

## Village and Development

Vol.27, No.105, Spring 2024

### Research Paper

#### Identifying and Analysis of Driving and Inhibiting Factors of Rapeseed Cultivation Development in the East Rural Areas of Mazandaran Province

*F. Farhadi<sup>1</sup>, F.Shafiee<sup>2</sup>, O. Jamshidi<sup>3</sup>*

Received: 15 December, 2023

Accepted: 18 February, 2024

#### Abstract

#### Introduction

In response to the substantial reliance on imported edible oils and oilseeds, a key agenda of the government and the Ministry of Agriculture-Jahad is the expansion and enhancement of oilseed cultivation, specifically focusing on rapeseed. Consequently, the Agricultural Jahad Organization of Mazandaran Province has prioritized the development and expansion of rapeseed cultivation. This study aims to identify and analysis the driving and inhibiting factors influencing the development of rapeseed cultivation in the eastern region of Mazandaran province.

#### Materials and Methods

This study utilized a mixed-model paradigm, incorporating descriptive-exploratory research. Data collection occurred in two phases and underwent analysis using MAXQDA Analytics Pro and SPSS software. In the qualitative phase, crucial factors affecting rapeseed cultivation were gathered through interviews with 14 experts, researchers, and leading farmers in Mazandaran province, selected through purposive sampling. In the quantitative phase, a questionnaire was designed to assess the

---

1. MSc Student of Agricultural Extension & Education, Faculty of Crop Sciences, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran.

2. Corresponding Author and Assistant Professor, Department of Agricultural Extension & Education, Faculty of Crop Sciences, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran. (f.shafiee@sanru.ac.ir)

3. Assistant Professor, Department of Agricultural Extension & Education, Faculty of Crop Sciences, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran.

DOI: 10.30490/rvt.2024.364400.1568

significance of identified factors from the perspective of rapeseed growers. The sample consisted of 3637 active rapeseed farmers in the east rural areas of Mazandaran province. The sample size in this section was determined using Daniel's formula and the samples were selected based on multistage simple random sampling with proportional assignment. In this way, 231 rapeseed growers were studied.

### **Results and Discussion**

Qualitative content analysis identified 31 variables as significant driving factors and 50 variables as major inhibiting factors for rapeseed cultivation development in Mazandaran province. The quantitative findings revealed that approximately 53.4% of the variance in factors promoting rapeseed cultivation development was explained by extension-educational factors, advantageous-technical factors, input-support factors, and cultivation-facilitating factors. Furthermore, about 55.4% of the variance in inhibiting factors was attributed to physiological characteristics and climatic factors, economic and marketing issues, inappropriate farm management, weak resources and infrastructure, and extension-educational factors.

### **Conclusions**

Based on the results, this study proposes implementing targeted extension-educational activities, effective farm and production unit management, and supportive policies, including financial assistance, to foster the development of rapeseed cultivation in the east rural areas of Mazandaran province.

**Keywords:** Rural Development, Oil Seeds, Rapeseed Growers, Barriers, Mazandaran.

## روستا و توسعه

سال ۲۷، شماره ۱۰۵، بهار ۱۴۰۳

### مقاله پژوهشی

# شناسایی و تحلیل عوامل پیش‌برنده و بازدارنده کشت کلزا در مناطق روستایی شرق استان مازندران

فاطمه فرهادی<sup>۱</sup>، فاطمه شفیعی<sup>۲</sup>، امید جمشیدی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۹/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۲۹

## چکیده

امروزه یکی از سیاست‌های اصلی دولت با توجه به واردات بالای روغن‌های خوراکی و دانه‌های روغنی به کشور، افزایش و توسعه کشت دانه‌های روغنی از جمله کلزا است. سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران نیز توسعه و افزایش کشت کلزا را به‌عنوان یکی از اهداف و اولویت‌های خود قرار داده است. از این رو هدف اصلی مطالعه حاضر شناسایی و تحلیل عوامل پیش‌برنده و بازدارنده توسعه کشت کلزا در مناطق روستایی شرق استان مازندران است. روش مطالعه ترکیبی و از نوع مطالعات توصیفی-اکتشافی است. از روش کیفی (تحلیل محتوا) برای کشف عوامل پیش‌برنده و بازدارنده (تدوین ابزار تحقیق) و از روش کمی (تحلیل عاملی اکتشافی) برای خلاصه و دسته‌بندی عوامل مذکور استفاده شده است. جامعه مورد مطالعه بخش کیفی، کارشناسان، محققان و کشاورزان پیشرو استان مازندران بودند که با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند ۱۴ نفر گزینش و داده‌ها با استفاده از مصاحبه عمیق و نیمه‌ساختارمند تا نقطه اشباع نظری جمع‌آوری شد. جامعه

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد توسعه روستایی، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران.

۲- نویسنده مسئول و استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران. (f.shafiee@sanru.ac.ir)

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

DOI: 10.30490/rvt.2024.364400.1568

آماری در بخش کمی، ۳۶۳۷ نفر از کلزاکاران فعال شرق استان مازندران بودند که ۲۳۱ نفر از آن‌ها با استفاده از فرمول دانیل و بر اساس روش نمونه‌گیری تصادفی ساده با انتساب متناسب چندمرحله‌ای انتخاب شدند. برای گردآوری داده‌ها از پرسش‌نامه حاصل از مرحله کیفی استفاده شد که روایی آن توسط متخصصان تأیید شد و برای پایایی آن ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد که مقدار آن مناسب بود. یافته‌های پژوهش نشان داد در مجموع حدود ۵۳/۴۷ درصد واریانس عوامل پیش‌برنده توسعه کشت کلزا را چهار مورد شامل عوامل ترویجی - آموزشی، عوامل مزیتی - فنی، عوامل نهاده‌ای - حمایتی و عوامل تسهیل‌کننده کشت و ۵۵/۴ درصد واریانس عوامل بازدارنده توسعه کشت کلزا را نیز چهار مورد شامل ویژگی‌های فیزیولوژیکی گیاه و عوامل اقلیمی، مشکلات اقتصادی و بازاریابی، مدیریت نامناسب مزرعه و ضعف منابع و زیرساخت‌ها و عوامل آموزشی - ترویجی تبیین کردند. با توجه به نتایج، ارائه فعالیت‌های آموزشی - ترویجی مناسب، مدیریت مناسب مزرعه و واحد تولیدی برای کشت کلزا و اجرای سیاست‌های حمایتی از جمله کمک‌های مالی برای توسعه کشت کلزا در استان مازندران پیشنهاد می‌شود.

**کلید واژه‌ها:** توسعه روستایی، دانه‌های روغنی، کلزاکاران، موانع، مازندران.

#### مقدمه

رشد جمعیت، بهبود سطح تغذیه و افزایش مصرف کنجاله دانه‌های روغنی در تغذیه دام و طیور، نیاز به تولید دانه‌های روغنی را در سطح جهان افزایش داده است. بنابراین توسعه کشت محصولات روغنی برای خودکفایی بسیار جدی است که مستلزم برنامه‌ریزی منسجم و درازمدت با هدف نیل به خودکفایی است. دانه‌های روغنی در محدوده وسیعی از خاک، آب و شرایط آب و هوایی می‌توانند رشد کنند که در این میان کلزا با نام علمی *Brassica napus L.* و جزء تیره کلمیان، یکی از مهم‌ترین گیاهان روغنی است که بیش از ۸۰ درصد روغن خوراکی ایران را تأمین می‌کند (Alizadeh et al., 2020). این گیاه به‌عنوان یکی از مهم‌ترین دانه‌های روغنی است که در سراسر جهان کشت می‌شود و نقش قابل توجهی در تأمین روغن‌های خوراکی انسان دارد (Yang et al., 2013; Barthet, 2015). تولید ۱۶ درصد روغن جهان مربوط به کلزا است (Vieira et al., 2016) و بعد از سویا و نخل روغنی در رتبه سوم قرار دارد (Eskin, 2015). تولید روغن کلزا به‌واسطه ظرفیت‌های موجود در استفاده از فراورده‌های آن، رشد پیدا کرده است (Filipova et al., 2017). محصولات کلزا ارزش بالایی برای کنجاله با پروتئین بالا برای دام، روغن غیر اشباع برای مصرف انسان و همچنین به‌عنوان سوخت زیستی دارند و اصلاح زراعت و نباتات، سازگاری و بهره‌وری کلزا را بهبود بخشیده است (Meier et al., 2020; Riar et al., 2020). در ایران نیز در برنامه افزایش

تولید دانه‌های روغنی و طرح تأمین منابع روغن نباتی کشور (۱۳۹۳-۱۳۸۴) به توسعه کشت انواع دانه‌های روغنی به موازات افزایش عملکرد دانه و روغن آن‌ها تأکید شده است و کلزا نیز به‌عنوان محور اصلی این برنامه مطرح شده است (Abbasian et al., 2020). کلزا گیاهی است مقاوم به خشکی که بذر آن سرشار از روغن است و متناسب با نوع گونه و شرایط رشد، محتوی روغن آن بین ۳۰ تا ۴۹ درصد در نوسان است (Filipova et al., 2017). نگاهی به سطح زیر کشت این محصول در کشور نیز نشان دهنده رشد فزاینده سطح زیر کشت و افزایش متوسط عملکرد کلزا است، به گونه‌ای که سطح زیر کشت کلزا در سال زراعی ۱۳۷۹-۱۳۷۸ تقریباً 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 (- Ministry of Agriculture, 2021). استان مازندران نیز از جمله استان‌های مهم کشاورزی کشور و تولیدکننده عمده برخی از این نوع محصولات است (Jamshidi & Shafiee, 2023). این استان دارای حدود چهار درصد از مساحت اراضی زراعی و زراعی آبی کشور و رتبه اول ارزش‌افزوده و تولید محصولات دائمی باغی و رتبه دوم بهره‌برداری‌های کشاورزی در ایران است و از نظر مقدار تولید محصول سالیانه زراعی در رتبه بیستم کشور قرار دارد (National Statistics Center of Iran, 2022). مازندران در آخرین سرشماری رسمی کشور از جمعیتی معادل ۳۲۸۳۵۸۲ نفر برخوردار بوده است. بنابراین حدود ۴/۱ درصد از جمعیت کشور در این استان زندگی می‌کنند و جمعیت روستایی آن حدود ۱۳۸۶۳۳۷ نفر است (National Statistics Center of Iran, 2018). استان مازندران با توجه به موقعیت خاص اقلیمی، تنوع آب و هوایی و برخورداری از باران سالانه و پراکندگی مناسب در محصولات مختلف و دشت‌های وسیع در قسمت جلگه‌ای، از مناطق حاصلخیز و کشاورزی ایران است که دارای ۵۷۰۶۸۳ هکتار سطح زیر کشت اراضی (زراعی و باغی) است؛ به‌طوری‌که انواع محصولات زراعی و صنعتی از جمله دانه‌های روغنی در این منطقه کشت می‌شود. همچنین نتایج برخی مطالعات حاکی از آن است که استان مازندران برای کشت کلزا بر اساس پتانسیل اقلیمی و محیطی دارای ۱۵/۳ درصد اراضی بدون محدودیت، ۲۸/۲ درصد اراضی با محدودیت کم، ۴۸/۲ درصد اراضی با محدودیت متوسط و ۸/۳ درصد اراضی با محدودیت زیاد است (Sobhani & Roshanali, 2018). این استان با دارا بودن ۲۷۲۱۶۱ هکتار سطح زیر کشت برنج از عمده‌ترین 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. سطح زیر کشت کلزا در زمین‌های شالیزاری استان در سال زراعی

۱۳۹۸-۱۳۹۹ حدود ۶۴۸۴ هکتار بوده است و با توجه به سطح زیر کشت آن در سال‌های گذشته به این واقعیت می‌توان پی برد که این گیاه به طور 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؛ به طوری که سطح زیر کشت این محصول طی سال‌های زراعی ۱۳۹۸-۱۳۹۹ نسبت به ۱۳۹۷-۱۳۹۸ کاهشی برابر با ۱۰۸۴۰ هکتار را نشان داده است و در سال زراعی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ با ادامه روند کاهشی حدود ۵۶۲۶ هکتار به ۶۶۴۴ هکتار تنزل یافته است (Ministry of Agriculture -Jahad, 2021). این در حالی است که مطابق با سند اجرایی پروژه‌های اقتصاد مقاومتی برنامه ارتقای توان تولید ملی امنیت غذایی و تولید محصولات راهبردی استان مازندران، طرح خوداتکایی دانه‌های روغنی یکی از هشت طرح خوداتکایی محصولات اساسی بود که توسط وزارت جهاد کشاورزی اجرا شد اما تفاوت چشمگیری بین مقدار واقعی تولید شده و مقدار تعیین شده در هدف وجود دارد. اجرای این طرح ده‌ساله که تا افق ۱۴۰۴ تدوین شده بود از نیمه دوم سال ۱۳۹۴ آغاز شد. کاشت کلزا ابلاغ مستقیم مقام معظم رهبری و از اهداف استراتژیک کشور با توجه به شرایط تحریمی فعلی است (Keshavarz et al., 2016; Helali, 2018).

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 در استان مذکور از سوی دیگر می‌توان با شناسایی عوامل مؤثر بر کشت کلزا اعم از عوامل پیش‌برنده و بازدارنده توسعه کشت این محصول صنعتی میزان کشت آن را در استان توسعه و افزایش داد. بنابراین سؤال اصلی پژوهش این است که عوامل پیش‌برنده و بازدارنده توسعه کشت کلزا در استان مازندران کدامند؟

تاکنون، در زمینه عوامل پیش‌برنده و بازدارنده توسعه کشت محصولات صنعتی از جمله دانه‌های روغنی و به‌ویژه کلزا مطالعات محدودی در کشور و همچنین در سطح دنیا انجام شده است. این در حالی است که مطالعات بسیاری در خصوص شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش به کشت و توسعه محصولات صنعتی و از جمله آن‌ها دانه‌های روغنی و فناوری‌های نوین کشاورزی در داخل و خارج کشور صورت گرفته است که در ادامه به برخی از آن‌ها پرداخته شده است.

نتایج مطالعه چاهی بیرق و فلسفیان (Chahi Beyragh & Falsafian, 2023) در تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش و توسعه کشت کلزا در شهرستان تبریز نشان داد 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. در مطالعه‌ای چالش‌های توسعه کشت کلزا در استان البرز در قالب پنج مؤلفه شامل ضعف عوامل حمایتی پشتیبانی، کمبود منابع، نهاده‌ها و زیرساخت‌ها، ضعف عملکرد آموزشی - ترویجی و مدیریت نامناسب مزرعه و ویژگی‌های فیزیولوژیکی گیاه شناسایی شدند (Shahryari et al., 2021). در مطالعه دیگری موانع و محدودیت‌های کشت کلزا از دیدگاه شالی‌کاران استان گیلان در سه عامل، مشکلات مربوط به کاشت و داشت کلزا، مشکلات پس از برداشت کلزا و مشکلات مربوط به شرایط اقتصادی، اقلیمی، اراضی و بیمه‌ای کشت کلزا دسته‌بندی شدند (Motamed et al., 2020). نتایج مطالعه عباسیان و همکاران (Abbasian et al., 2020) نشان داد هرچه کلزاکار از سطح کشت بیشتری برخوردار باشد، عملکرد افزایش می‌یابد و سپس روند ثابتی خواهد داشت. همچنین سایر دلایل رشد عملکرد، افزایش دانش و مهارت کلزاکاران، استفاده از روش‌های نوین آبیاری (مثل آبیاری تیپ)، استفاده از دستگاه ریزدانه‌کار و تغذیه مناسب گیاهی نام برده شد. در نتایج مطالعه شرفی‌پور و احمدوند (Sharafipoor & Ahmadvand, 2019) بازدارنده‌های توسعه کشت کلزا در شهرستان ارزوئیه در چهار مقوله شامل مالی، فرایند تولید، درون فردی و اطلاعاتی-ارتباطی دسته‌بندی شدند. نتایج مطالعه جنگ‌چی‌کاشانی (Jangchi Kashani, 2018) در خصوص بازدارنده‌های تولید پایدار ذرت دانه‌ای نشان داد که نبود فیلم و برنامه‌های مستند (بازدارنده‌های آموزشی)، وجود واسطه‌ها (بازدارنده‌های اقتصادی)، نبود ساختار مشارکت تولیدکنندگان (از منظر اجتماعی)، عدم کاشت رقم‌های مقاوم از سویگان زراعی و نبود مقررات مناسب کاربرد کودهای شیمیایی از بازدارنده‌های سیاست‌گذاری، بازدارنده‌های مهمی در تولید پایدار ذرت دانه‌ای بودند. قاسمی و همکاران (Ghasemi et al., 2018) در بررسی عوامل مؤثر بر استمرار پذیرش کشت کلزا در شهرستان کرمانشاه نشان دادند مهم‌ترین عوامل متمایز کننده گروه‌های کشاورزان شامل متغیرهای تماس با مروجین و کارشناسان کشاورزی، علاقه به کشت کلزا، شرکت در کلاس‌های آموزشی- ترویجی و شرکت‌های خدماتی مشاوره کشاورزی در مجموع توانستند ۶/۶۹ درصد از کل پاسخگویان را بر مبنای توابع تشخیصی درست طبقه‌بندی کنند. نتایج مطالعه‌ای با عنوان تحلیل کمی ادراک کشاورزان از محدودیت‌های تولید آفتابگردان با استفاده از تحلیل لجستیک سلسله‌مراتبی نشان داد که سن، تحصیلات، اندازه خانوار، اندازه مزرعه، عضویت در تعاونی و جنسیت به شدت با علاقه درک شده کشاورزان به نوآوری و ویژگی‌های مالی مزرعه همبستگی داشتند (Abafe et al., 2021). 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 است. نتایج تحلیل عاملی نیز نشان داد که سیل تأثیرگذارترین عامل در انتخاب دانه‌های روغنی است و بعد از آن ادوات، دما، بارندگی، پول نقد، تجهیزات آبیاری، در دسترس بودن نهاده و امنیت غذایی قرار گرفتند. بر اساس یافته‌های مطالعه، ذی‌نفعان باید تنوع در عوامل مؤثر بر تصمیمات کشاورزان را در نظر بگیرند و اقدامات خاص سایت را برای هدایت صحیح انتخاب‌های مدیریت مزرعه انجام دهند (Kephe et al., 2020). کی‌سی و همکاران (KC et al., 2020) با بررسی تأثیر عوامل اقلیمی، فنی و اجتماعی بر تولید کلزا در مزارع مدیریت شده با فناوری‌های دیجیتال و رباتیک در کانادا دریافتند که ۳۸ درصد از نوسانات عملکرد کلزا به درجه حرارت و میزان ریزش باران طی دوره رویش گیاه، دسترسی به اینترنت پرسرعت، استفاده از نهاده‌های شیمیایی و قارچ‌کش‌ها و همچنین میانگین سن بهره‌برداران و مدیران مزرعه بستگی داشته است. در مطالعه‌ای با عنوان تأثیر سرمایه‌های معیشتی کشاورزان بر تصمیمات کاشت در ژاگانا مشخص شد که بین تمایل به کشت دانه‌های روغنی با تعداد گوسه‌های هوشمند خانوارها رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. بنابراین، تعداد گوسه‌های هوشمند خانوارها، شاخص‌های سرمایه معیشتی مشوق تصمیم‌گیری برای کاشت دانه‌های روغنی بود. این بدان معناست که وقتی خانوارهای روستایی دارای گوسه‌های هوشمند بیشتری بودند، ترجیح می‌دادند دانه‌های روغنی بیشتری کشت کنند (Yang et al., 2019). بریل و همکاران (Brill et al., 2016) و هریس و همکاران (Harries et al., 2020) طی مطالعاتی جداگانه به این نتیجه رسیدند که یکی از محدودیت‌های زراعت کلزا در اقلیم سرد و معتدل، حساسیت به زمان کاشت بوده است که این موضوع به محدودیت در دامنه زمانی تاریخ کاشت مناسب کلزا و هم‌زمانی کشت این محصول با برخی مراحل رشدی محصولات تابستانه مرتبط بود.

در یک جمع‌بندی می‌توان به این نتیجه رسید نخست آن‌که بیشتر پژوهش‌های پیشین به طور مستقیم کمتر به بررسی عوامل پیش‌برنده و بازدارنده توسعه کشت کلزا از دیدگاه کلزاکاران در ایران و جهان پرداخته‌اند. این در حالی است که توجه به عوامل مذکور و نقش روستاییان و کشاورزان به‌عنوان یکی از مهم‌ترین کنشگران عرصه کشاورزی و اصلاح الگوی کشت اجتناب‌ناپذیر است. دوم آن‌که، کشاورزی کنونی با توجه به کاهش بهره‌وری و هدررفت آب ناپایدار است و این مطالعه می‌تواند با شناخت عوامل پیش‌برنده و بازدارنده توسعه 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 منجر شود و به استفاده بهینه از منابع آبی، افزایش بهره‌وری و بهبود شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی جوامع روستایی استان مذکور کمک کند. همچنین نوآوری

دیگر این مطالعه بهره جستن هم‌زمان از دو روش تحقیق کیفی (مصاحبه با صاحب‌نظران، متخصصان و کشاورزان پیشرو درحوزه زراعت و کلزای استان مازندران) و کمی (دریافت نظرات کلزاکاران در خصوص عوامل پیش‌برنده و بازدارنده کشت گیاه کلزا به‌عنوان یکی از مهم‌ترین کنشگران بخش کشاورزی) بوده است. با توجه به موارد ذکر شده این مقاله به دنبال آن است که عوامل پیش‌برنده و بازدارنده توسعه کشت کلزا در مناطق روستایی شرق استان مازندران را شناسایی و تحلیل کند.

### روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر به لحاظ ماهیت دارای رویکرد آمیخته و از لحاظ هدف، کاربردی است. نمونه‌های بخش کیفی شامل ۱- اعضای هیئت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری (۴ نفر)، ۲- متخصصان و صاحب‌نظران جهاد کشاورزی استان مازندران (۴ نفر)، ۳- اعضای هیئت علمی 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 (۲ نفر) بودند که با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. در این نوع نمونه‌گیری اصولاً هدف، انتخاب مواردی است که در خصوص موضوع تحقیق اطلاعات زیادی داشته باشند. برای جمع‌آوری داده‌ها از مصاحبه عمیق و نیمه‌ساختارمند استفاده شد. برای اعتبارسنجی تحلیل محتواها از روش بررسی همکارانه<sup>۱</sup> استفاده شد. به این ترتیب که چندین بار در رفت و برگشت میان همکاران تحقیق، کدگذاری‌ها بررسی و تصحیح شدند. جامعه آماری بخش کمی پژوهش همه کلزاکاران مناطق روستایی شش شهرستان شرقی استان مازندران شامل بهشهر، جویبار، ساری، گلوگاه، میانرود و نکا (۳۶۳۷) بود که با کشت کلزا آشنایی داشتند و در زمان تحقیق در حال کشت کلزا بودند (شکل ۱) (Agriculture Organization of Mazandaran, 2021). حجم نمونه با استفاده از فرمول دانیل (Daniel, 1999) و از رابطه (۱) به روش تصحیح جامعه محدود (FPC)<sup>۲</sup> محاسبه شده است.

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

1. Peer
2. Finite Population Correction

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. بر اساس پیشنهاد فرمول مقدار  $p$  معادل  $0/2$ ، فاصله اطمینان ( $d$ ) برابر با  $0/05$  و آماره  $Z$  به منظور دستیابی به فاصله اطمینان  $0/95$  برابر  $1/96$  در نظر گرفته شد. در نهایت، ۲۳۱ نفر تعیین شد و نمونه‌گیری به روش تصادفی ساده چندمرحله‌ای با انتساب متناسب انجام شد. به این صورت که ابتدا دهستان‌ها و سپس روستاهای مورد مطالعه به‌عنوان خوشه‌ها) به صورت تصادفی مد نظر قرار گرفتند و در نهایت کلزاکاران که مدیر واحد زراعی بودند و تصمیم‌های مرتبط به مزرعه و واحد تولیدی بر عهده آن‌ها بود، به طور تصادفی و متناسب با جمعیت کلزاکاران هر روستا انتخاب شدند.

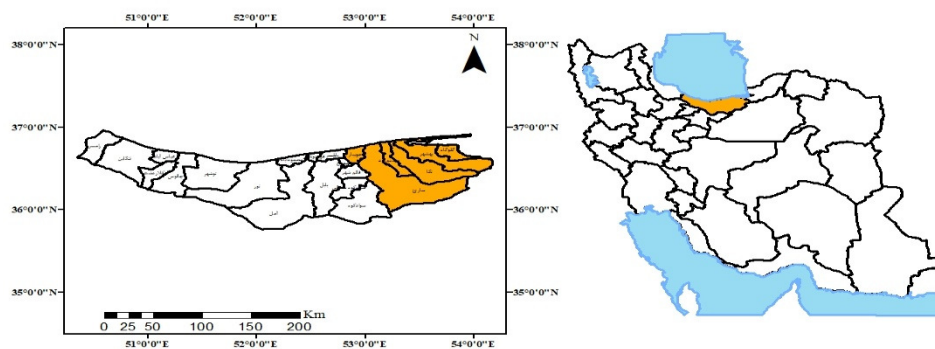
لازم به توضیح است که برای افزایش دقت کار، ابتدا ۲۵۰ پرسش‌نامه بین کلزاکاران توزیع شد که از این تعداد حدود ۲۳۱ پرسش‌نامه برگشت داده شد و تحلیل‌ها با این تعداد انجام شد (جدول ۱). ابزار جمع‌آوری داده‌ها در بخش کمی پرسش‌نامه‌ای با سه بخش ۱- ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، فردی و حرفه‌ای، ۲- ویژگی‌های مزرعه و ۳- مقیاس‌های عوامل پیش‌برنده و بازدارنده توسعه کشت کلزای حاصل از بخش کیفی بود.

برای تعیین اعتبار ابزار اندازه‌گیری و اطمینان از صحت و دقت آن، از اعتبار صوری و محتوایی استفاده شد. برای این منظور، تعداد ۲۵ پرسش‌نامه خارج از نمونه اصلی پر شد و سپس این پرسش‌نامه اولیه در اختیار اعضای هیئت علمی 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 مقیاس‌های پرسش‌نامه (عوامل پیش‌برنده و بازدارنده) بالاتر از  $0/7$  برآورد شد که حاکی از پایایی مناسب ابزار تحقیق بود. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها در این تحقیق از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شده است. انتخاب این روش به این دلیل بود که الف) مدل دارای تعداد زیادی متغیر بود؛ ب) محققان از طریق گردآوری داده‌ها و تلخیص آن‌ها به دنبال نظریه‌پردازی بودند؛ ج) هدف اصلی دستیابی به ابعادی بود که به صورت پنهانی در مجموعه وسیعی از متغیرها وجود داشت ولی به آسانی قابل مشاهده نبود؛ و در نهایت د) عدم محدودیت حجم نمونه. در این قبیل موارد از تحلیل عاملی اکتشافی از نوع  $R$  استفاده می‌شود (Kalantari, 2017). نرم‌افزار مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش کیفی MAXQDA Analytics Pro و در بخش کمی SPSS بود.

شناسایی و تحلیل عوامل پیش‌برنده و.....

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

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



شکل ۱. محدوده مورد مطالعه

## نتایج و بحث

### یافته‌های بخش کیفی

#### تحلیل محتوای عوامل پیش‌برنده و بازدارنده توسعه کشت کلزا در استان مازندران

بر اساس نتایج بخش کیفی تحقیق و با استفاده از تحلیل محتوای مصاحبه‌های انجام شده با گروه متخصصان مشخص شد که ۳۱ نقطه کد محوری (عامل پیش‌برنده) در خصوص توسعه کشت کلزا در استان مازندران وجود داشت. مصاحبه‌شوندگان به مواردی مثل "اعلام قیمت مناسب و خرید تضمینی"، "مناسب بودن خاک منطقه برای کشت" و "آلوده نبودن مزرعه به علف‌های هرز هنگام برداشت" با بیشترین میزان فراوانی (تکرار در مصاحبه‌ها) توجه بیشتری داشتند (جدول ۲).

#### جدول ۲. تحلیل محتوای عوامل پیش‌برنده توسعه کشت کلزا در استان مازندران

ردیف	کد	مصاحبه‌های مرجع	دفعات تکرار
۱	اعلام قیمت مناسب و خرید تضمینی	۱۲-۱۱-۱۰-۸-۷-۶-۴-۲-۱	۹
۲	مناسب بودن خاک منطقه برای کشت	۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۷-۴-۱	۸
۳	آلوده نبودن مزرعه به علف‌های هرز هنگام برداشت	۱۳-۱۱-۸-۷-۶-۵-۴-۲	۸
۴	در اختیار قراردادن بذر با کیفیت	۱۳-۱۱-۹-۶-۳-۲-۱	۷
۵	وجود کارنده‌های مناسب برای مصرف مناسب بذر	۱۱-۱۰-۹-۷-۵-۳-۲	۷
۶	داشتن زهکشی مناسب در اراضی شالیزاری	۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۵-۱	۷
۷	دسترسی آسان به ماشین‌های تخصصی داشت و برداشت	۱۱-۱۰-۹-۸-۷-۶-۳	۷
۸	معرفی ارقام پرتانسیل و ارائه راهنمایی‌های فنی	۱۴-۱۳-۱۲-۶-۲-۴-۱	۷
۹	سازگاری با ویژگی‌های اقلیمی منطقه	۱۴-۱۲-۵-۳-۲-۱	۶
۱۰	شرکت در کلاس‌های آموزشی و ترویجی کشت کلزا	۱۴-۱۲-۱۰-۷-۶	۵
۱۱	بارش‌های مناسب پاییزه	۱۱-۶-۲-۱	۴
۱۲	اجرای کشت قراردادی	۱۲-۸-۷-۲	۴
۱۳	بالا بودن کیفیت نهاده‌های موجود برای کشت کلزا	۱-۹-۶-۱	۴
۱۴	اطلاع‌رسانی به موقع در خصوص مزایای کشت کلزا	۱۴-۹-۷-۱	۴
۱۵	آگاهی کشاورزان از نحوه کاشت، داشت و برداشت کلزا و فروش آن	۱۰-۷-۶-۵	۴
۱۶	درآمد بالای کشت کلزا به نسبت سایر محصولات قابل کشت	۱۲-۱۱-۵	۳
۱۷	استفاده از هد برداشت مناسب کلزا برای کاهش ضایعات ریزش	۱۰-۹-۷	۳
۱۸	ترویج و ترغیب کشت کلزا توسط مروجین در منطقه	۱۰-۶-۲	۳
۱۹	دسترسی آسان به کودها و سموم شیمیایی مورد نیاز برای کشت کلزا	۱۱-۶	۲
۲۰	تولید یا درآمد جانی کلزا (گذاشتن کندو در مزارع)	۵-۱	۲
۲۱	تجربه قبلی کشاورز در خصوص کشت کلزا	۹-۸	۲
۲۲	مالکیت زمین زراعی	۷-۶	۲

ردیف	کد	مصاحبه‌های مرجع	دفعات تکرار
۲۳	دسترسی به یافته‌های تحقیقاتی مرتبط با کلزا	۱۰-۱۴	۲
۲۴	تأمین سوخت مناسب ادوات کشاورزی	۷	۱
۲۵	پرداخت زود هنگام بهای دانه تحویلی کشاورزان	۳	۱
۲۶	وجود مراکز متعدد خرید تضمینی با توجه به مناطق زیر کشت کلزا	۳	۱
۲۷	امکان و توانایی مالی انجام آزمایشات خاک‌شناسی برای کشاورزان	۳	۱
۲۸	حمایت و انگیزه به کشاورزان با اعطای اعتبارات بانکی	۵	۱
۲۹	حمایت از کشاورزان با در اختیار قرار دادن آسان کشاورز کارت به‌منظور تأمین نهاده	۷	۱
۳۰	امکان کشت کلزا به‌عنوان کشت علوفه‌ای	۳	۱
۳۱	سهولت مدیریت تولید	۳	۱

مأخذ: یافته‌های پژوهش

### تحلیل محتوای عوامل بازدارنده توسعه کشت کلزا در استان مازندران

بر اساس نتایج تحلیل محتوای مصاحبه‌های صورت گرفته با گروه متخصصان مشخص شد که ۵۰ نقطه کد محوری (عامل بازدارنده) در خصوص توسعه کشت کلزا در استان وجود داشت. مصاحبه‌شوندگان به مواردی از جمله "پایین بودن قیمت خرید هنگام برداشت"، "ریزش بالای دانه هنگام برداشت با ادوات نامناسب"، "در دسترس نبودن واریته‌های با عملکرد بالا" و "نامناسب بودن شرایط جوی منطقه برای کشت کلزا" با بیشترین میزان فراوانی (تکرار در مصاحبه‌ها) توجه بیشتری داشتند (جدول ۳).

### جدول ۳. تحلیل محتوای عوامل بازدارنده توسعه کشت کلزا در استان مازندران

ردیف	کد	مصاحبه‌های مرجع	دفعات تکرار
۱	نامناسب بودن شرایط جوی منطقه برای کشت کلزا	۱-۳-۴-۷-۱۰-۱۱-۱۲	۷
۲	مشکل علف هرز باریک برگ و پهن برگ	۱-۳-۴-۵-۶-۷-۸	۷
۳	پایین بودن قیمت خرید هنگام برداشت	۲-۳-۶-۷-۸-۱۰-۱۱	۷
۴	ریزش بالای دانه هنگام برداشت با ادوات نامناسب	۲-۵-۶-۸-۹-۱۰-۱۱	۷
۵	در دسترس نبودن واریته‌های با عملکرد بالا	۱-۲-۳-۴-۱۲-۱۳-۱۴	۷
۶	غیر اقتصادی بودن کشت محصول	۱-۴-۵-۶-۷-۱۲	۶
۷	توجیه اقتصادی پایین‌تر کشت کلزا در مقایسه با سایر محصولات	۱-۴-۵-۶-۸-۱۲	۶
۸	حساسیت بالای کلزا در زمین‌های شالیزاری به شرایط غرقابی (آبگیر بودن اراضی شالیزاری و عدم زهکشی مناسب)	۱-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲	۶
۹	پایین بودن عملکرد کلزا نسبت به محصولات رقیب	۴-۵-۶-۸-۹-۱۴	۶
۱۰	مناسب نبودن زمان اعلام قیمت خرید تضمینی	۲-۵-۶-۷-۸-۱۰	۶

ردیف	کد	مصاحبه‌های مرجع	دفعات تکرار
۱۱		وجود علف هرز خردل وحشی و شلمبیک در مزارع کلزا	۶
۱۲		بالا بودن رطوبت دانه کلزا در زمان تحویل به مراکز خرید	۵
۱۳		عدم تمایل کشاورزان به سرمایه‌گذاری در کشت کلزا	۵
۱۴		نیاز کلزا به دانش و تخصص بالای کشاورزان در کاشت، داشت و برداشت و پایین بودن مهارت کشاورزان	۵
۱۵		در اختیار نداشتن خشک‌کن برای مراکز خرید برای تعدیل رطوبت در زمان خرید	۵
۱۶		نیاز به سموم بیشتر در کلزا	۴
۱۷		کمبود آفت‌کش‌ها و سموم تخصصی کلزا	۴
۱۸		عدم برگزاری کلاس‌ها و دوره‌های آموزشی و ترویجی لازم برای کشت کلزا در منطقه	۴
۱۹		بالابودن قیمت کود، سم و بذر	۳
۲۰		وجود آفات اول فصل از قبیل کک‌ها و راب	۳
۲۱		کوچک بودن زمین‌ها و عدم صرفه اقتصادی در کشت کلزا	۳
۲۲		ریزش دانه با وزش باد	۳
۲۳		کمبود تسهیلات و حمایت‌های مالی و اعتباری دولتی از کلزاکاران	۳
۲۴		نبود ارتباط مؤثر بین کشاورزان و مروجین جهاد کشاورزی	۳
۲۵		ریسک‌پذیری پایین بین کشاورزان و روحیه ترس از ضرر	۳
۲۶		مشکلات دریافت وجه حاصل از فروش کلزا از خریداران	۳
۲۷		پایین بودن دانش کارشناسان	۳
۲۸		هزینه بالای برداشت کلزا توسط کمباین‌داران	۳
۲۹		تنوع ارقام	۳
۳۰		در دسترس نبودن ادوات مناسب کاشت با عمق مناسب	۳
۳۱		حضور گل جالیز در مزارع	۳
۳۲		عدم امکان انبارداری در مراکز خرید	۲
۳۳		وجود بیماری‌های قارچی و آفات	۲
۳۴		حضور دلال در زمان فروش	۲
۳۵		ضعف بنیه مالی کشاورزان برای کشت کلزا	۲
۳۶		بالا بودن هزینه کارگری	۲
۳۷		کمبود نیروی کار لازم برای کلزاکاری	۲
۳۸		کیفیت پایین کلزای برداشت شده توسط برخی از کشاورزان	۲
۳۹		نقش کم‌رنگ رسانه‌های جمعی در معرفی کلزا (مزایا و فواید کشت کلزا)	۲
۴۰		تنوع آفات آسیب‌زننده در اواخر فصل مثل شته‌ها و سوسک‌ها و سرخرطومی‌ها به کلزا	۲
۴۱		تکمصرفی بودن کلزا	۲
۴۲		نیاز کودی بالای کلزا	۲
۴۳		ناممکن بودن سم‌پاشی برای مبارزه با بیماری اسکروتینا در مرحله گل‌دهی	۱
۴۴		در دسترس نبودن ارقام پرمحصول زودرس برای کشت در اراضی شالیبزاری	۱
۴۵		مشکلات تحویل دانه از مزرعه تا مرکز خرید	۱

شناسایی و تحلیل عوامل پیش‌برنده و.....

ردیف	کد	مصاحبه‌های مرجع	دفعات تکرار
۴۶	اجاره‌ای بودن و عدم مالکیت اراضی	۶	۱
۴۷	عدم آشنایی کشاورزان با فرایند کشت و فروش کلزا	۵	۱
۴۸	دور بودن مراکز خرید تضمینی کلزا	۷	۱
۴۹	هجوم پرنده‌گان به محصول	۵	۱
۵۰	بیماری ساق سیاه کلزا	۳	۱

مأخذ: یافته‌های پژوهش

### یافته‌های بخش کمی

بر پایه یافته‌های بخش کمی تحقیق، بیشتر کلزاکاران مرد، دیپلم، با رشته تحصیلی غیرکشاورزی، شغل کشاورزی به‌عنوان پیشه دوم آن‌ها و سرپرست خانوار بودند. متوسط سن پاسخگویان ۵۲/۵ سال بود و بیشتر آن‌ها در رده سنی ۵۱-۶۰ سال قرار داشتند. تعداد اعضای خانوار بیشتر آن‌ها بین ۳-۴ نفر و متوسط سابقه کار کشاورزی کلزاکاران ۲۴/۶ سال بود. ۳۸/۱ درصد از آن‌ها ده سال و کمتر سابقه کار کشاورزی داشتند. متوسط سابقه کشت کلزای کلزاکاران ۶/۸ سال و اغلب آن‌ها بین ۵-۹ سال این گیاه را کشت می‌کردند. همچنین، بیشتر کلزاکاران رقم هایولا و همه آن‌ها تیپ پاییزه کلزا را مورد استفاده قرار می‌دادند.

به‌منظور تعیین واریانس تبیین شده توسط هریک از متغیرهای مرتبط با عوامل پیش‌برنده توسعه کشت کلزا در قالب عامل‌های دسته‌بندی شده از تحلیل عاملی اکتشافی بهره گرفته شد. به‌منظور تعیین مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی از ضریب KMO و آزمون بارتلت استفاده شد. معنی‌داری آزمون بارتلت در سطح اطمینان ۹۹ درصد و مقدار مناسب KMO (جدول ۴) نشان دهنده همبستگی و مناسب بودن متغیرهای مورد نظر برای انجام تحلیل عاملی بود.

### جدول ۴. نتیجه آماره KMO و آزمون بارتلت عوامل پیش‌برنده توسعه کشت کلزا

آماره KMO	آزمون بارتلت	سطح معنی‌داری
۰/۹۰۱	۲۸۰۵/۷۰۱	۰/۰۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

برای تعیین تعداد عوامل بر اساس ملاک کیسر عمل شد. بر این اساس، عواملی مورد پذیرش قرار می‌گیرند که مقدار ویژه آن‌ها به طور قابل ملاحظه‌ای از یک بزرگ‌تر باشد. همان گونه که در جدول ۵ مشاهده می‌شود تعداد چهار عامل استخراج شدند که مقدار ویژه آن‌ها از یک بزرگ‌تر بود.

لازم به ذکر است که مقدار ویژه بیانگر سهم هر عامل از کل واریانس متغیرها است و هرچه مقدار آن بزرگ‌تر باشد، نشان دهنده این است که اهمیت و تأثیر آن عامل بیشتر است. عامل اول بیشترین سهم (۱۴/۴۶۸ درصد) و عامل چهارم کمترین سهم (۱۲/۷۷۶ درصد) را در تبیین واریانس کل متغیرها داشتند. تمامی عوامل نام‌برده در مجموع ۵۳/۴۷ درصد از واریانس کل متغیرها را تبیین کردند و ۴۶/۵۲ درصد از واریانس باقی‌مانده به عواملی مربوط بود که پیش‌بینی آن‌ها میسر نشد.

#### جدول ۵. عامل‌های استخراج شده و سهم هریک از آن‌ها

شماره عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس تبیین شده	درصد تجمعی واریانس تبیین شده
۱	۳/۹۰۱	۱۴/۴۶۸	۱۴/۴۶۸
۲	۳/۵۴۸	۱۳/۱۳۱	۲۷/۵۹۹
۳	۳/۵۲۱	۱۳/۰۹۷	۴۰/۶۹۶
۴	۳/۴۳۵	۱۲/۷۷۶	۵۳/۴۷۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش

به‌منظور چرخش عاملی، از روش وریماکس استفاده شد. در نتیجه چرخش عاملی، متغیرهای مربوط به هر عامل به همراه بار عاملی آن‌ها مشخص شد (جدول ۶). لازم به توضیح است حدود هفت متغیری که بار عاملی آن‌ها کمتر از ۰/۵ بود از تحلیل کنار گذاشته شدند. در نتیجه با توجه به ماهیت متغیرها، عوامل پیش‌برنده توسعه کشت کلزا به شرح زیر نام‌گذاری شدند.

با توجه به ماهیت متغیرهایی که در عامل نخست قرار گرفتند این عامل تحت عنوان "عوامل ترویجی- آموزشی" نام‌گذاری شد. عامل دوم با توجه به ماهیت آن، تحت عنوان "عوامل فنی- مدیریتی" نام‌گذاری شد. با توجه به ماهیت متغیرهای تشکیل دهنده عامل سوم، می‌توان آن را تحت عنوان "عوامل نهاده‌ای- حمایتی" نام‌گذاری کرد. همچنین با توجه به متغیرهایی که در عامل چهارم قرار گرفتند و ماهیت متغیرهای تشکیل دهنده آن می‌توان آن را تحت عنوان "عوامل تسهیل‌کننده کشت" نام‌گذاری کرد.

شناسایی و تحلیل عوامل پیش‌برنده و.....

**جدول ۶. متغیرهای مربوط به هریک از عوامل و میزان ضریب به دست آمده از ماتریس دوران یافته عوامل پیش‌برنده**

نام عامل	بار عاملی	متغیرها
عوامل ترویجی - آموزشی	۰/۶۰۱	شرکت در کلاس‌های آموزشی و ترویجی کشت کلزا
	۰/۵۷۰	ترویج و ترغیب کشت کلزا توسط مروجین در منطقه
	۰/۵۶۰	آگاهی کشاورزان از نحوه کاشت، داشت و برداشت کلزا و فروش آن
	۰/۵۵۵	تجربه قبلی کشاورز در خصوص کشت کلزا
عوامل فنی - مدیریتی	۰/۷۵۱	امکان کشت کلزا به‌عنوان کشت علوفه‌ای
	۰/۷۴۰	سهولت مدیریت تولید
	۰/۶۲۹	درآمد بالای کشت کلزا به نسبت سایر محصولات قابل کشت
	۰/۵۷۰	دسترسی به یافته‌های تحقیقاتی مرتبط با کلزا
	۰/۵۵۱	سازگاری با ویژگی‌های اقلیمی منطقه
	۰/۵۱۶	معرفی ارقام پر پتانسیل و ارائه راهنمایی‌های فنی
عوامل نهاده‌ای - حمایتی	۰/۵۰۱	مالکیت زمین زراعی (یعنی مالک بودن اراضی)
	۰/۷۵۶	اعلام قیمت مناسب و خرید تضمینی
	۰/۷۵۱	در اختیار قراردادن بذر با کیفیت
	۰/۷۴۵	مناسب بودن خاک منطقه برای کشت
	۰/۷۳۱	وجود کارنده‌های مناسب برای مصرف مناسب بذر
	۰/۶۱۳	تأمین سوخت مناسب ادوات کشاورزی
	۰/۶۰۴	اجرای کشت قراردادی
	۰/۵۳۳	دسترسی آسان به ماشین‌های تخصصی داشت و برداشت
عوامل تسهیل‌کننده کشت	۰/۵۰۱	حمایت و انگیزه به کشاورزان با اعطای اعتبارات بانکی
	۰/۶۶۵	دسترسی آسان به کودها و سموم شیمیایی مورد نیاز برای کشت کلزا
	۰/۶۶۰	بالا بودن کیفیت نهاده‌های موجود برای کشت کلزا
	۰/۵۸۵	استفاده از هد برداشت مناسب کلزا برای کاهش ضایعات ریزش
	۰/۵۷۰	اطلاع رسانی به‌موقع در خصوص مزایای کشت کلزا
۰/۵۲۰	داشتن زهکشی مناسب در اراضی شالیزاری	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در این تحقیق به‌منظور تعیین میزان واریانس تبیین شده توسط هریک از متغیرهای مرتبط با عوامل بازدارنده توسعه کشت کلزا در قالب عامل‌های دسته‌بندی شده، همانند عوامل پیش‌برنده عمل شد. نتایج آزمون KMO و آزمون بارتلت حاکی از مناسب بودن متغیرها برای انجام تحلیل بود (جدول ۷). همچنین برای تعیین تعداد عوامل نیز از ملاک کیسر با مقدار ویژه بزرگتر از یک بهره گرفته شد.

**جدول ۷. نتیجه آماره KMO و آزمون بارتلت عوامل بازدارنده توسعه کشت کلزا**

آماره KMO	آزمون بارتلت	سطح معنی‌داری
۰/۹۰۶	۳۵۸۴/۴۴۱	۰/۰۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

همان گونه که در جدول ۸ مشاهده می‌شود تعداد چهار عامل استخراج شدند که مقدار ویژه آن‌ها از یک بزرگ‌تر بود. عامل اول، بیشترین سهم (۱۷/۱۰۰ درصد) و عامل چهارم، کمترین سهم (۱۱/۵۲۰ درصد) را در تبیین واریانس کل متغیرها داشتند. تمامی عوامل نام‌برده در مجموع ۵۵/۴۱ درصد از واریانس کل متغیرها را تبیین کردند و ۴۴/۵۹ درصد از واریانس باقی‌مانده به عواملی مربوط بود که پیش‌بینی آن‌ها میسر نشد.

**جدول ۸. عامل‌های استخراج شده و سهم هر یک از آن‌ها**

شماره عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس تبیین شده	درصد تجمعی واریانس تبیین شده
۱	۵/۱۸۶	۱۷/۱۰۰	۱۷/۱۰۰
۲	۳/۸۴۰	۱۳/۹۸۷	۳۱/۰۸۷
۳	۳/۸۴۱	۱۲/۸۰۱	۴۳/۸۸۸
۴	۳/۴۵۵	۱۱/۵۲۰	۵۵/۴۰۸

مأخذ: یافته‌های پژوهش

متغیرهای مربوط به هر عامل به همراه بار عاملی آن‌ها در نتیجه چرخش عاملی مشخص شد (جدول ۹). لازم به توضیح است حدود ۲۲ متغیری که بار عاملی آن‌ها کمتر از ۰/۵ بود از تحلیل کنار گذاشته شدند. در نتیجه با توجه به ماهیت متغیرها، عوامل بازدارنده توسعه کشت کلزا به شرح زیر نام‌گذاری شدند.

متغیرهایی که در عامل اول قرار گرفتند با توجه به طبیعت متغیرهای مربوط به این عامل تحت عنوان "ویژگی‌های فیزیولوژیکی گیاه و عوامل اقلیمی" نام‌گذاری شدند. متغیرهایی که در عامل دوم قرار گرفتند نیز با توجه به ماهیت متغیرهای آن تحت عنوان "مشکلات اقتصادی و بازاریابی" نام‌گذاری شدند. عامل سوم نیز با توجه به ماهیت متغیرهای آن، تحت عنوان "مدیریت نامناسب مزرعه و ضعف منابع و زیرساخت‌ها" نام‌گذاری شدند. عامل چهارم هم با توجه به طبیعت متغیرهای درون آن تحت عنوان "عوامل آموزشی- ترویجی" نام‌گذاری شد.

شناسایی و تحلیل عوامل پیش‌برنده و.....

**جدول ۹. متغیرهای مربوط به هریک از عوامل و میزان ضریب به دست آمده از ماتریس دوران یافته عوامل بازدارنده**

نام عامل	بار عاملی	متغیرها	
ویژگی‌های فیزیولوژیکی گیاه و اقلیم منطقه	۰/۶۹۱	حساسیت بالای کلزا در زمین‌های شالیزاری به شرایط غرقابی (آبگیر بودن اراضی شالیزاری و عدم زهکش مناسب)	
	۰/۶۷۸	نامناسب بودن شرایط جوی منطقه برای کشت کلزا	
	۰/۶۷۶	ریزش بالای دانه هنگام برداشت با ادوات نامناسب	
	۰/۶۵۰	بالا بودن رطوبت دانه کلزا در زمان تحویل به مراکز خرید	
	۰/۶۲۰	مشکل علف هرز باریک برگ و پهن برگ	
	۰/۵۶۱	وجود آفات اول فصل از قبیل کک‌ها و راب	
	۰/۵۵۱	وجود بیماری‌های قارچی و آفات	
	۰/۵۴۳	عدم امکان انبارداری در مراکز خرید	
	مشکلات اقتصادی و بازاریابی	۰/۷۵۷	ریسک‌پذیری پایین بین کشاورزان و روحیه ترس از ضرر
		۰/۷۵۴	عدم آشنایی کشاورزان با فرایند کشت و فروش کلزا
۰/۶۷۲		عدم تمایل کشاورزان به سرمایه‌گذاری در کشت کلزا	
۰/۶۶۷		اجاره‌ای بودن و عدم مالکیت اراضی	
۰/۶۰۰		ضعف بنیه مالی کشاورزان برای کشت کلزا	
۰/۵۷۰		کمبود نیروی کار لازم برای کلزاکاری	
۰/۵۶۶		توجه اقتصادی پایین‌تر کشت کلزا در مقایسه با سایر محصولات	
مدیریت نامناسب مزرعه و ضعف منابع و زیرساخت‌ها	۰/۵۵۹	حضور دلال در زمان فروش	
	۰/۷۶۵	بیماری ساق سیاه کلزا	
	۰/۶۵۰	در اختیار نداشتن خشک‌کن برای مراکز خرید برای تعدیل رطوبت در زمان خرید	
	۰/۵۸۴	ناممکن بودن سم‌پاشی برای مبارزه با بیماری اسکروتینا در مرحله گل‌دهی	
	۰/۵۴۴	حضور گل جالیز در مزارع	
	۰/۵۴۳	دسترس نبودن ارقام پرمحصول زودرس برای کشت در اراضی شالیزاری	
	۰/۵۴۰	در دسترس نبودن ادوات مناسب کاشت با عمق مناسب	
	۰/۵۳۴	کیفیت پایین کلزای برداشت شده توسط برخی از کشاورزان	
	عوامل آموزشی-ترویجی	۰/۷۶۶	نقش کم‌رنگ رسانه‌های جمعی در معرفی کلزا (مزایا و فواید کشت کلزا)
		۰/۶۷۵	نبود ارتباط مؤثر بین کشاورزان و مروجین جهاد کشاورزی
۰/۵۷۰		عدم برگزاری کلاس‌ها و دوره‌های آموزشی و ترویجی لازم برای کشت کلزا در منطقه	
۰/۵۴۳		پایین بودن دانش کارشناسان	
۰/۵۴۰		نیاز کلزا به دانش و تخصص بالای کشاورزان در کاشت، داشت و برداشت و پایین بودن مهارت کشاورزان	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

برای شناسایی و تحلیل عوامل پیش‌برنده و بازدارنده توسعه کشت کلزا در مناطق روستایی شرق استان مازندران از تحلیل محتوا و تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. نتایج حاصل در مجموع نشان داد عوامل پیش‌برنده توسعه کشت کلزا در مناطق روستایی شرق استان مازندران به ترتیب اهمیت شامل عوامل ترویجی- آموزشی، عوامل فنی- مدیریتی، عوامل نهاده‌ای- حمایتی و عوامل تسهیل‌کننده کشت بودند که حدود ۵۳/۴۷ درصد واریانس کل عوامل پیش‌برنده توسعه کشت کلزا را تبیین کردند. با توجه به نتایج، مهم‌ترین عوامل پیش‌برنده توسعه کشت کلزا در استان مازندران عوامل ترویجی- آموزشی بوده است. این بدان معناست که عوامل مذکور در توسعه کشت کلزا در مقایسه با دیگر عوامل نقش عمده‌ای بر عهده داشته‌اند. هنگامی که آموزش و ترویج به صورت علمی، مستمر و به موقع صورت گرفته است، کلزاکاران به دانش روز زراعت کلزا دست یافته‌اند و میزان تولید و عملکرد آن‌ها افزایش یافته است و این موضوع به کشت بیشتر این گیاه توسط آن‌ها انجامیده است. این نتیجه را می‌توان به اهمیت و نقش پررنگ عوامل ترویجی - آموزشی در توسعه کشت این گیاه نسبت داد. این یافته با نتیجه مطالعات چاهی بیرق و فلسفیان (Chahi Beyragh & Falsafian, 2023)، عباسیان و همکاران (Abbasian et al., 2020) و قاسمی و همکاران (Ghasemi et al., 2018) مطابقت داشت.

از عوامل پیش‌برنده دیگر توسعه کشت کلزا عوامل فنی- مدیریتی بودند که مواردی چون امکان کشت کلزا به عنوان کشت علوفه‌ای، سهولت مدیریت تولید و درآمد بالای کشت کلزا به نسبت سایر محصولات قابل کشت و مالکیت زمین زراعی آورده شده است. این یافته حاکی از آن است که اگر کلزاکار مالک زمین باشد امکان انجام فعالیت‌های جانبی بیشتر نیز وجود دارد. همچنین چون کلزا در مناطق روستایی مورد مطالعه هم به عنوان خشکه‌زاری و هم به عنوان کشت دوم مطرح است در مزارعی که کلزا به عنوان کشت دوم در نظر گرفته می‌شود بهتر است که کلزاکاران از ارقام زودرس‌تر استفاده کنند تا زودتر محصول را برداشت کنند. علاوه بر آن، از آنجاکه استان مازندران با کمبود علوفه مواجه است و از سوی دیگر در زمین‌های آب‌گیر و نامرغوب که کشاورزان به صورت غیرکشت در فصل باقی می‌گذارند کلزا می‌تواند به عنوان علوفه برای خوراک دام کشت شود. با توجه به اینکه زمین‌های مناطق روستایی شرق استان مازندران درجه دو، سه، قلیایی‌تر و مرطوب‌تر هستند، بنابراین کشت کلزا در این مناطق روستایی بیشتر مورد توجه است.

عامل پیش‌برنده دیگر عوامل نهاده‌ای - حمایتی مثل اعلام قیمت مناسب و خرید تضمینی، در اختیار دادن بذر مناسب، وجود کارنده‌های مناسب برای مصرف مناسب بذر و اجرای کشت قراردادی بودند. این یافته نشان دهنده این موضوع است هنگامی که کلزاکاران نسبت به خرید نهاده‌ها و خرید دانه کلزا بعد از برداشت اطمینان یابند (اجرای کشت قراردادی)، این امر موجب ترغیب آن‌ها به کشت گیاه کلزا خواهد شد. همچنین، اگر بذر مناسب هر منطقه با توجه به الگوی کشت همان منطقه به آن‌ها داده شود به طوری که هم عاری از بیماری‌ها و گیاهان هرز هم‌خانواده کلزا و هم متناسب با شرایط منطقه و زودرس باشد به توسعه کشت کلزا کمک قابل توجهی خواهد شد. علاوه بر این، با توجه به اینکه کلزا گیاهی دانه‌ریز است؛ وجود کارنده مناسب می‌تواند کلزاکاران را به ترغیب کشت و توسعه این گیاه ترغیب کند. این نتیجه با تحقیق کی‌سی و همکاران (KC et al., 2020) و کافی و همکاران (Kephe et al., 2020) همخوانی داشت. عامل پیش‌برنده تسهیل‌کننده کشت نیز به مواردی چون دسترسی آسان به کودها و سموم شیمیایی مورد نیاز برای کشت کلزا، بالا بودن کیفیت نهاده‌های موجود برای کشت کلزا و استفاده از هد برداشت مناسب کلزا برای کاهش ضایعات ریزش، اطلاع‌رسانی به موقع در خصوص مزایای کشت کلزا و داشتن زهکشی مناسب در اراضی شالیزاری اشاره دارد. این نتیجه نشان می‌دهد از آنجاکه گیاهان هرزی مثل خردل وحشی یا گل جالیز و یا حشراتی مثل کک‌ها و راب در مزارع کلزای مناطق روستایی مورد مطالعه وجود دارند بنابراین دسترسی آسان به سموم و کودهای شیمیایی می‌تواند به توسعه کشت کلزا کمک کند. همچنین، چون که گیاه کلزا بیشتر به عنوان کشت دوم در تناوب با برنج قرار دارد بنابراین، وجود زهکش برای کاهش رطوبت و غرقاب بودن مزرعه کلزا، کشت آن را آسان‌تر می‌کند و به گسترش آن کمک می‌کند. به علاوه، وجود هد مناسب و عمود دستگاه برداشت به کاهش ریزش دانه کلزا کمک می‌کند و از تلفات آن هنگام برداشت به شدت می‌کاهد.

همچنین نتایج تحقیق نشان داد عوامل بازدارنده توسعه کشت کلزا در استان مازندران به ترتیب اهمیت چهار عامل شامل ویژگی‌های فیزیولوژیکی گیاه و عوامل اقلیمی، مشکلات اقتصادی و بازاریابی کشاورزان، مدیریت نامناسب مزرعه و ضعف منابع و زیرساخت‌ها و عوامل آموزشی - ترویجی هستند که در مجموع ۵۵/۴۱ درصد واریانس کل عوامل بازدارنده توسعه کشت کلزا را تبیین کردند. با توجه به نتایج، عامل ویژگی‌های فیزیولوژیکی گیاه و عوامل اقلیمی در اولویت نخست قرار گرفته است. به عبارت دیگر، عامل بازدارنده و مانع عمده در توسعه کشت کلزا برای روستاییان شرق استان مازندران مربوط به ویژگی‌های فیزیولوژیکی گیاه و عوامل اقلیمی است. این نتیجه بدان معنی است

که رقابت پایین کلزا با گیاهان هرز به خصوص در مراحل اولیه رشد و شرایط جوی و اقلیمی مناطق روستایی مورد مطالعه بر کشت کلزا تأثیرگذار هستند؛ به طوری که اگر نزولات جوی در اول فصل وجود نداشته باشد کشاورزان به کشت کلزا کمتر ترغیب خواهند شد. همچنین هرچه گیاهان هرز مزرعه بیشتر باشند میزان رطوبت دانه بیشتر خواهد بود. این یافته با نتایج تحقیقات شهریار و همکاران (Shahryari et al., 2021)، شرفی پور و احمدوند (Sharafipoor & Ahmadvand, 2019)، عباسیان و همکاران (Abbasian et al., 2020)، جنگ‌چی کاشانی (Jangchi Kashani, 2018)، بریل و همکاران (Brill et al., 2016)، هریس و همکاران (Harries et al., 2020) و کی-سی و همکاران (KC et al., 2020) همخوانی داشت. از عوامل بازدارنده دیگر، مشکلات اقتصادی و بازاریابی کشاورزان بود. این یافته حاکی از آن است از آنجاکه کلزاکاران مورد مطالعه با مراکز خرید فاصله زیادی دارند و مراجعه مکرر آن‌ها به مراکز مذکور، مقرون به صرفه نیست بنابراین محصول خود را به ناچار با قیمت پایین‌تر به دلالان به فروش می‌رسانند. از سوی دیگر وجین گیاهان هرز مزرعه کلزا نیز باعث بالا رفتن هزینه کارگری برای آن‌ها خواهد شد. این نتیجه با تحقیقات معتمد و همکاران (Motamed et al., 2020)، شرفی پور و احمدوند (Sharafipoor & Ahmadvand, 2019) و جنگ‌چی کاشانی (Jangchi Kashani, 2018) مطابقت داشت. عامل بازدارنده دیگر توسعه کشت کلزا، مدیریت نامناسب مزرعه و ضعف منابع و زیرساخت‌ها بودند. این یافته حاکی از آن است که زراعت کلزا به دانش و مدیریت خاص نیاز دارد و این گیاه در مقایسه با غلات حساس‌تر است. از آنجاکه کشت گیاه کلزا به‌عنوان کشت دوم در مناطق روستایی مورد مطالعه انجام می‌شود اما مزارع مناسب کشت کلزا نیستند و حتماً باید مزرعه از هر لحاظی مدیریت شود. همچنین چون کلزا یک گیاه دانه‌ریز است و باید در عمق مناسب کاشته شود اما ادوات مناسب برای کشت آن در مناطق روستایی مورد مطالعه وجود ندارد. همچنین، سموم و علف‌کش‌های شیمیایی مناسب برای مبارزه با برخی گیاهان هرز از جمله گل جالیز وجود ندارد. این نتیجه با نتایج تحقیقات شهریار و همکاران (Shahryari et al., 2021)، معتمد و همکاران (Motamed et al., 2020)، شرفی پور و احمدوند (Sharafipoor & Ahmadvand, 2019)، جنگ‌چی کاشانی (Jangchi Kashani, 2018) و کی-سی و همکاران (KC et al., 2020) همخوانی داشت.

آخرین عامل بازدارنده توسعه کشت کلزا عوامل ترویجی-آموزشی بودند. این یافته نشان می‌دهد که عدم آموزش کافی، مناسب و به‌موقع به کلزاکاران و کارشناسان مراکز جهاد کشاورزی باعث می‌شود کلزاکاران به‌صورت غیر علمی و بر اساس تجربه‌های شخصی خود اقدام به کشت کلزا

کنند و نتیجه مطلوب که همانا میزان برداشت مناسب است حاصل نشود. عدم تحقیق در حوزه کشت کلزا و بر همین اساس، دانش پایین و ناکافی محققان حوزه مربوطه به علت دست نیافتن به یافته‌های جدید در خصوص کشت کلزا منجر به افت و کاهش کشت کلزا در مناطق روستایی مورد مطالعه خواهد شد. این یافته با نتایج تحقیقات شهریاری و همکاران (Shahryari et al., 2021)، شرفی‌پور و احمدوند (Sharafipoor & Ahmadvand, 2019) و جنگ‌چی‌کاشانی (Jangchi Kashani, 2018) مطابقت داشت.

با توجه به یافته‌های تحقیق و با هدف تحقق هرچه بیشتر توسعه کشت کلزا در مناطق روستایی شرق استان مازندران پیشنهادهای زیر قابل طرح است:

- بر اساس نتایج به دست آمده، پیشنهاد می‌شود که برنامه‌های گسترده ترویجی-آموزشی، مدیریت مؤثر مزرعه و واحد تولید برای کشت کلزا و اجرای سیاست‌های حمایتی از جمله کمک‌های مالی برای توسعه کشت کلزا در استان مازندران اجرا شود. همچنین، بر اساس نقش مهم عوامل فنی- مدیریتی در توسعه کشت کلزا، افزایش اطلاعات و مهارت‌های کشاورزان در این زمینه توصیه می‌شود. در کنار این موارد، مدیریت مشکلات لجستیکی و فروش، تسهیل دسترسی به منابع مالی، و حمایت از بازاریابی کشاورزان نیز از اهمیت بالایی برخوردار هستند. افزون بر این، تقویت زیرساخت‌ها و منابع مورد نیاز برای کشت کلزا از اهمیت فراوانی برخوردار است.
- فعالیتهای آموزشی- ترویجی مجموعه کارشناسان کشاورزی شامل کارشناسان واحدهای زراعت و ترویج و به‌ویژه مروجان پهنه در مناطق روستایی از عوامل مهم و تأثیرگذار افزایش و توسعه کشت کلزا در سامانه‌های کشت کشاورزان است. بر همین اساس به نظر می‌رسد که تعمیق و گسترش فعالیتهای مذکور می‌تواند مؤثر واقع شود. بنابراین پیشنهاد می‌شود که از سایت‌های الگویی و طرح‌های تحقیقاتی-ترویجی بهره گرفته شود و از آنجا که در این سایت‌ها حدود ۲۵ تا ۳۰ نفر کشاورز از ابتدا تا انتها همراه محققان و کارشناسان بر روی یک زمین زراعی کار می‌کنند و روند عملیات و مراحل کشت کلزا را از نزدیک مشاهده می‌کنند، در انتهای برنامه خود کلزاکار نیز به یک مروج توسعه کشت کلزا تبدیل می‌شود. طرح‌های تحقیقی- ترویجی نیز در مزرعه‌ای (مزرعه کشاورز داوطلب شده) از پیش تعیین می‌شود و یافته‌های جدید از سوی محققان به کلزاکاران ارائه می‌شود. در سایت‌های الگویی نیز یک مزرعه اصلی انتخاب می‌شود و مزارع تابعی هم وجود دارد؛ به طوری که در مزرعه اصلی عملیات کشت کلزا انجام می‌شود و

کشاورزان در مزارع تابعی (خود) با توجه به مشاهده مزرعه اصلی مراحل و عملیات کشت را اجرا می‌کنند. این دوره‌های تحقیقی - ترویجی تقریباً ده تا پانزده جلسه به طول می‌انجامد و حدود ۲۵ تا ۳۰ تن از کشاورزان تحت آموزش قرار می‌گیرند. اقدامات مذکور می‌تواند توسعه کشت کلزا در مناطق روستایی را به طور چشمگیری افزایش دهد. افزایش سطح کشت نیز می‌تواند به کشاورزان به‌ویژه دیم‌کاران و روستاییان که به طور عمده خرده‌مالک هستند و با چالش بهره‌وری پایین و درآمد محدود مواجهند کمک شایان توجهی کند.

- مدیریت مناسب مزرعه و واحد تولیدی برای کشت کلزا عامل مهم دیگری است که باید مورد توجه قرار گیرد. در حال حاضر مدیریت ضعیف و ناکارآمد عوامل و شرایط تولید (از قبل کاشت تا پس از برداشت گیاه) به ناکارایی اقتصادی واحدهای تولیدی منجر خواهد شد و یکی از مهم‌ترین مسائل و مشکلات توسعه کشت کلزا در مناطق روستایی مازندران است. عدم کارایی به آگاهی کم و مهارت‌های فنی بهره‌برداران به‌ویژه کلزاکاران مرتبط است؛ چراکه اهمیت دارا بودن مهارت‌های فنی و مدیریت مزرعه گیاه کلزا در مقایسه با سایر محصولات استراتژیک مثل گندم و برنج در منطقه شمالی کشور بیشتر است. این گیاه حساس است و در طول دوره زراعت و کشت خود بیش از سایر غلات به مراقبت‌های مختلف و ویژه‌ای نیاز دارد. بنابراین، افزایش دانش و مهارت‌های فنی کلزاکاران از الزامات اولیه توسعه کشت این گیاه مهم و استراتژیک کشور محسوب می‌شود به‌ویژه در دوره‌ای که کشور با بحران آب مواجه است. کلزا زراعتی مدیریت‌پذیر است و به مراقبت‌های ویژه‌ای نیاز دارد و هرگونه عدم توجه به رعایت نکات فنی در زراعت آن با کاهش قابل ملاحظه کمیت و کیفیت عملکرد گیاه مواجه خواهد شد.

- ارائه مشوق‌های مالی و کمک‌های حمایتی و لجستیکی به کلزاکاران از راه افزایش قیمت محصول، ایجاد سامانه زنجیره ارزش از تولید تا فروش و به طور کلی ارائه بسته‌های سیاستی از طرف دولت می‌تواند در توسعه کشت کلزا در مناطق روستایی کمک شایان توجهی کند. همچنین دولت می‌تواند از طریق توسعه کشت این گیاه با استفاده از ارقام برتر و بذور با کیفیت بالاتر، با استفاده از فناوری‌های مدیریت زراعی مبتنی بر کشاورزی حفاظتی و توسعه پایدار به بهبود ثبات اقتصادی و برابری اجتماعی در مناطق روستایی و ارتقای حفاظت از محیط زیست در این مناطق کمک کند.

### سیاسگزاری

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

### منابع

1. Abafe, E.A., Oduniyi, O.S. & Tekana, S.S. (2021). Quantitative analysis of farmers' perception of the constraints to Sunflower production: A transverse study approach using hierarchical logistic model (HLM). *Sustainability*, 13(23), 13331.
2. Abbasian, A., Naseri, M. & Abbaspor, M.R. (2020). Investigating the relationship between cultivation and yield of Brassica napus L. in Torbat Heydarieh's Kadkan villages. *Rural Development Strategies*, 7(1), 103-118. doi: 10.22048/rdsj.2020.219469.1836 [In Persian]
3. Agriculture Organization of Mazandaran. (2021). Department of Statistics and Information. Available at: <https://jkmaz.ir/> [In Persian]
4. Alizadeh, F., Zaefarian, F., Torabi, B. & Abbasi, R. (2020). Investigation the effect of plant density on phenological stages, morphological traits, yield and yield components of different cultivars of Rapeseed. *Journal of Crop Production*, 12(3), 121-138. doi: 10.22069/ejcp.2019.16385.2219 [In Persian]
5. Barthelet, V.J. (2015). Canola: Overview, encyclopedia of food grains, second ed. Cambridge: Elsevier.
6. Brill, R., Jenkins, M.L., Gardner, M.J., Lilley, J.M. & Orchard, B.A. (2016). Optimizing canola establishment and yield in south-eastern Australia with hybrids and large seed. *Crop and Pasture Science*, 67(4), 409.
7. Chahi Beyragh, M., & Falsafian, A. (2023). Analysis of Factors affecting adoption and development of Canola cultivation in Tabriz County: Application of Double-Hurdle Model. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 54(3), 663-679. doi: 0.22059/ijaedr.2023.346738.669165 [In Persian]
8. Daniel, W.W. (1999). Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
9. Eskin, N.A.M. (2015). Rapeseed Oil/Canola, encyclopedia of food and health. Cambridge: Elsevier.

10. Filipova, M., Zheleva, I., Sulejmenova, N. & Abildaev, E. (2017). An analysis of growth factors of rapeseed at modern resource-saving technology. *AIP Conference Proceedings*, 1895(1), 030001.
11. Ghasemi, S., Zarafshani, K. & Ghambarali, R. (2018). Determining the predictors of adoption continuance among Canola farming in Kermanshah townships. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 48(4), 633-646. doi: 10.22059/ijaedr.2018.65238 [In Persian]
12. Harries, M., Seymour, M. & Farre, I. (2020). Early sowing profitable in 2015 and 2016. *Agriculture and Food*, Department of Primary Industries and Regional Development.
13. Helali, A. (2018). Investigating the contribution of domestically produced oilseeds in the supply of household oil. Ministry of Agriculture- Jahad, Agricultural Planning, Economics and Rural Development Research Institute (APERDRI). [In Persian]
14. Jamshidi, O., & Shafiee, F. (2023). Analysis of factors affecting precision agriculture implementation in Mazandaran province using interpretive structural modeling. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*, 19(1), 137-154. [In Persian]
15. Jangchi kashani, S. (2018). Barriers of sustainable corn production from viewpoint of educational, policy making, social, economic and environmental aspects in Qazvin province, Iran. *Journal of Agricultural Education Administration Research*, 10(45), 41-54. doi: 10.22092/jaeear.2018.115966.1441 [In Persian]
16. Kalantari, Kh. (2017). Data prossensing and analysis in socio-economic research. Tehran: Frahnge Saba Publication. [In Persian]
17. KC, K.B., Montocchio, D., Berg, A., Fraser, E.D., Daneshfar, B. & Champagne, C. (2020). How climatic and sociotechnical factors influence crop production: A case study of canola production. *SN Applied Sciences*, 2(12), 1-9.
18. Kephe, P.N., Ayisi, K.K., Petja, B.M., Mulaudzi, A.P. & Mabitsela, K.E. (2020). Factors influencing the production of oilseed crops among smallholder farmers in Limpopo Province. *OCL*, 27(12), 41.
19. Keshavarz, A., Mehrfard .A.A. B., Rokni, H., Tahmasebi, M.A., Jalali, Kh., Akbari, A., Estandyaripoor, E., Mohajer, A., Amini, H., Abbasi, K., Seyf, Y., Baghestani, M.A. & Haghighi, S. (2016). Executive document of the resistance economy projects of the program to improve the national production capacity of food security and the production of strategic products (Mazandaran). Ministry of Agriculture- Jahad, Agricultural Planning,

- Economics and Rural Development Research Institute (APERDRI). [In Persian]
20. Meier, E., Lilley, J., Kirkegaard, J., Whish, J. & McBeath, T. (2020). Management practices that maximize gross margins in Australian canola (*Brassica napus* L.). *Field Crops Research*, 252, 107803.
  21. Ministry of Agriculture - Jihad. (2021). Agricultural statistics for the 2020-2021 crop year. Agriculture, Planning and Economic Deputy, Information and Communication Technology. Available at: [Centerhttps://amar.maj.ir/page-amar/FA/65/form/pId3352](https://amar.maj.ir/page-amar/FA/65/form/pId3352). [In Persian]
  22. Motamed, M.K., Jouzaei, S. & Kavoozi Kalashami, M. (2020). Appraisal of financial indices and affecting variables on acceptance of canola cultivation as second crop in paddy fields of Guilan province. *Cereal Research*, 10(1), 33-43. doi: 10.22124/cr.2020.15524.1554. [In Persian]
  23. National Statistics Center of Iran. (2018). General results of the 2016 population and housing census of the whole country. Vice President of Program and Budget. [In Persian]
  24. National Statistics Center of Iran. (2022). General results of the 2022 population and housing census of the whole country. Vice President of Program and Budget. [In Persian]
  25. Riar, A., Gill, G. & McDonald, G. (2020). Different post-sowing nitrogen management approaches required to improve nitrogen and water use efficiency of canola and mustard. *Frontiers in plant science*, 11, 1111.
  26. Shahryari, A., Farhadian, H. & Mahmoudi, M. (2021). Investigating the factor structure of challenges and strategies of rapeseed production development (Studied case: Alborz province). *Rural Development Strategies*, 8(2), 133-150. doi: 10.22048/rdsj.2021.276316.1922 [In Persian]
  27. Sharafipoor, L., & Ahmadvand, M. (2019). Analyzing the barriers of Canola (*Brassica napus*) cultivation development in Orzuiyeh county. *Agricultural Extension and Education Research*, 11(4), 47-58. [In Persian]
  28. Sobhani, B., & roshanali, M. (2018). Land suitability assessment of Mazandaran province for Rapeseed cultivation based on multi criteria decision making evaluation methods in GIS environment. *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 8(27), 129-148. doi: 10.22111/gaij.2018.4094 [In Persian]
  29. Vieira, A.D.S, Doyle, A, Aucélio, R.Q. & Rey, N.A. (2017). A study of canola degradation mediated by CuO. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 5(4), 3766–3772.

30. Yang G., Zhou, X., Li, C., Nie, Y. & Zhang X. (2013). Cotton stubble mulching helps in the yield improvement of subsequent winter canola (*Brassica napus* L.) crop. *Industrial Crops and Products*, 50, 190–196.
31. Yang, L., Liu, M., Lun, F., Min, Q. & Li, W. (2019). The impacts of farmers' livelihood capitals on planting decisions: A case study of Zhagana Agriculture-Forestry-Animal husbandry composite system. *Land Use Policy*, 86(C), 208-217.