۲۴/۲۴	-	-	-	-
	نپتون	۹	۳/۸۹	-	-	-	-
	RGS	۲۳	۹/۹۶	-	-	-	-
	هیدرومل	۲	۰/۸۷	-	-	-	-
تاریخ کاشت کلزا	۱۵ مهرماه تا ۱۵ آبان‌ماه	۲۲۵	۹۷/۴۰	-	-	-	-
	۱۶ آبان‌ماه به بعد	۶	۲/۶۰	-	-	-	-
تیپ کلزای کشت‌شده	پائیزه	۲۳۱	۱۰۰	-	-	-	-
	بهاره	۰	۰	-	-	-	-

فرایند تحلیل شبکه و مراحل آن

در تحقیق حاضر به‌منظور انتخاب راهکارهای مناسب با شرایط و مقتضیات منطقه و کلزاکاران با استفاده از معیارهای مختلف ارزیابی راهکارها و در قالب فرایند تحلیل شبکه اقدام به بررسی، اولویت‌بندی و درنهایت انتخاب راهکارها شد. لازم به ذکر است که معیارهای ارزیابی راهکارها، امکان‌پذیری اجرایی، پذیرش توسط کشاورزان و کارآیی و اثربخشی بود که با توجه به پاسخ‌های مصاحبه‌شوندگان استخراج شد.

قدم اول: تشکیل درخت شبکه در نرم‌افزار

در ادامه به شبیه‌سازی درخت شبکه در نرم‌افزار Super Decisions v2.6.0 پرداخته و نتایج حاصل از این شبیه‌سازی به همراه نتایج حاصل از آنالیز معیارها آورده شده است (نگاره ۴).



نگاره ۴- شبیه‌سازی درخت شبکه در نرم‌افزار Super Decision v2.6.0

قدم دوم: مقایسه دو به دو

پس از تشکیل درخت شبکه در نرم‌افزار مربوطه، عناصر تصمیم در هر یک از خوشه‌ها، بر اساس میزان اهمیت آن‌ها در ارتباط معیارهای کنترلی دوجه دو مقایسه شدند. خود خوشه‌ها نیز بر اساس نقش و تأثیر آن‌ها در دستیابی به هدف، دو به دو مورد مقایسه قرار گرفتند. علاوه بر این، وابستگی‌های متقابل بین عناصر یک خوشه نیز باید دو به دو مورد مقایسه قرار گیرند. در پژوهش حاضر با توجه به زیاد بودن عناصر خوشه راهکارها، تنها معیارهای سه‌گانه با استفاده از این تکنیک وزن‌دهی شدند؛ اما با استفاده از روش رتبه‌دهی (Rating) و با توجه به نمره کسب‌شده هر راهکار در هر معیار، راهکارها مقایسه و رتبه‌بندی شدند.

قدم سوم: تشکیل سوپر ماتریس و تبدیل آن به سوپر ماتریس حد

برای دستیابی به اولویت‌های کلی در یک سیستم با تأثیرات متقابل، بردارهای اولویت‌های داخلی در ستون‌های مناسب یک ماتریس وارد شدند. در نتیجه، یک سوپر ماتریس (در واقع یک ماتریس تقسیم‌بندی شده) که هر بخش از این ماتریس ارتباط بین دو خوشه در یک سیستم را نشان می‌دهد، به دست می‌آید. با جایگزینی بردار اولویت‌های داخلی عناصر و خوشه‌ها در سوپر ماتریس اولیه، سوپر ماتریس ناموزون یا بدون وزن به دست می‌آید (جدول ۴).

قدم چهارم: وزن دهی به معیارها برای انتخاب بهترین راهکارها

نتایج حاصل از وزن دهی شاخص‌های انتخاب راهکارها در نگاره ۵ نشان داده شده است. همان‌گونه که مشخص است در بین شاخص‌های مورد بررسی شاخص امکان‌پذیری اجرایی با وزن ۰/۳۴۷ مهم‌ترین شاخص و شاخص‌های کارآیی و اثربخشی و قابلیت پذیرش با ۰/۳۳۹ و ۰/۳۱۳ در مراتب بعدی قرار گرفتند. نتایج کامل در جدول (۷) نشان داده شده است.

جدول ۴- تشکیل سوپر ماتریس بدون وزن

هدف	معیارها			برچسب خوشه‌ها
	وزن دهی به معیارها	کارآیی و اثربخشی	قابلیت پذیرش	
۰/۴۱۲۵	۰/۳۳۳۳	۰/۷۵۰۰	۰/۱۰۰۰	امکان‌پذیری اجرایی
۰/۲۵۹۹	۰/۶۶۶۶	۰/۱۰۰۰	۰/۲۵۰۰	قابلیت پذیرش
۰/۳۲۷۴	۰/۱۰۰۰	۰/۲۵۰۰	۰/۷۵۰۰	کارآیی و اثربخشی
۰/۱۰۰۰	۰/۱۰۰۰	۰/۱۰۰۰	۰/۱۰۰۰	وزن دهی به معیارها

در مرحله بعد، سوپر ماتریس موزون از طریق ضرب مقادیر سوپر ماتریس ناموزون در ماتریس خوشه‌ای محاسبه می‌شود. سوپر ماتریس ایجاد شده در این مسئله از ماتریس‌های زیر که از نرم‌افزار برداشت شده به دست آمده است (جدول ۵).

جدول ۵- تشکیل سوپر ماتریس موزون

هدف	معیارها			برچسب خوشه‌ها
	وزن دهی به معیارها	کارآیی و اثربخشی	قابلیت پذیرش	
۰/۴۱۲۵	۰/۱۶۶۶	۰/۳۷۵۰	۰/۱۰۰۰	امکان‌پذیری اجرایی
۰/۲۵۹۹	۰/۳۳۳۳	۰/۱۰۰۰	۰/۱۲۵۰	قابلیت پذیرش
۰/۳۲۷۴	۰/۱۰۰۰	۰/۱۲۵۰	۰/۳۷۵۰	کارآیی و اثربخشی
۰/۱۰۰۰	۰/۱۰۰۰	۰/۱۰۰۰	۰/۱۰۰۰	وزن دهی به معیارها

هدف از به حد رساندن سوپر ماتریس موزون این است که تأثیر نسبی دراز مدت هریک از عناصر آن در یکدیگر حاصل شود. برای واگرایی ضریب اهمیت هریک از عناصر ماتریس موزون، بنابراین، به توان K که یک عدد اختیاری بزرگ است، رسانده می‌شود تا این‌که همه عناصر سوپر ماتریس همانند شوند (باهم برابر شوند). این کار با تکرار انجام می‌شود. در چنین حالتی سوپر ماتریس حد به دست می‌آید (جدول ۶).

شناسایی و اولویت‌بندی راهکارهای گسترش کشت کلزا در نواحی روستایی شرق استان مازندران

جدول ۶- تشکیل ماتریس حد

هدف	معیارها			برچسب خوشه‌ها
	امکان‌پذیری اجرایی	قابلیت پذیرش	کارآیی و اثربخشی	
وزن‌دهی به معیارها	۰/۳۴۷۸	۰/۳۴۷۸	۰/۳۴۷۸	امکان‌پذیری اجرایی
کارآیی و اثربخشی	۰/۳۳۹۱	۰/۳۳۹۱	۰/۳۳۹۱	معیارها
قابلیت پذیرش	۰/۳۱۳۰	۰/۳۱۳۰	۰/۳۱۳۰	
امکان‌پذیری اجرایی	۰/۳۴۷۸	۰/۳۴۷۸	۰/۳۴۷۸	
وزن‌دهی به معیارها	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	هدف

Here are the priorities.

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	کارآیی و اثربخشی	0.33913	0.339130
No Icon	قابلیت پذیرش	0.31304	0.313043
No Icon	امکان‌پذیری اجرایی	0.34783	0.347826
No Icon	وزن‌دهی به معیار	0.00000	0.000000

نگاره ۵- وزن نهایی معیارها در نرم‌افزار Super Decision v2.6.0

جدول ۷- وزن نهایی معیارهای ارزیابی راهکارها توسعه کشت کلزا

اولویت	وزن نهایی	معیار	شناسه
۲	۰/۳۳۹	کارآیی و اثربخشی	C ₁
۳	۰/۳۱۳	قابلیت پذیرش	C ₂
۱	۰/۳۴۷	امکان‌پذیری اجرایی	C ₃

قدم پنجم: انتخاب بهترین راهکارهای توسعه کشت کلزا در استان مازندران

پس از سنجش میزان وزن شاخص‌های به‌کاربرده شده، اولویت‌بندی نهایی برای راهکارهای پیشنهادی صورت گرفت. بر اساس محاسبه با شاخص‌های وزن‌دار شده، ۳۶ راهکار گسترش کشت کلزا در استان مازندران به شرح زیر انتخاب شدند. راهکارهای «در اختیار قرار دادن سموم و آفت‌کش‌های مناسب و با کیفیت»، «برگزاری دوره‌های آموزش ترویجی مناسب و به‌موقع» و «کشت یکپارچه کلزا توسط کشاورزان همسایه» با کسب بیشترین وزن‌ها، به‌عنوان اولویت‌های نخست راهکارهای توسعه کشت کلزا در استان مازندران شناخته شدند. همچنین اولویت‌بندی راهکارهای هرکدام از مقوله‌های هفت‌گانه نیز نشان داده شده است (جدول ۸).

جدول ۸ - اولویت نهایی راهکارها با اعمال وزن معیارها از دیدگاه کلزاکاران مورد مطالعه

مقوله	راهکارها	نمایه راهکار	وزن ایده آل	وزن نرمال شده	اولویت در مقوله	اولویت در کل راهکارها
مدیریت زراعی	اجرای مدیریت فنی تولید با کارشناسان ناظر	CM1	۰/۸۷۳	۰/۰۲۹	۲	۴
	رعایت در تناوب قرار گرفتن کلزا در الگوی کشت منطقه	CM2	۰/۸۴۰	۰/۰۲۸	۴	۱۹
	در اختیار قرار دادن ارقام و واریته‌های مناسب منطقه مازندران (پرمحصول، مقاوم به سرما و خشکی) به کشاورزان	CM3	۰/۸۵۲	۰/۰۲۸	۳	۱۳
	فراهم کردن تجهیزات خشک‌کن (تجدیدنظر در مورد حداکثر رطوبت مجاز در زمان تحویل محصول)	CM4	۰/۷۳۱	۰/۰۲۴	۹	۳۶
	معرفی مناطق مستعد و مناسب کشت کلزا بر اساس سند الگوی کشت منطقه	CM5	۰/۷۸۹	۰/۰۲۶	۷	۳۰
	استفاده از ارقام تراریخته برای مقاومت بالاتر نسبت به علف‌های هرز	CM6	۰/۸۳۵	۰/۰۲۸	۵	۲۲
	رعایت تناوب با غلات و یا سایر محصولات روغنی نظیر گلرنگ و کتان	CM7	۰/۷۴۸	۰/۰۲۵	۸	۳۵
	برداشت به‌موقع متناسب با تقویم زراعی منطقه	CM8	۰/۸۳۲	۰/۰۲۸	۶	۲۳
	کشت یکپارچه کلزا توسط کشاورزان همسایه	CM9	۰/۸۷۷	۰/۰۲۹	۱	۳
پشتیبانی فنی و نهاده‌ای	در اختیار قرار دادن نهاده‌های لازم برای کشت	TIS1	۰/۸۶۱	۰/۰۲۹	۲	۸
	فراهم کردن کمباین‌های مخصوص برداشت (ارائه تسهیلات برای به‌روزرسانی کمباین‌ها به‌منظور کاهش ریزش)	TIS2	۰/۸۶۱	۰/۰۲۹	۳	۹
	در اختیار قرار دادن سموم و آفت‌کش‌های مناسب و با کیفیت برای کشاورز	TIS3	۱/۰۰۰	۰/۰۳۳	۱	۱
	فراهم کردن امکان دسترسی به ارقام متحمل به علف‌کش‌های پهن‌برگ	TIS4	۰/۸۵۷	۰/۰۲۹	۴	۱۰
	حمل و نقل به هنگام محصول برداشت شده	TIS5	۰/۸۴۰	۰/۰۲۸	۵	۲۰
	افزایش اثربخشی سموم و سایر نهاده‌ها با ارائه توصیه‌های فنی به کشاورزان	TIS6	۰/۸۲۶	۰/۰۲۸	۶	۲۶
سیاست‌های سازمانی و حمایت دولتی	بیمه محصولات کشاورزی و دادن خسارت به کشاورزان در زمان مناسب	OS1	۰/۷۶۴	۰/۰۲۶	۴	۳۱
	اجرای کشت قراردادی به‌منظور در اختیار قرار دادن نهاده‌های امانی در زمان کاشت	OS2	۰/۷۵۶	۰/۰۲۵	۶	۳۴
	پوشش بیمه‌ای مناسب از کشاورزان	OS3	۰/۷۶۰	۰/۰۲۵	۵	۳۲
	تنوع بیمه‌ای پوشش مزارع کلزا	OS4	۰/۸۶۵	۰/۰۲۹	۱	۶
	احیاء مجموعه مادر تخصصی شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی	OS5	۰/۸۰۲	۰/۰۲۷	۳	۲۸
	اعطای اعتبارات و تسهیلات موردنیاز توسط دولت برای هزینه‌کرد در فرایند تولید	OS6	۰/۸۴۴	۰/۰۲۸	۲	۱۵
مدیریت مالی و بازار	خرید تضمینی از کشاورزان (پرداخت به‌موقع بدهی کشاورزان در ازای دانه تحویلی)	MM1	۰/۸۴۴	۰/۰۲۸	۴	۱۶
	قیمت‌گذاری مناسب خرید	MM2	۰/۸۵۲	۰/۰۲۸	۲	۱۴
	تسهیل در فرایند خرید کلزا	MM3	۰/۸۷۳	۰/۰۲۹	۱	۵
	تخصیص مشوق‌های خرید محصول دانه کلزا داخلی به واردکنندگان	MM4	۰/۸۰۰	۰/۰۲۷	۵	۲۹
	سهیم شدن کشاورزان در فرآورده‌های جانبی و کاهش هزینه تولید	MM5	۰/۸۳۶	۰/۰۲۸	۳	۲۱

ادامه جدول ۸

مقوله	راهکارها	نماینه راهکار	وزن ایده آل	وزن نرمال شده	اولویت در مقوله	اولویت در کل راهکارها
تعاون و انگیزش	استفاده از روش‌های انگیزشی و مزایای رقابتی در مقایسه با فعالیت‌های دستوری برای گسترش کشت	CM1	۰/۷۵۸	۰/۰۲۶	۴	۳۳
	دادن جایزه و پاداش به کلزاکاران برتر	CM2	۰/۸۵۶	۰/۰۲۹	۲	۱۲
	تقویت صندوق توسعه دانه‌های روغنی و حمایت از کانون‌های دانش و صنعت	CM3	۰/۷۲۷	۰/۰۲۴	۵	۳۷
	تشکیل تعاونی‌های کشاورزان برای کشت کلزا	CM4	۰/۸۵۷	۰/۰۲۹	۱	۱۱
	اعتمادسازی با در اختیار قرار دادن ارقام مناسب به کشاورزان	CM5	۰/۸۲۷	۰/۰۲۸	۳	۲۴
آموزشی و ترویجی	دسترسی آسان به مروجان و کارشناسان فنی برای دریافت راهنمایی (بازدید مستمر و دوره‌های کارشناسان پهنه از مزارع کشاورزان)	EE1	۰/۸۶۵	۰/۰۲۹	۲	۷
	برگزاری دوره‌های آموزش ترویجی مناسب و به‌موقع	EE2	۰/۸۹۴	۰/۰۳۰	۱	۲
	کشت کلزا به‌صورت مزارع نمایشی توسط سازمان‌ها یا مراکز تحقیقاتی برای آشناسازی کشاورزان با روش و نتیجه کشت	EE3	۰/۸۴۴	۰/۰۲۸	۳	۱۲
پایداری محیط و تولید پایدار	رعایت اصول کشاورزی حفاظتی در کاشت و داشت کلزا	HSP1	۰/۸۲۷	۰/۰۲۸	۲	۲۵
	بهبود حاصلخیزی خاک با برگرداندن بقایای کلزا	HSP2	۰/۸۱۵	۰/۰۲۷	۳	۲۷
	معرفی علف‌کش کنترل‌کننده علف‌های هرز هم‌خانواده کلزا مانند خردل وحشی	HSP3	۰/۸۴۴	۰/۰۲۸	۱	۱۸

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این مطالعه به شناسایی راهکارهای توسعه کشت کلزا توسط متخصصان و کارشناسان و اولویت‌بندی راهکارهای مذکور از دیدگاه کلزاکاران مناطق روستایی شرق استان مازندران پرداخته است. هدف اصلی این مطالعه اولویت‌بندی راهکارهای توسعه کشت کلزا و معرفی بهترین راهکارها بود.

نتایج بخش کیفی مطالعه نشان داد که به ترتیب کدهای مربوط به راهکارهای مقوله‌های مدیریت زراعی، پشتیبانی فنی و نهاده‌ای، سیاست‌های سازمانی و حمایت دولتی و مدیریت مالی و بازار بالاترین فراوانی را نسبت به سایر مقوله‌های راهکارهای گسترش کشت کلزا در روستاهای شرق استان مازندران به خود اختصاص داده‌اند و به نظر می‌رسد که بیشتر صاحب‌شوندگان به این مفاهیم توجه بیشتری داشتند. این یافته حاکی از آن است که نقش مدیریت زراعی در مزارع کلزا به‌عنوان عنصری پنهان در فرایند تولید را باید در نظر داشت که این موضوع پشتیبانی‌های فنی و نهاده‌ای را با خود به همراه خواهد داشت که باید با کمک سیاست‌های سازمانی و دولتی به‌ویژه در حوزه بازاریابی و خرید تضمینی محصول انجام شود. همچنین، در خصوص راهکار مدیریت مالی و بازاریابی می‌توان بیان کرد از آنجایی که کلزاکاران مورد مطالعه با مراکز خرید فاصله زیادی دارند و مراجعه چندین باره آن‌ها به مراکز مذکور مقرون‌به‌صرفه نیست بنابراین محصول خود را به‌ناچار به دلالتان با قیمت پایین‌تر به فروش می‌رسانند. این یافته‌ها با تحقیقات شهریار و همکاران (۱۴۰۰) و کاکولند و همکاران (۱۳۹۷)، کفی و همکاران (Kephe et al., 2020)، توسلی و همکاران (۱۴۰۰) مطابقت داشت اما با مطالعه فیروززاد و همکاران (Firoozzare et al., 2023) مغایرت داشت. در این زمینه پیشنهاد می‌شود که با ایجاد پشتوانه، ارائه خدمات و حمایت‌های لازم برای کلزاکاران استان به‌ویژه تولیدکنندگان کشت پاییزه اقدام شود. همچنین، پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و مجریان بخش کشاورزی، با

وجود تأکید قانونی برای حمایت از تولیدات و گسترش کشت محصول کلزا برای حمایت از تولیدکنندگان با برنامه‌ریزی مناسب در طول مراحل تولید کلزا اقدام کنند.

در مقوله بهداشت محیط و تولید پایدار راهکار «معرفی علف‌کش کنترل‌کننده علف‌های هرز هم‌خانواده کلزا مانند خردل وحشی» به‌عنوان مهم‌ترین راهکار در اولویت اول قرار گرفت. این یافته حاکی از آن بود که یکی از عوامل محدودکننده کشت کلزا، گیاهان هرز هستند. این موضوع حاکی از آن است که استفاده از علف‌کش‌ها در کنترل گیاهان هرز کلزا از جمله خردل وحشی در مزارع کلزای منطقه مورد مطالعه موفق نبوده است و مدیریت گیاهان هرز در وضعیت مطلوبی قرار نداشت که این امر می‌تواند به دلایل مختلفی از جمله ضعف مدیریت زراعی (مقوله مدیریت زراعی)، رقابت پایین کلزا با گیاهان هرز به‌خصوص در مراحل اولیه رشد، بالا بودن هزینه‌های کارگری و مشکل وجین گیاهان هرز (مقوله مدیریت مالی و بازاری)، فن‌آوری نامناسب مبارزه شیمیایی، عدم آشنایی کلزاکاران با روش‌های مطلوب کنترل گیاهان هرز کلزا باشد. این گیاهان نه‌تنها در مصرف نور، آب و مواد غذایی با کلزا رقابت می‌کنند، بلکه با اختلاط بذور گونه‌های هرز هم‌خانواده کلزا از جمله خردل وحشی باعث پایین آمدن کیفیت روغن و کنجاله آن می‌شوند و از سوی دیگر نیز موضوع رقابت گیاهان هرز و تراکم آن‌ها در مزارع کلزا از عوامل مهم کاهش‌دهنده عملکرد محصول هستند. این یافته با نتایج مطالعات شاهی‌مریدی و همکاران (۱۴۰۲)، شهریاری و همکاران (۱۴۰۰) و جنتی‌عطایی و همکاران (۱۳۹۶) مطابقت داشت. همچنین، نتایج حاصل از اولویت‌بندی نهایی راهکارها «در اختیار قرار دادن سموم و آفت‌کش‌های مناسب و با کیفیت» که در مقوله راهکارهای پشتیبانی فنی و نهاده‌ای قرار داشت و از دیدگاه کلزاکاران به‌عنوان مهم‌ترین راهکار در اولویت نخست قرار گرفت. این یافته حاکی از آن است که کنترل گیاهان هرز، آفات و بیماری‌های به‌شیوه کنترل شیمیایی یا با استفاده از نهاده‌های زیستی می‌تواند به توسعه و گسترش کشت این گیاه در منطقه کمک کند. این یافته با مطالعات شهریاری و همکاران (۱۴۰۰) و کاکولند و همکاران (۱۳۹۷) مطابقت داشت؛ بنابراین نیاز به کنترل شیمیایی گیاهان هرز، آفات و بیماری‌ها توسط کلزاکاران به‌شدت احساس می‌شود؛ اما توجه به بالا بودن قیمت سموم شیمیایی و نهاده‌های کشاورزی امکان استفاده برای کلزاکاران با توجه داشتن مشکلات مالی و اقتصادی وجود ندارد؛ بنابراین، می‌توان با در اختیار قرار دادن علف‌کش‌ها، حشره‌کش‌ها و سموم مناسب و با کیفیت، زمینه حمایت از کلزاکاران مناطق روستایی را فراهم کرد؛ به‌نحوی که پایداری و حفظ محیط‌زیست هم مد نظر قرار گیرد، بنابراین، پیشنهاد می‌شود در اختیار قرار دادن انواع نهاده‌های شیمیایی و زیستی از جمله کودهای زیستی به‌صورت یارانه‌ای به کلزاکاران در مناطق روستایی مورد مطالعه کانون و مرکز توجه سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و مجریان امر قرار گیرد.

«برگزاری دوره‌های آموزش ترویجی مناسب و به‌موقع» که در مقوله راهکارهای آموزشی و ترویجی قرار داشت از دیدگاه کلزاکاران منطقه به‌عنوان اولویت دوم راهکارهای توسعه کشت کلزا بود. این موضوع بر اهمیت و نقش ارائه کلاس‌های ترویجی-آموزشی در خصوص کشت کلزا در زمان مناسب تأکید دارد. از آنجایی که تحقیقات در این زمینه کم‌صورت می‌گیرد و دست نیافتن به یافته‌های جدید به عدم دانش کافی محققین و درنهایت مروجان منجر می‌شود. همچنین، در صورت برگزاری دوره‌های آموزشی-ترویجی، این دوره‌ها هم‌زمان با فصل زراعی برگزار نمی‌شوند؛ بنابراین، کلزاکاران بر اساس یافته‌های قدیمی، به‌صورت غیرعلمی و بر اساس تجربه‌های شخصی به تولید می‌پردازند. این یافته با نتایج مطالعات شهریاری و همکاران (۱۴۰۰)، آقاصفری و همکاران (Aghasafari et al., 2020) قاسمی و همکاران (۱۳۹۶) و کاکولند و همکاران (۱۳۹۷) مطابقت داشت؛ بنابراین، ایجاد سایت‌های الگویی گزینه مناسب پیشنهادی است چراکه حدود ۲۵ تا ۳۰ نفر کلزاکار از ابتدا تا انتهای کشت همراه محقق و کارشناسان در یک مزرعه واحد کار و تمامی مراحل کشت را از نزدیک مشاهده می‌کنند و در پایان کار نیز می‌توانند خود به‌عنوان مروج (کلزاکاران) گسترش کشت کلزا معرفی شوند. پیشنهاد دیگر در این خصوص ارائه طرح‌های تحقیقی-ترویجی است؛ در طرح‌های مذکور در یک مزرعه کلزای مشخص شده یافته‌های جدید به کلزاکاران ارائه می‌شود.

درنهایت "کشت یکپارچه کلزا توسط کشاورزان همسایه" که در مقوله مدیریت زراعی قرار داشت به‌عنوان سومین راهکار از دیدگاه کلزاکاران شناخته شد. این یافته نشان می‌دهد که به علت در کنار هم قرار گرفتن مزارع کلزا و گندم و انجام عملیات و مدیریت زراعی غیرمشابه گیاهان مذکور به‌طور هم‌زمان باعث آسیب به مزارع کلزا می‌شود و درنهایت عملکرد محصول کاهش می‌یابد؛ بنابراین، تأسیس و تشکیل شرکت تعاونی در مناطق روستایی مورد مطالعه برای حل مشکل مذکور پیشنهاد خاص این پژوهش است. تشکیل تعاونی‌های کشاورزان برای کشت کلزا نیز در مقوله راهکارهای تعاون و انگیزش و با اولویت اول قرار داشت.

تشکیل شرکت‌های مذکور از طریق گسترش کشت کلزا نیز به رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی مناطق روستایی شرق استان مازندران کمک شایان توجهی خواهد کرد.

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول است. به این وسیله نویسندگان از حمایت‌های مالی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری به دلیل تأمین هزینه‌های طرح تشکر و قدردانی می‌کنند.

منابع

- توسلی، ا.، سیدحسینی، س.م.، و آبد، ع. (۱۴۰۰). بررسی کشت گیاهان دانه روغنی در توسعه پایدار مناطق روستایی حوزه سیستان. *راهبردهای توسعه روستایی، دوره ۸، شماره ۴، صص ۴۸۵-۴۷۳*. <https://doi.org/10.22048/rdsj.2022.315157.1988>
- جنتی عطایی، س.، پیردشتی، ه.، کاظمی، ح.، و یونس‌آبادی، م. (۱۳۹۶). تهیه نقشه پراکنش و گیاهان علف‌های هرز مزارع کلزا در شهرستان گرگان با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS). *پژوهش‌های حفاظت گیاهان ایران، دوره ۳۱، شماره ۴، صص ۶۰۵-۶۱۶*. <https://doi.org/10.22067/jpp.v31i4.57968>
- چاهی بیرق، م.، و فلسفیان، آ. (۱۴۰۲). تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش و توسعه کشت کلزا در شهرستان تبریز: کاربرد مدل هاردل دوگانه. *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۵۴، شماره ۳، صص ۶۶۳-۶۷۹*. <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2023.346738.669165>
- رحیمی‌مقدم، س.، عزیزی، خ.، عینی نرگسه، ح.، و کلانتر احمدی، س.ا. (۱۴۰۲). شبیه‌سازی تولید و کارایی مصرف آب ارقام بهاره کلزا در اقلیم‌های گرم و معتدل. *فصلنامه علوم محیطی، دوره ۲۱، شماره ۱، صص ۱۵-۳۰*. <https://doi.org/10.48308/envs.2022.1213>
- سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران. (۱۴۰۱). اداره آمار و اطلاعات. قابل دسترسی در آدرس اینترنتی: <https://jkmaz.ir/>
- شهریاری، آ.، فرهادیان، ه.، و محمودی، م. (۱۴۰۰). واکاوی ساختار عاملی چالش‌ها و راهکارهای توسعه کشت کلزا (مورد مطالعه: استان البرز). *راهبردهای توسعه روستایی، دوره ۸، شماره ۲، صص ۱۳۳-۱۵۰*. <https://doi.org/10.22048/rdsj.2021.276316.1922>
- صفاری، م.، جعفرزاده کنارسری، م.، فرنی، ا.، و ساسانی، ش. (۱۴۰۲). بررسی اثر کاربرد فرم‌ها و غلظت‌های مختلف عنصر روی بر عملکرد و کیفیت روغن کلزا تحت شرایط تنش آبی. *مجله تولید گیاهان زراعی، دوره ۱۶، شماره ۱، صص ۱۱۵-۱۳۴*. <https://doi.org/10.22069/ejcp.2023.20443.2523>
- علیزاده، ب.، رضایی‌زاد، ع.، یزداندوست همدانی، م.، شیراسماعیلی، غ.، ناصرقدیمی، ف.، خادم حمزه، ح.؛ و قلی‌زاده، ا. (۱۳۹۹). ارزیابی پایداری عملکرد دانه ژنوتیپ‌های کلزای زمستانه با استفاده از روش‌های ناپارامتری. *پژوهشنامه اصلاح گیاهان زراعی، دوره ۱۲، شماره ۳۵، صص ۲۱۲-۲۰۲*. <https://doi.org/10.52547/jcb.12.35.202>
- شاهی‌مریدی، ر.، کاظمی، ح.، کامکار، ب.، ندیمی، ا.، حسینعلی‌زاد، م.، و یگانه، ح. (۱۴۰۱). تهیه نقشه‌های پراکنش و ارزیابی تنوع زیستی گیاهان هرز در کشت‌بوم‌های کلزا با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) (مطالعه موردی: بخش سرخنگلاته، شهرستان گرگان). *نشریه پژوهش علف‌های هرز، دوره ۱۴، شماره ۲، صص ۷۳-۹۹*. قابل دسترسی در آدری اینترنتی: <https://sanad.iaui.ir/Journal/wrj/Article/868492>
- قاسمی، ش.، زرافشانی، ک.، و قمبرعلی، ر. (۱۳۹۶). بررسی عوامل پیشگوکننده استمرار پذیرش کشت کلزا در شهرستان کرمانشاه. *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۴۸، شماره ۴، صص ۶۴۶-۶۳۳*. <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2018.65238>
- کاکولوند، ن.، غلامرضایی، س.، و رحیمیان، م. (۱۳۹۷). نقش آفرینی ترویج و آموزش کشاورزی در توسعه کشت کلزا در شهرستان سلسله. *پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، دوره ۱۰، شماره ۴۶، صص ۸۹-۷۸*. <https://doi.org/10.22092/jaeear.2018.122123.1513>
- مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. (۱۴۰۰). جنبه‌های نوین زراعت کلزا در کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج

کشاورزی. معاونت آموزش و ترویج کشاورزی.

وزارت جهاد کشاورزی. (۱۴۰۱). مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، آمارنامه کشاورزی سال ۱۴۰۰. جلد اول محصولات زراعی.

قابل دسترسی در سایت اینترنتی: <https://amar.maj.ir/page-amar/FA/65/form/pId3352>

وزارت جهاد کشاورزی. (۱۴۰۲). گزارش جهش تولید در دیمزارها، ستاد اجرایی فرمان حضرت امام و معاونت امور زراعت وزارت

جهاد کشاورزی.

Aghasafari, H., Karbasi, A., Mohammadi, H., and Calisti, R. (2020). Determination of the best strategies for development of organic farming: A SWOT-Fuzzy analytic network process approach. *Journal of Cleaner Production*, 277, 124039. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124039>

Corbin, J., and Strauss, A. (2008). Strategies for qualitative data analysis. *Basics of Qualitative Research. Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*, 3(10.4135), 9781452230153.

Daniel, W. W. (1999). *Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences*. 7th edn. New York: John Wiley & Sons.

Firoozzare, A., Saghaian, S., Bahraseman, S. E., and Dehghani Dashtabi, M. (2023). Identifying the best strategies for improving and developing sustainable rain-fed agriculture: An integrated SWOT-BWM-WASPAS approach. *Agriculture*, 13(6), 1215. <https://doi.org/10.3390/agriculture13061215>

Görener, A. (2012). Comparing AHP and ANP: An application of strategic decisions making in a manufacturing company. *International Journal of Business and Social Science*, 3(11), 194-208.

Kephe, P. N., Ayisi, K. K., Petja, B. M., Mulaudzi, A. P., and Mabitsela, K. E. (2020). Factors influencing the production of oilseed crops among smallholder farmers in Limpopo Province. *OCL*, 27, 41. <https://doi.org/10.1051/ocl/2020032>

Saaty, T. L., and Vargas, L. G. (2006). *Decision making with the analytic network process*. (Vol. 282). Berlin, Germany: Springer Science+ Business Media, LLC.