Kharazmi University

Space Economy and Rural Development

Online ISSN: 2588-476x
Homepage: https://khu.ac.ir

Strategic Planning Using the SWOT Technique for Integrated Crop Management (ICM) Development in Rice Farms of Mazandaran Province

Alireza Jafari [1] | Hemmatollah Pirdashti [2] | Fatemeh Razzaghi Borkhani [3]✉ | Zahra Saber [4]

1. Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran. E-mail: Alirezajafari@sanru.ac.ir
2. Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran. E-mail: h.pirdashti@sanru.ac.ir
3. Corresponding Author, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran. E-mail: F.razzaghi@sanru.ac.ir
4. Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran. E-mail: zahrasaber58@yahoo.com

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received 03 January 2025
Received in revised form 25 April 2025
Accepted 15 June 2025
Published online 22 September 2025

Keywords:
SWOT,
Strategic Planning,
Sustainable Agricultural Development,
Integrated Crop Management (ICM).

ABSTRACT

Objective: In the context of rural and agricultural development, designing an environmentally sustainable system with economic and social justification and a future-oriented perspective is essential. This study aims to develop integrated crop management (ICM) strategies for rice farms in Mazandaran Province.

Methods: Using theoretical foundations and analytical studies, the four SWOT components—strengths, weaknesses, opportunities, and threats—were identified. The statistical population consisted of specialists and experts with academic backgrounds and practical experience in sustainable rice cultivation and agricultural extension (18 individuals), along with managers from relevant organizations such as the Agricultural Jihad Organization of Mazandaran Province (20 individuals), selected through purposive sampling. Data analysis was conducted using the SWOT technique in Microsoft Excel.

Results: The internal and external evaluations reveal that the system's strengths and opportunities outweigh its weaknesses and threats. The weighted scores indicate the predominance of favorable over risky conditions. The strategic priority lies in the SO (Strength-Opportunity) or "maximum-maximum" area (approximately 36%). Following this are the WO (Weakness-Opportunity), ST (Strength-Threat), and WT (Weakness-Threat) strategies, accounting for approximately 25%, 23%, and 16% of the total strategies, respectively.

Conclusions: Based on the strategic analysis, key strategies for ICM development include enhancing farmer empowerment and participation through the FFS/IPM approach, managing production risks via insurance, establishing healthy crop production cooperatives, and implementing collective branding within the rice value chain. Emphasizing collaboration among key stakeholders is vital. The implementation of these strategies can significantly contribute to the adoption of ICM and the advancement of sustainable agricultural development.

Cite this article: Jafari, A., Pirdashti, H., Razzaghi Borkhani, F., & Saber, Z. (2025). Strategic Planning Using the SWOT Technique for Integrated Crop Management (ICM) Development in Rice Farms of Mazandaran Province. *Space Economy and Rural Development*, 14 (51), 49-68. http//doi.org/10.61882/serd.14.51.8

© The Author(s)
Publisher: Kharazmi University
DOI: http//doi.org/10.61882/serd.14.51.8

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Designing environmentally sustainable systems with economic viability, social equity, and a future-oriented outlook is fundamental to rural and agricultural development. This research aims to develop strategic approaches for implementing Integrated Crop Management (ICM) in rice fields in Mazandaran Province. One of the most effective approaches to shifting farmers' behavior away from conventional, high-input farming systems is the establishment and adoption of ICM systems. The ICM focuses on economic profitability, resource-use efficiency, environmental risk reduction, production sustainability, equitable market access, and energy management aligned with sustainable agricultural standards.

Methods

This study utilized theoretical frameworks and analytical studies to identify the four SWOT components: strengths, weaknesses, opportunities, and threats. The statistical population comprised experts and specialists with scientific and practical experience in rice cultivation, agricultural extension, and sustainable development (18 individuals), and managerial professionals from organizations such as the Agricultural Jihad Organization in Mazandaran (20 individuals), selected via purposive sampling. Data were analyzed using the SWOT technique implemented in Microsoft Excel.

Results

The results of internal and external evaluations show that strengths and opportunities prevail over weaknesses and threats. The weighted results affirm the dominance of favorable conditions over risks. Among the strengths, "production of healthy agricultural products" and "reduction of environmental pollution" are most significant. Key opportunities include "market potential and guaranteed purchase of ICM-certified healthy products at higher prices than conventional products" and "export potential for healthy and organic rice, along with favorable conditions for standardization and commercialization."

Conversely, the main weaknesses include a "lack of specialized human resources in ICM" and "inadequate marketing infrastructure for healthy products." Critical threats are "market uncertainties and input/output price volatility" and "limited access and untimely distribution of necessary inputs and equipment."

The highest strategic priority lies in the SO (Strength-Opportunity) quadrant, covering around 36% of total strategic options. WO (Weakness-Opportunity), ST (Strength-Threat), and WT (Weakness-Threat) strategies represent 25%, 23%, and 16%, respectively.

Conclusion

Based on strategic space analysis and the associated weights, the most important strategies for ICM development include:

- Enhancing farmer empowerment and participation in optimal farm management through the FFS/IPM approach
- Implementing production risk management and resilience-building measures (e.g., insurance)
- Establishing healthy crop production cooperatives
- Promoting collective branding within the rice value chain
- Strengthening collaboration and synergy among key actors in the rice production network

These strategies are instrumental in supporting the adoption of ICM and promoting sustainable agricultural development. The SWOT analysis and strategic development of ICM offer a

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

practical framework for planners and rural development managers to promote sustainable agricultural practices and healthy crop production. However, this matrix does not capture all dimensions of strategic space; thus, relying on a combination of strategies rather than a singular approach is recommended.

Keywords: SWOT, Strategic Planning, Sustainable Agricultural Development, Integrated Crop Management (ICM).

Author Contributions

The article is the result of a doctoral dissertation. The authors' contributions to the article are as follows:
First author: Preparation and preparation of samples, conducting experiments and collecting data, performing calculations, statistical analysis of data, analyzing and interpreting information and results, preparing a draft of the article.
Second author: Thesis supervisor, research design, supervising the research stages, reviewing and controlling the results, correcting, reviewing and finalizing the article.
Third and fourth authors: Thesis advisors, participating in research design, supervising the research, reading and reviewing the article.

Data Availability Statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

We would like to express our gratitude and appreciation to the esteemed Vice Chancellor for Research and Technology of the University.

Ethical considerations

All authors affirm that this research was conducted in accordance with ethical standards, with no data fabrication, falsification, or plagiarism.

Funding

This article is an excerpt from a doctoral dissertation that was carried out with the support of the Vice Chancellor for Research and Technology of Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

دانشگاه خوارزمی

اقتصاد فضا و توسعه روستایی

شاپا الکترونیکی: ۲۵۸۸-۴۷۶X

Homepage: https://khu.ac.ir

برنامه‌ریزی راهبردی با تکنیک SWOT برای توسعه مدیریت تلفیقی محصول در مزارع برنج استان مازندران

علیرضا جعفری[۱] | همت اله پیردشتی [۲] | فاطمه رزاقی بورخانی [۳]✉ | زهرا صابر [۴]

۱. دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران. رایانامه: Alirezajafari@sanru.ac.ir

۲. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران. رایانامه: h.pirdashti@sanru.ac.ir

۳. نویسنده مسئول، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران. رایانامه: F.razzaghi@sanru.ac.ir

۴. دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران. رایانامه: zahrasaber58@yahoo.com

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۱۴
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۲/۰۵
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۲۵
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۶/۳۱

کلیدواژه‌ها:
SWOT،
برنامه‌ریزی راهبردی،
توسعه پایدار کشاورزی،
مدیریت تلفیقی محصول (ICM).

چکیده

هدف: امروزه طراحی یک سامانه پایدار محیط زیستی و قابل‌توجیه از نظر اقتصادی و اجتماعی با دیدگاه آینده‌پژوهانه برای توسعه روستایی و کشاورزی مورد توجه است. هدف کلی این پژوهش، توسعه راهبردهای مدیریت تلفیقی محصول در مزارع برنج استان مازندران است.

روش پژوهش: یکی از روش‌های تحلیل در برنامه‌ریزی راهبردی، تکنیک SWOT است. در این پژوهش، با استفاده از مبانی نظری و مطالعات تحلیلی، نقاط چهارگانه SWOT یعنی نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید شناسایی شد. جامعه آماری شامل گروهی از متخصصان و کارشناسان دارای تجربه و تخصص علمی در زمینه توسعه پایدار کشت برنج و ترویج کشاورزی (۱۸ نفر) و تجربه مدیریتی در سازمان‌های مرتبط مانند سازمان جهاد کشاورزی در استان مازندران (۲۰ نفر) بودند که با نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با ماتریس SWOT در نرم‌افزار EXCEL انجام شد.

یافته‌ها: تحلیل ارزیابی درونی و ارزیابی بیرونی سیستم نشان می‌دهد که نقاط قوت و فرصت‌ها بر نقاط ضعف و تهدیدهای آن غالب می‌باشند. وزن‌های بدست آمده از برآیند این نقاط نشان‌دهنده غالب بودن فضای مفید بر فضای مخاطره‌آمیز است. اولویت فضای راهبردی سامانه در ناحیه راهبردی SO یا حداکثر–حداکثر (حدود ۳۶ درصد) است. پس از این گروه از راهبردها، سایر راهبردها یعنی راهبردهای WO (حداقل– حداکثر)، ST (حداکثر– حداقل) و WT (حداقل– حداقل) به ترتیب با حدود ۲۵، ۲۳ و ۱۶ درصد از کل راهبردهای متصور برای این استان است.

نتیجه‌گیری: مطابق با تحلیل فضای استراتژیک و وزن مربوطه، تقویت توانمندسازی و مشارکت کشاورزان در مدیریت بهینه مزرعه با رهیافت FFS/IPM، راهبرد مدیریت ریسک تولید و افزایش تاب‌آوری سامانه از طریق بیمه، استقرار تعاونی تولید محصول سالم و برند تجاری‌سازی جمعی در زنجیره ارزش برنج، تأکید بر همکاری و ارتباط هم‌افزا میان ذینفعان کلیدی در زنجیره تولید برنج مهمترین راهبردهای توسعه سیستم ICM هستند. بکارگیری این راهبردها نقش مهمی در پذیرش راهبرد ICM و توسعه پایدار کشاورزی دارد.

استناد: جعفری، علیرضا؛ پیردشتی، همت‌اله؛ رزاقی بورخانی، فاطمه؛ و صابر، زهرا (۱۴۰۴). برنامه‌ریزی راهبردی با تکنیک SWOT برای توسعه مدیریت تلفیقی محصول در مزارع برنج استان مازندران. *اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، ۱۴ (۵۱)، ۴۹-۶۸.
http//doi.org/10.61882/serd.14.51.8

ناشر: دانشگاه خوارزمی

© نویسندگان

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

مقدمه

برنج با نام علمی Oryza Sativa (L.) از مهم‌ترین غلات به شمار می‌رود و غذای اصلی نیمی از جمعیت جهان را فراهم می‌کند. حدود ۹۵ درصد از برنج جهان در چین، هند و آسیای جنوب‌شرقی تولید می‌شود. کشت برنج برای اقتصاد این کشورها حیاتی است و هر خطری که بر تولید تأثیر بگذارد تأثیر زیادی بر اقتصاد آنها دارد (هاجر و همکاران[۱]، ۲۰۲۳). استفاده از کودهای شیمیایی و آفت‌کش‌ها در مزارع برنج منجر به تخریب عناصر غذایی خاک و مقاومت در برابر آفات می‌شود. استفاده بیش‌ازحد مواد شیمیایی در کشت برنج، سلامت غذایی را به عنوان یکی از ابعاد اصلی امنیت غذایی جامعه تحت تأثیر قرار می‌دهد (یکتی و سوریانینگسیه[۲]، ۲۰۲۱). آفات مهمی مانند کرم ساقه‌خوار برنج و زنجره قهوه‌ای[۳] بیشترین سهم را در ایجاد خسارت در تولید برنج دارند (فهاد[۴] و همکاران، ۲۰۱۵؛ سوبیدی و همکاران، ۲۰۲۴). همچنین کاهش عملکرد برنج اغلب به عوامل مدیریتی مزرعه وابسته است؛ افزایش تولید جهانی برنج به شیوه‌ای پایدار برای تضمین امنیت غذایی جهانی حیاتی است. تولید جهانی محصول را می‌توان با گسترش سطح زمین‌های زراعی، افزایش عملکرد محصول و افزایش شاخص کشت چندگانه افزایش داد. توسعه زمین‌های زراعی به دلیل شهرنشینی و نگرانی‌های زیست‌محیطی مانند از دست دادن تنوع زیستی و انتشار گازهای گلخانه‌ای امکان‌پذیر نیست. بنابراین حفظ افزایش عملکرد برنج و در عین حال افزایش دفعات برداشت زمین‌های زراعی موجود ضروری است (وانگ[۵] و همکاران، ۲۰۱۷). از آنجایی که برنج غذای اصلی میلیون‌ها نفر در جهان است، مدیریت مؤثر برای تضمین امنیت غذایی و معیشت در سراسر جهان بسیار مهم است، تا ضمن تقویت تولید پایدار برنج، حفظ محیط‌زیست و پایداری کشاورزی نیز تأمین شود (سوبیدی[۶] و همکاران، ۲۰۲۴). در ایران دو استان مازندران و گیلان بیشترین سطح زیرکشت و تولید برنج را در اختیار دارند (آمارنامه کشاورزی، ۱۴۰۱). استان مازندران با سطح ۲۵۲۵۷۳ هکتار یعنی حدود ۴۰ درصد از سطح زیر کشت برنج کشور نقش مهمی در امنیت غذایی کشور دارد (نوری درزیکلایی و همکاران، ۱۴۰۳). این استان از نظر سطح زیر کشت برنج در ایران رتبه نخست را به خود اختصاص داده است؛ و معیشت و کسب‌وکار اکثر روستاییان استان مازندران به شالیکاری وابسته است (رزاقی بورخانی و همکاران، ۱۴۰۳). مشکلات زیادی در فرایند تولید پایدار برنج وجود دارد. از جمله آفات، حشرات و علف‌های هرز برای مدت طولانی سیستم‌های تولید برنج را به خطر انداخته‌اند که منجر به خسارت شدید تولید شده است. اگرچه کنترل حشرات، آفات و علف‌های هرز کارآمدترین ابزار حفاظت از گیاهان باقی مانده است، خطرات زیست‌محیطی دانشمندان را بر آن داشته تا گزینه‌های جایگزین مدیریت آفات را پیشنهاد کنند (هاجر و همکاران، ۲۰۲۳). بیشتر کشاورزان در ایران به شدت به آفت‌کش‌ها وابسته هستند (باقری، بوندوری و دامالا[۷]، ۲۰۱۹)، به‌همین علت، مصرف آفت‌کش‌ها به‌عنوان یک جزء مهم و ضروری در کشت مرسوم این گیاه شناخته می‌شود. در سال‌های اخیر کاربرد آفت‌کش‌ها اعم از انواع آلی و معدنی در سطح کشور افزایش چشمگیری داشته است. استفاده بی‌رویه از آفت‌کش‌ها اثرات نامطلوبی مانند ایجاد گونه‌های مقاوم آفات به آفت‌کش‌ها، از بین بردن حشرات مفید و دشمنان طبیعی آفات، شیوع آفات جدید، تأثیر نامطلوب بر زندگی موجودات غیرهدف و محیط‌زیست ایجاد می‌کند (داوری فرید[۸] و همکاران، ۲۰۱۸؛ محبوبی و احمدی‌گرجی، ۱۳۹۶).

استان مازندران بالاترین مصرف‌کننده آفت‌کش‌های شیمیایی مانند فسفره دیازینون در کشور است (انصاری همدانی و همکاران، ۱۴۰۱)؛ به‌طوری‌که پایداری و حلالیت دیازینون و شرایط محیطی استان مازندران به‌ویژه بالابودن سطح آب‌های زیرزمینی، موجب افزایش ماندگاری این آفت‌کش و به تبع آن مخاطرات جدی محیط‌زیستی می‌شود (انصاری همدانی و همکاران، ۱۴۰۱). بیشتر کشاورزان بیش از یک مرحله به کودپاشی در مزرعه برنج (شالیزار) می‌پردازند و به‌طور میانگین ۲۹۲/۳ کیلوگرم در یک دوره کشت

[1] - Hajjar
[2] - Yekti & Suryaningsih
[3] - The rice stem borer and brown plant hopper
[4] - Fahad
[5] - Wang
[6] - Subedi
[7] - Bagheri, Bondori & Damala
[8] - Davari Farid

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

از کود حاوی نیترات استفاده می‌کنند که آبشویی نیترات در کشت برنج، به آلودگی آب‌های زیرزمینی می‌انجامد (امیرنژاد، شاهپوری و همکاران، ۱۳۹۷). بنابراین، یکی از راهکارها برای پایداری میزان تولید و مدیریت پایدار مزرعه بکارگیری سیستم مدیریت تلفیقی مزرعه است که می‌بایست تکنیک‌های زراعی و روش‌های بیولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی با در نظر گرفتن سلامت مردم (یعنی کشاورزان و مصرف کنندگان) و حفظ محیط‌زیست با دقت، انتخاب و متعادل شود. ICM مجموعه‌ای از فناوری‌های دوستدار محیط‌زیست مانند مدیریت تلفیقی آفات را در بر می‌گیرد. مدیریت تلفیقی آفات (IPM)[1] براساس تعریف لنترن (لنترن[2]، ۲۰۱۲) یک سامانه‌ی بادوام، زیست‌محیطی و قابل‌توجیه از نظر اقتصادی است که در آن از آسیب‌های ناشی از آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز با استفاده از عوامل طبیعی که رشد جمعیت این موجودات را محدود می‌کند و در صورت نیاز با اقدامات کنترلی مناسب جلوگیری می‌شود. در یک نظام گسترده، مدیریت تلفیقی آفات جزئی از سیستم و رهیافت مدیریت تلفیقی محصول است. اگرچه چندین راهبرد جامع برای مدیریت آفات همچنان در حال تکامل هستند (باقری، بوندوری و دامالا، ۲۰۱۹) اما یکی از مهم‌ترین شاخص‌ها برای تغییر روش استفاده بی‌رویه از سموم شیمیایی، استقرار سامانه مدیریت تلفیقی محصول (ICM) است. مدیریت تلفیقی محصول شامل کاربرد عملیات مناسب مدیریت مزرعه است که سودمندی اقتصادی واحدهای تولیدی در کشاورزی، بهره‌وری مصرف منابع تولید، حفظ شرایط برای تولید در آینده، کاهش مخاطرات زیست‌محیطی، عدالت دسترسی به بازار و مدیریت مصرف انرژی را تابع یک عامل اساسی به نام استانداردهای کشاورزی پایدار تبیین می‌کند (میردامادی و سادات موسوی، ۱۳۹۶؛ چو[3] و همکاران، ۲۰۱۶). در پذیرش فناوری‌های IPM و مدیریت تلفیقی محصول تسهیلگری کارگزاران ترویج و تحقیق کشاورزی لازم است. بنابراین، تحلیل وضعیت موجود و ارزیابی درونی و بیرونی با تکنیک SWOT و تدوین راهکارهای عملیاتی ICM ، فرصتی را در اختیار متصدیان و برنامه‌ریزان توسعه روستایی و توسعه کشاورزی قرار می‌دهد تا زمینه پذیرش فناوری‌های ICM و توسعه پایدار کشاورزی تسهیل شود.

پیشینه پژوهش

۱. پیشینهٔ نظری

در سطح جهانی، ICM به دلیل محدودیت‌های تولید و منابع متعدد مرتبط با سیستم‌های کشت عمده، اهمیت پیدا کرده است (واراتاراجان[4]، ۲۰۲۲). اصول ICM در اروپا توسط دستورالعمل "استفاده پایدار از آفت‌کش‌ها" توسط اتحادیه اروپا (دستورالعمل 2009/128/EC-Annex III) تعریف شد که شامل استفاده از روش‌های پیشگیرانه یا مبارزه با آفات است (ریچارد، چی و فیت[5]، ۲۰۲۲). همچنین، سازمان خواربار و کشاورزی، اجرای شیوه‌های ICM را برای استقرار محصولات پایدار و مدیریت هماهنگ آب، علف‌های هرز و آفات پیشنهاد کرد و بیان داشت که این روش یک فرآیند جامع و مختص مکان است که برای ارائه ایمن‌ترین و مناسب‌ترین خروجی در کارآمدترین چارچوب زمانی ممکن طراحی شده است که دانش بومی را با فناوری مدرن ادغام می‌کند و باعث کاهش بار دستیابی به نهاده‌های خارجی پرهزینه و استفاده کافی از منابع موجود مزرعه می‌شود تا محصولات اقتصادی و پایدار تولید کند (بیسواکرما[6] و همکاران، ۲۰۲۳؛ ۲۰۲۱). بنابراین، ICM ضمن حفظ و تقویت منابع طبیعی، در تولید مواد غذایی به تعاملات بین زیست‌شناسی، محیط‌زیست و سیستم‌های مدیریت زمین توجه می‌کند که این امر استقرار بهتر محصول را تضمین و بازده مزرعه و سود را با ایمنی محیطی بیشتر افزایش می‌دهد (بیسواکرما و همکاران، ۲۰۲۱)، به این طریق که چندین روش سازگار با محیط‌زیست را برای حفظ تولید کشاورزی که شامل پرایمینگ بذر، استفاده از اصلاحات آلی و معدنی، استفاده از باکتری‌های محرک رشد گیاه، استفاده از عناصر درشت و ریزمغذی، تقویت زیستی، استفاده از آفت‌کش‌ها، استفاده از ژنوتیپ‌های پرمحصول، سیستم‌های کشت جایگزین، حفاظت از طبیعت دشمنان و غیره را ترکیب می‌کند. استفاده از این عملیات مدیریتی باعث بهبود سلامت خاک و عملکرد محصول می‌شود. با این وجود، محیط، نوع خاک و حاصلخیزی و نوع محصول تأثیر قابل توجهی بر مزایای

[1] - Integrated Pest Management (IPM)
[2] - Lenteren
[3] - Chu
[4] - Varatharajan
[5] - Richard, Qi & Fitt
[6] - Biswakarma

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

ICM دارند. کاهش کیفیت خاک، که به نفع هجوم آفات حشرات و کاهش درآمد مزرعه است، نتیجه کشت تک یا اتخاذ همان استراتژی تناوب زراعی است. ترکیب محصولات طاقت فرسا و ترمیم‌کننده در تناوب زراعی، کشت مخلوط و کشت رله، می‌تواند سلامت خاک، تغذیه محصول، عملکرد محصول و بازده خالص را بهبود بخشید (حسین، اول‌الله و فاروق[1]، ۲۰۲۳)، به‌طورکلی، می‌توان بیان داشت که استفاده از تکنیک‌های ICM به افزایش کارایی استفاده از منابع (RUE[2]) و بهره‌وری سیستم کمک می‌کند (واراتاراجان و همکاران، ۲۰۲۲). بنابراین، هدف از مدیریت یکپارچه محصول (ICM) ایجاد تعادل بین عوامل اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی در تولید محصول است که شامل شیوه‌ها و فن‌آوری‌های مختلف مدیریت محصول برای افزایش بازده محصول، کاهش آسیب‌های زیست‌محیطی و حفظ تولید محصول است. این روش یک رویکرد جامع سیستمی مبتنی بر دانش است و بر اهمیت درک اکوسیستم‌های محلی و تغییر شیوه‌های مدیریت برای سازگاری بهتر با این اکوسیستم‌ها تأکید می‌کند. اجرای ICM بر مشارکت فعال کشاورزان در انتخاب و ارزیابی فناوری مناسب برای محیط بیوفیزیکی، جنبه اجتماعی–فرهنگی و اقتصادی آنها تأکید دارد (حسین، اول‌الله و فاروق، ۲۰۲۳؛ سومارنو، هاریانتو و کوسندی[3]، ۲۰۱۵).

مطالعات کمی در زمینهٔ تحلیل SWOT در ICM انجام شده است. حسن‌پور[4] (۲۰۱۸)، در ارزیابی ماتریسی SWOT از مشارکت‌های مشترک IPM/FFS نشان داد که بهترین راهبرد برای توسعه مشارکت‌های ارتقای IPM/FFS، راهبرد ST یا راهبرد رقابتی است. در این راهبرد باید از نقاط قوت و توانایی این برنامه‌ها برای مقابله با تهدیدات موجود استفاده کرد. به عبارت دیگر، متولیان برنامه‌های مشترک IPM/FFS باید با استفاده از نقاط قوت داخلی خود، سعی در کاهش یا حذف اثرات تهدیدات خارجی داشته باشند. سادیونو[5] و همکاران (۲۰۱۹)، در تجزیه‌وتحلیل در مورد تدوین راهبرد سیاست IPM با استفاده از روش SWOT-AHP در کشت سبزی‌ها در استان لامپونگ اندونزی نشان داد راهبرد SO راهبردی است که از قدرت برای استفاده از فرصت موجود استفاده می‌کند. راهبردهای تدوین مقررات و استانداردسازی عملیات (مقررات دولت منطقه‌ای)، تشدید کشاورزی به منظور بهبود کمی و کیفی، ایمنی، بینش محیطی امنیت غذایی و استقلال، تقویت نهاد کشاورز، سرمایه و بیمه کشاورزی، بهینه‌سازی انتقال فناوری از طریق اجتماعی کردن یا آموزش فناوری‌های IPM و GAP برای سبزیجات، تهیه پیش‌نویس قانونی عملیاتی برای حمایت و توانمندسازی کشاورزان و تقویت نهادهای تأمین مالی کشاورزی، توسعه فناوری کنترل مبتنی بر سامانه مدیریت تلفیقی آفات برای پذیرش و توسعه IPM پیشنهاد شده است.

۲. پیشینهٔ تجربی

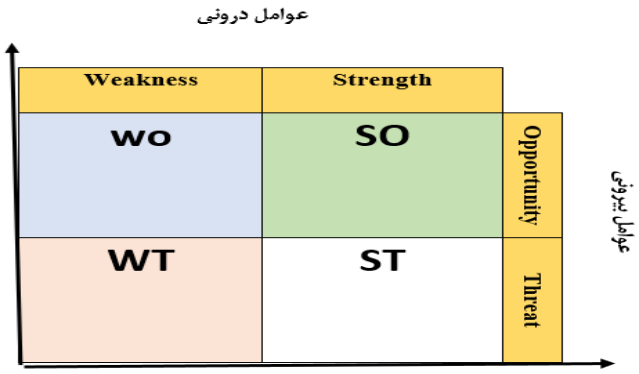
یانگ[6] و همکاران (۲۰۰۸)، با بررسی تأثیر روش آموزش مدیریت تلفیقی آفات در چین نشان‌دادند که پیشرفت چشمگیر در شناخت آفات، دشمنان طبیعی آفات و بوم‌شناسی بیماری‌ها در بین کشاورزان شرکت‌کننده در مدرسه مزرعه کشاورز است، در حالی که این پیشرفت در روش‌های آموزشی سنتی دیده نمی‌شود. مطالعه انجام شده توسط دیویس[7] و همکاران (۲۰۰۹)، در آفریقا نشان می‌دهد که دوره‌های IPM/FFS با افزایش اطلاعات کشاورزان نه‌تنها برای افزایش عملکرد و کاهش استفاده از آفت‌کش‌ها، بلکه با حرکت بزرگی در توسعه کشاورزی پایدار همراه است. مطالعه چی، حسین و پالیس[8] (۲۰۰۴)، در ویتنام نشان می‌دهد که مشاهده دقیق و تجربه عملی کشاورزان در طول IPM/FFS تاثیر زیادی در افزایش اطلاعات آنها نداشته و باعث تغییر نگرش در مورد استفاده مناسب از حشره‌کش‌ها شده است. دیوید[9] (۲۰۰۷)، نشان داد که مهارت‌های اجتماعی و مهارت‌های ارتباطی مانند افزایش عزت‌نفس،

[1] - Hussain, Ul-Allah & Farooq
[2] - resource-use efficiency
[3] - Sumarno, Harianto & Kusnadi
[4] - Hassanpour
[5] - Sudiono
[6] - Yang
[7] - Davis
[8] - Chi, Hossain & Palis
[9] - David

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

رهبری گروه‌های مدرسه در میدان، گوش‌دادن به سخنان دیگران و احترام به آن‌ها در پی شرکت در کلاس‌های مدرسه کشاورزان به دست می‌آید. مطابق نتایج تحقیق میردامادی و سادات موسوی (۱۳۹۶)، نیاز به آموزش مستمر درباره مدیریت تلفیقی محصول (ICM)، کمبود نیروی انسانی متخصص، ضعف کمی آموزش، نبود تشکیلات اداری برای حمایت کافی، ضعف و عدم ارتباط مستمر بین محققان و مروجان و کشاورزان، هزینه‌بر بودن در سال اول، نبود صندوق بیمه محصولات تولید شده، عدم توجه رسانه‌های جمعی به اشاعه و اطلاع‌رسانی و عدم ایجاد فرهنگ مناسب اجتماعی در بین کشاورزان در زمینه آشناسازی با دستاوردها و توانمندی‌ها از عمده مشکلات در زمینه ICM بود. همچنین در پژوهش دیگری تجزیه‌وتحلیل SWOT و اثربخشی برنامه‌های مدرسه مزرعه کشاورزان (FFS) در مورد توسعه IPM در ایران مورد بررسی قرار گرفت (حسن‌پور، ۲۰۱۸). نتایج نشان داد بهترین راهبرد برای توسعه این برنامه‌ها، راهبرد رقابتی است که باید از تمامی قوا و قابلیت‌های برنامه‌های IPM/FFS برای مقابله با تهدیدات احتمالی استفاده کرد.

مرور پیشینه نشان داد که در مطالعات محققان قبلی بر توسعه سیستم ICM با تکنیکSWOT برای برنامه‌ریزی راهبردی در سیستم تولید برنج کمتر توجه داشته اند. ماتریس SWOT با تحلیل وضعیت موجود از ارزیابی عوامل درونی (IFE) وارزیابی عوامل بیرونی (EFE) شروع می‌شود در نهایت انتخاب استراتژی مناسب با تأکید بر فضای مفید و کاهش فضای مخاطره‌آمیز و نیز تاکید بر نقاط مثبت یعنی فرصت‌ها و قوت‌ها است.



شکل ۱. ماتریسSWOT

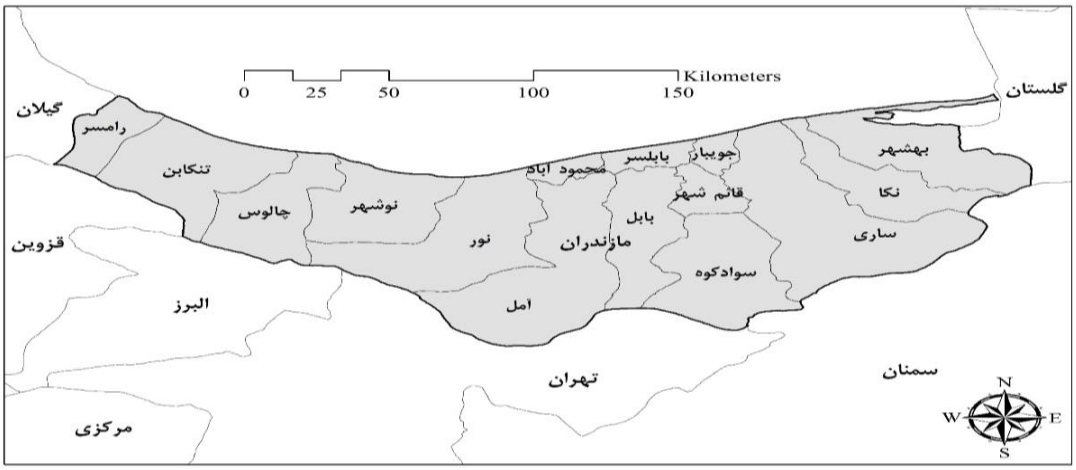
هدف از انجام این تحقیق توصیف عینی، واقعی و منظم وضعیت سیستم ICM در مزارع برنج با هدف رشد و بهبود فرایند و روال فعالیت‌های آن است، بنابراین پژوهش حاضر به دنبال بررسی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای سیستم ICM در برنج و ارایه راهبردهای عملیاتی برای توسعه سیستم ICM در مزارع برنج استان مازندران است.

روش‌شناسی پژوهش

۱. قلمرو جغرافیایی مورد مطالعه

این تحقیق در راستای توسعه سیستم ICM در تولید محصول برنج در استان مازندران انجام شد. استان مازندران با وسعت ۲۳۷۷۱/۱ کیلومتر مربع در شمال ایران در مجاورت سواحل دریای خزر قرار دارد که حد شمالی آن دریا و حد جنوبی آن رشته کوه‌های البرز است. طبق آمار مرکز ایران، مساحت این استان ۲۳۷۵۶/۴ کیلومترمربع و دارای ۳۰۷۳۹۴۳ نفر جمعیت ، ۲۲ شهرستان، ۵۸ بخش، ۶۳ شهر، ۱۳۳ دهستان و ۳۶۰۳ آبادی است.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]



شکل ۲. محدوده مورد مطالعه

۲. داده‌ها و روش کار

پژوهش حاضر به روش توصیفی – تحلیلی انجام شد. ابتدا با توجه به اطلاعات ثانوی موجود، با انجام مصاحبه‌های کیفی متعدد با ذینفعان مختلف سامانه تولید برنج، وضعیت محیط درونی و بیرونی منطقه موردمطالعه به‌منظور شناسایی و بررسی عوامل موثر درونی (قوت‌ها و ضعف‌ها) و عوامل تأثیرگذار بیرونی (فرصت‌ها و تهدیدها) بر توسعه ICM برنج در استان مازندران با تکنیک SWOT مورد بررسی قرار گرفت.

ابتدا با مرور اسناد و پژوهش‌های پیشین و مصاحبه‌های تخصصی، نهایی‌شدن فهرست توافق‌شده با نظر گروه متخصصان صورت گرفت. نمونه آماری آن گروهی از متخصصان و کارشناسان دارای تجربه و تخصص علمی در زمینه زراعت برنج و توسعه پایدار کشت برنج و ترویج کشاورزی (۱۸ نفر) و تجربه مدیریتی در سازمان‌های مرتبط مانند سازمان جهاد کشاورزی مازندران (۲۰ نفر) به‌طور هدفمند انتخاب شدند. به‌طور خلاصه با استفاده از جدول (۱) ابعاد چهارگانه SWOT جمع‌بندی شدند و متغیرهایی که در مورد آنها اتفاق نظر وجود نداشت، حذف شدند. در نهایت با جلسات بحث و مراجعه حضوری با متخصصان در مورد ماتریس (جدول ۱) توافق و اجماع حاصل شد. برای اولویت‌بندی عوامل محیط درونی و بیرونی (در راستای شناسایی عوامل درونی و بیرونی اثرگذار بر توسعه ICM در برنج با تحلیل SWOT) پس از تعیین زیرعامل‌ها یا همان نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای پیش‌رو، به‌ترتیب به هر یک از عوامل و زیرعامل‌های موجود در گروه درونی و بیرونی یک وزن و یک امتیاز تعلق می‌گیرد. وزن به گونه‌ای به زیرعامل‌ها تخصیص می‌یابد که مجموع وزن عوامل درونی روی هم رفته برابر با یک گردد. به همین ترتیب برای عوامل و زیرعامل‌های بیرونی نیز به گونه‌ای بر اساس اهمیت نسبی آن‌ها وزن تعلق می‌گیرد که مجموع اوزان این محیط برابر با یک گردد. امتیاز نیز عددی بین ۲– تا ۲+ (بسته به شدت قوت و ضعف یا فرصت و تهدید مربوطه در سامانه) خواهد بود. نمره نهایی هر زیر عامل نیز حاصل‌ضرب این دو عدد در یکدیگر است. عدد نهایی بدست آمده برای هر یک از عوامل SWOT عددی بین ۲– تا ۲+ خواهد بود. چنان‌چه امتیاز سامانه ICM در محیط درونی بیش از صفر باشد به مفهوم آن است که نقاط قوت در این سامانه بر ضعف‌های آن غالب بوده، لذا سیستم باید در تدوین راهبردهای آتی خود بر راهبردهایی تأکید نماید که بیشتر متکی بر نقاط قوت هستند. امّا، چنان‌چه عدد مربوطه زیر صفر بود، سیستم باید راهبردهایی را برگزیند که بیشتر مبتنی بر از بین‌بردن نقاط ضعف آن باشد. به‌همین ترتیب در مورد محیط بیرونی نیز عمل می‌شود. سیستم با بهره‌گیری از قوت‌ها و فرصت‌ها شانس بهتری برای موفقیت و ارائه راهبرد موفقیت‌آمیز دارد. به‌دلیل‌اینکه محیط بیرونی غیرقابل‌کنترل است، حرف اول این راهبردها درونی است که تأکید بر درون داشته است که قابل کنترل و قابل تغییر است (با S و W شروع شده که مربوط به محیط درونی است) (براتی و همکاران، ۲۰۱۷).

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

جدول ۱. ماتریس SWOT و راهبردهای SWOT در توسعه ICM

ماتریس SWOT **راهبردهای توسعه ICM**	**فرصت‌ها** ۱- فرصت بازار و خرید تضمینی محصولات سالم با ICM با قیمتی بیشتر نسبت به محصولات معمولی ۲- برنامه دولت مبنی بر توسعه اقتصاد روستایی با مشارکت کشاورزان ۳- پویش رو به رشد جامعه برای مصرف محصولات سالم ۴- وجود زمینه مناسب ICM جهت استانداردسازی و برندسازی محصول سالم ۵- سیاست تولید ملی برای امنیت غذایی و کاهش واردات محصول برنج ۶- امکان صادرات برنج سالم و ارگانیک ۷- فراهم شدن رضایت مصرف‌کننده و تضمین کیفیت محصول ۸- فرصت افزایش رقابت‌پذیری کشاورزان در بازار با حضور گسترده محصولات سالم در بازار ۹- نهادینه‌سازی تعامل هم‌افزا بین مرکز تحقیقات، آموزش و ترویج	**تهدیدها** ۱- ضعف قوانین برای نظارت و کنترل بر توزیع نهاده‌ها و سموم بیولوژیکی در کشور ۲- ضعف و عدم ارتباط مستمر بین محققان و مروجان و کشاورزان در زمینه ICM ۳- تحریم دولتی و عدم ورود نهاده‌های تولید با کیفیت و مجاز (ورود سموم تقلبی) ۴- سازگاری و تاب‌آوری پایین کشاورزان در برابر ریسک و تهدیدهای آب و هوایی و هجوم آفات ۵- تنش‌ها و تغییرات محیط‌زیستی و وقوع حوادث طبیعی ناشی از هجوم آفات و تغییرات اقلیم ۶- ضعف و نقص موجود در سامانه بیمه محصولات کشاورزی و مدیریت ریسک ۷- شرایط عدم اطمینان بازار و ریسک قیمت نهاده‌ها و محصول ۸- عدم دسترسی آسان و توزیع به‌موقع نهاده‌ها و تجهیزات لازم برای بکارگیری ICM ۹- نبود نگرش مناسب در مصرف‌کننده نسبت به خرید محصول سالم با ICM ۱۰- نبود تجربه کافی در خصوص تفکر سامانه‌ای کنترل آفات و بیماری‌ها
نقاط قوت ۱- تولید محصولات کشاورزی سالم ۲- کاهش آلودگی محیط‌زیست ۳- حفظ و تقویت تنوع زیستی کشاورزی و مدیریت اکوسامانه‌های کشاورزی ۴- وجود سرمایه اجتماعی و مشارکت‌پذیری کشاورزان و روستاییان ۵- وجود اراضی حاصل‌خیز و مناسب برای کشت برنج ۶- یادگیری از طریق عمل و تجربه و توجه به دانش بومی کشاورزان ۷- رهیافت سامانه‌ای و توجه به نیازهای گیاه زراعی نه فقط آفت به‌تنهایی ۸- تجارب موفق در زمینه ICM در گزارش‌های منتشرشده	**راهبردهای حداکثر- حداکثر** ۱- تقویت توانمندسازی و مشارکت کشاورزان در مدیریت بهینه مزرعه با رهیافت FFS/IPM ۲- تدوین الزامات و سازوکارهای قانونی و نهادی برای حفظ محیط‌زیست و تولید محصول سالم ۳- تاکید بر همکاری و ارتباط هم‌افزا میان ذینفعان کلیدی در زنجیره تولید برنج ۴- ترویج فرهنگ تولید و مصرف محصولات کشاورزی دارای نشان تجاری و گواهی شده	**راهبردهای حداکثر- حداقل** ۱- مهندسی بازرسی و نظارت بر تولید و عرضه نهاده و محصولات کشاورزی سالم و استاندار د ۲- هم‌افزایی دانش و ارتباط مستمر بین محققان، مروجان و کشاورزان
نقاط ضعف ۱- ریسک‌پذیری پایین کشاورزان برای بکارگیری ICM/IPM ۲- فقدان سامانه اطلاع‌رسانی و دانش‌افزار کارآمد در زمینه‌ی ICM ۳- کاهش دسترسی به برنامه‌های ترویجی و آموزشی مانند مزارع نمایشی و FFS در ICM ۴- عدم ادراک سودمندی کشاورزان در تجربه ناموفق عملیات IPM و کنترل زیستی در سال‌های قبل ۵- کمبود کلینیک‌های گیاه‌پزشکی یا شبکه‌های مراقبت و پیش‌آگاهی ۶- کمبود نیروی انسانی متخصص در زمینه ICM ۷- هزینه زیاد بکارگیری ICM (هزینه نیروی کارگری و مواد زیستی) ۸- نداشتن زیرساخت‌های بازاریابی و بازاررسانی محصول سالم ۹- عدم بکارگیری فناوری‌های نوین به دلیل روش سنتی تولید و مقیاس کوچک واحدهای بهره‌برداری کشاورزی ۱۰- نبود تفکر سامانه‌ای کنترل پایدار آفات	**راهبردهای حداقل- حداکثر** ۱- توسعه فناوری و مکانیزاسیون و یکپارچه‌سازی اراضی ۲- توسعه و مدیریت سرمایه و منابع انسانی ۳- استقرار تعاونی تولید محصول سالم و نشان تجاری جمعی در زنجیره ارزش برنج	**راهبردهای حداقل- حداقل** ۱- راهبرد مدیریت ریسک تولید و افزایش تاب‌آوری سامانه از طریق بیمه

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

یافته‌های پژوهش

۱. تحلیل فضای درونی

مهم‌ترین نقاط قوت و ضعف توسعه سامانه ICM در برنج در جدول (۲) آورده شده است. به نظر می‌رسد که «تولید محصولات کشاورزی سالم»، «کاهش آلودگی محیط‌زیست»، «حفظ و تقویت تنوع زیستی کشاورزی و مدیریت اکوسامانه‌های کشاورزی»، «وجود سرمایه اجتماعی و مشارکت‌پذیری کشاورزان و روستاییان»، «یادگیری از طریق عمل و تجربه و توجه به دانش بومی کشاورزان» از جمله مهم‌ترین نقاط قوت توسعه سامانه ICM در برنج محسوب می‌گردند. در مقابل مهم‌ترین نقاط ضعف توسعه این سامانه در برنج مسائلی چون «کمبود نیروی انسانی متخصص در زمینه ICM»، «نداشتن زیرساخت‌های بازاریابی و بازاررسانی محصول سالم»، و «فقدان سامانه اطلاع‌رسانی و دانش‌افزار کارآمد در زمینه‌ی ICM» و «کاهش دسترسی به برنامه‌های ترویجی و آموزشی مانند مزارع نمایشی و FFS در ICM» محسوب می‌شوند. از آنجا که جمع نمره نهایی تمامی نقاط قوت و ضعف (یعنی محیط درونی) مثبت است (۰/۳۰۹)، نقاط قوت سامانه ICM در برنج بر ضعف‌های آن غالب می‌باشد. این به مفهوم موقعیت درونی قوی ICM در برنج است. لذا، باید در تدوین راهبردها توجه ویژه‌ای به نقاط قوت سامانه ICM شود.

جدول ۲. مهم‌ترین نقاط قوت توسعه ICM در برنج

نماد	شرح قوت	وزن یا اهمیت	وضع موجود	نمره نهایی	نمره نرمال شده	اولویت
S1	تولید محصولات کشاورزی سالم	۰/۰۶۹	۱/۹۲۱	۰/۱۳۳	۰/۱۳۶	۱
S2	کاهش آلودگی محیط‌زیست	۰/۰۶۹	۱/۹۰۲	۰/۱۳۰	۰/۱۳۳	۲
S3	حفظ و تقویت تنوع زیستی کشاورزی و مدیریت اکوسامانه‌های کشاورزی	۰/۰۶۹	۱/۸۳۲	۰/۱۲۷	۰/۱۳۰	۳
S4	وجود سرمایه اجتماعی و مشارکت‌پذیری کشاورزان و روستاییان	۰/۰۶۸	۱/۸۴۳	۰/۱۲۴	۰/۱۲۷	۴
S5	وجود اراضی حاصلخیز و مناسب برای کشت برنج	۰/۰۶۴	۱/۸۹۲	۰/۱۲۱	۰/۱۲۴	۶
S6	یادگیری از طریق عمل و تجربه و توجه به دانش بومی کشاورزان	۰/۰۶۷	۱/۸۵۲	۰/۱۲۴	۰/۱۲۶	۵
S7	رهیافت سامانه‌ای و توجه به نیازهای گیاه زراعی نه فقط آفت به‌تنهایی	۰/۰۶۰	۱/۷۱۲	۰/۱۰۲	۰/۱۰۴	۸
S8	تجارب موفق در زمینه ICM در گزارش‌های منتشرشده	۰/۰۶۷	۱/۷۵۴	۰/۱۱۸	۰/۱۲۰	۷
	جمع قوت‌ها	۰/۵۳۳	۱/۸۳۹	۰/۹۸۰	۱	
	شرح ضعف	**وزن یا اهمیت**	**وضع موجود**	**نمره نهایی**	**نمره نرمال شده**	**اولویت**
W1	ریسک‌پذیری پایین کشاورزان برای بکارگیری ICM/IPM	۰/۰۵۰	−۱/۵۴۲	−۰/۰۷۷	۰/۱۱۵	۸
W2	فقدان سامانه اطلاع‌رسانی و دانش‌افزار کارآمد در زمینه‌ی ICM	۰/۰۴۵	−۱/۲۳۴	−۰/۰۵۶	۰/۰۸۴	۳
W3	کاهش دسترسی به برنامه‌های ترویجی و آموزشی مانند مزارع نمایشی و FFS در ICM	۰/۰۴۷	−۱/۲۳۲	−۰/۰۵۸	۰/۰۸۶	۴
W4	عدم ادراک سودمندی کشاورزان به دلیل تجربه ناموفق عملیات مدیریت آفات و کنترل‌زیستی در سال‌های قبل	۰/۰۵۲	−۱/۶۳۲	−۰/۰۸۴	۰/۱۲۶	۱۰
W5	کمبود کلینیک‌های گیاه‌پزشکی یا شبکه‌های مراقبت و پیش‌آگاهی	۰/۰۴۶	−۱/۴۵۲	−۰/۰۶۶	۰/۰۹۹	۵
W6	کمبود نیروی انسانی متخصص در زمینه ICM	۰/۰۴۴	−۱/۱۱۱	−۰/۰۴۹	۰/۰۷۳	۱
W7	هزینه زیاد بکارگیری ICM (هزینه نیروی کارگری و مواد زیستی...)	۰/۰۴۶	−۱/۶۴۳	−۰/۰۷۵	۰/۱۱۲	۶
W8	نداشتن زیرساخت‌های بازاریابی و بازاررسانی محصول سالم	۰/۰۴۱	−۱/۲۳۲	−۰/۰۵۱	۰/۰۷۶	۲
W9	عدم بکارگیری فناوری‌های نوین به دلیل روش سنتی تولید و کوچک مقیاس بودن واحدهای بهره‌برداری کشاورزی	۰/۰۴۹	−۱/۵۷۲	−۰/۰۷۶	۰/۱۱۴	۷
W10	نبود تفکر سامانه‌ای در کنترل پایدار آفات	۰/۰۴۸	−۱/۶۳۲	−۰/۰۷۹	۰/۱۱۷	۹
	جمع ضعف‌ها	۰/۴۶۷	−۱/۴۲۸	−۰/۶۷۱	۱	
درونی		۱		۰/۳۰۹		

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

۲. تحلیل فضای بیرونی

در این روش مجموع فرصت‌ها و تهدیدها به عنوان فضای بیرونی در نظر گرفته می‌شود. فضای بیرونی عواملی است که متغیرهای آن به‌طور مستقیم تحت کنترل سامانه نبوده اما در پیشبرد اهداف خود از آن بهره می‌برند. برای تحلیل فضای بیرونی از جمع ضرایب نهایی عوامل بیرونی (فرصت‌ها و تهدیدها) استفاده می‌شود. اگر جمع ضرایب نهایی عوامل بیرونی بزرگتر از صفر باشد، در محیط بیرونی فرصت‌ها و اگر جمع ضرایب نهایی عوامل بیرونی کوچکتر از صفر باشد تهدیدها حاکم هستند. از این رو مطابق جدول (۳) نتایج تحلیل فضای بیرونی توسعه ICM در برنج بزرگتر از صفر (۰/۳۶۰) است. در نتیجه، در محیط بیرونی برای توسعه ICM در برنج فرصت‌ها برای توسعه حاکم‌اند و مطابق با شکل (۱) نقاط T7 (شرایط عدم اطمینان بازار و ریسک قیمت نهاده‌ها و محصول) و T8 (عدم دسترسی آسان و توزیع به موقع نهاده‌ها و تجهیزات لازم برای بکارگیری ICM) به ترتیب با نمرات نهایی ۰/۰۴۲- و ۰/۰۴۶- جدی‌ترین تهدیدهای سامانه است که هم‌راستا با تحقیقات میردامادی و موسوی (۱۳۹۶) است. مطالعه سادیونو و همکاران (۲۰۱۹)، نبود پایگاه عملیاتی حفاظتی و توانمندسازی کشاورزان و بودجه بسیار اندک نهادی و سرمایه برای تجارت را به عنوان تهدیدهای نگران‌کننده بیان نموده است. جدول (۳) نشان داد که نقاط O1 (فرصت بازار و خرید تضمینی محصولات سالم با ICM با قیمتی بیشتر نسبت به محصولات معمولی)، O6 (امکان صادرات برنج سالم و ارگانیک) و O4 (وجود زمینه مناسب ICM جهت استانداردسازی و نشان‌تجاری‌سازی محصول سالم) با نمرات نهایی ۰/۱۲۳، ۰/۱۲۲ و ۰/۱۲۱ قوی‌ترین فرصت‌های پیش‌روی توسعه ICM در برنج می‌باشند. فرصت‌های موجود در توسعه ICM در برنج نسبت به تهدیدهای پیش‌روی آن غالب بوده، لذا، این سامانه باید در تدوین راهبردها بر بهره‌مندی از فرصت‌ها و سپس پرهیز از تهدیدها تأکید نماید. تحقیقات محققان مختلف همچون اندکایی‌زاده، طوسی و بی ریا (۱۴۰۰)، نامبوسریپاد[1] و همکاران (۲۰۲۱) و حسن‌پور و سعیدی[2] (۲۰۲۰) بر فرصت اقتصادی و درآمد از تولید محصول با سامانه ICM مانند قیمت بالاتر محصولات سالم و ارگانیک توجه داشته‌اند، به‌طوری‌که می‌توان با توجه به فراهم شدن این فرصت زمینه برای صادرات برنج سالم و استانداردسازی و نشان‌تجاری‌سازی فراهم شود. در نتیجه نیاز به تنظیم و استانداردسازی عملیات و مقررات دولت منطقه‌ای است که اجرای IPM و GAP را تنظیم کند (سادیونو و همکاران، ۲۰۱۹).

جدول ۳. مهم‌ترین فرصت‌های پیش‌روی توسعه ICM در برنج

نماد	شرح فرصت	وزن	وضع موجود	نمره نهایی	نمره نرمال‌شده	اولویت
O1	فرصت بازار و خرید تضمینی محصولات سالم با ICM با قیمتی بیشتر نسبت به محصولات معمولی	۰/۰۶۴	۱/۹۳۲	۰/۱۲۳	۰/۱۲۲	۱
O2	برنامه دولت مبنی بر توسعه اقتصاد روستایی با مشارکت کشاورزان	۰/۰۶۳	۱/۷۸۲	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳	۴
O3	پویش روبه‌رشد جامعه برای مصرف محصولات سالم	۰/۰۵۸	۱/۸۹۲	۰/۱۱۰	۰/۱۰۹	۵
O4	وجود زمینه مناسب ICM جهت استانداردسازی و نشان تجاری‌سازی محصول سالم	۰/۰۶۲	۱/۹۴۳	۰/۱۲۱	۰/۱۲۰	۳
O5	سیاست تولید ملی برای امنیت‌غذایی و کاهش واردات محصول برنج	۰/۰۶۲	۱/۶۴۳	۰/۱۰۲	۰/۱۰۱	۹
O6	امکان صادرات برنج سالم و ارگانیک	۰/۰۶۲	۱/۹۴۵	۰/۱۲۲	۰/۱۲۱	۲
O7	فراهم‌شدن رضایت مصرف‌کننده و تضمین کیفیت محصول	۰/۰۶۲	۱/۶۷۸	۰/۱۰۴	۰/۱۰۴	۷
O8	فرصت افزایش رقابت‌پذیری کشاورزان در بازار با حضور گسترده محصولات سالم در بازار	۰/۰۶۲	۱/۶۷۲	۰/۱۰۴	۰/۱۰۳	۸
O9	نهادینه‌سازی تعامل هم افزا بین مرکز تحقیقات، آموزش و ترویج	۰/۰۶۰	۱/۷۸۲	۰/۱۰۶	۰/۱۰۶	۶
	جمع فرصت‌ها	۰/۵۵۵		۱/۰۰۴	۱	
نماد	**شرح فرصت**	**وزن**	**وضع موجود**	**نمره نهایی**	**نمره نرمال‌شده**	**اولویت**

[1]. Namboothiripad

[2]. Hassanpour & Saeidi

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

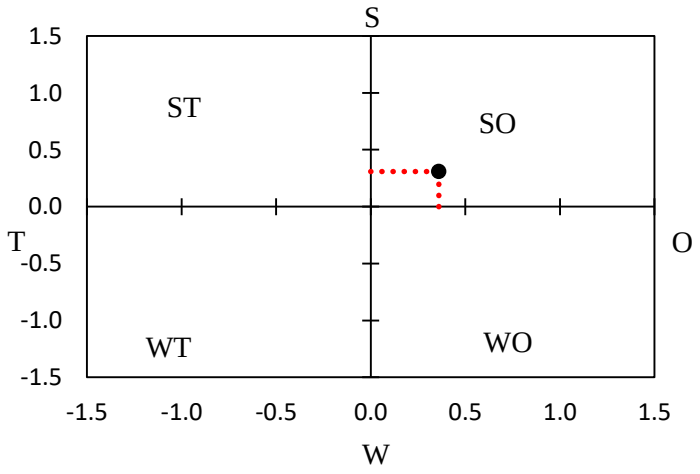
نماد	شرح فرصت	وزن	وضع موجود	نمره نهایی	نمره نرمال‌شده	اولویت
T1	ضعف قوانین برای نظارت و کنترل بر توزیع نهاده‌ها و سموم بیولوژیکی در کشور	۰/۰۴۳	−۱/۶۵۳	−۰/۰۷۰	۰/۱۰۹	۸
T2	ضعف و عدم ارتباط مستمر بین محققان و مروجان و کشاورزان در زمینه ICM	۰/۰۴۴	−۱/۴۵۳	−۰/۰۶۳	۰/۰۹۸	۷
T3	تحریم دولتی و عدم ورود نهاده‌های تولید با کیفیت و مجاز (ورود سموم تقلبی)	۰/۰۴۱	−۱/۴۶۲	−۰/۰۶۰	۰/۰۹۳	۴
T4	سازگاری و تاب‌آوری پایین کشاورزان در برابر ریسک و تهدیدهای آب و هوایی و هجوم آفات	۰/۰۴۳	−۱/۴۳۲	−۰/۰۶۱	۰/۰۹۴	۵
T5	تنش‌ها و تغییرات محیط‌زیستی و وقوع حوادث طبیعی ناشی از هجوم آفات و تغییرات اقلیم	۰/۰۴۱	−۱/۳۲۱	−۰/۰۵۴	۰/۰۸۴	۳
T6	ضعف و نقص موجود در سامانه بیمه محصولات کشاورزی و مدیریت ریسک	۰/۰۵۶	−۱/۴۰۲	−۰/۰۷۹	۰/۱۲۳	۹
T7	شرایط عدم اطمینان بازار و ریسک قیمت نهاده‌ها و محصول	۰/۰۳۷	−۱/۱۴۵	−۰/۰۴۲	۰/۰۶۵	۱
T8	عدم دسترسی آسان و توزیع به موقع نهاده‌ها و تجهیزات لازم برای بکارگیری ICM	۰/۰۴۰	−۱/۱۵۲	−۰/۰۴۶	۰/۰۷۱	۲
T9	نبود نگرش مناسب در مصرف‌کننده نسبت به خرید محصول سالم با ICM	۰/۰۴۵	−۱/۳۵۶	−۰/۰۶۲	۰/۰۹۶	۶
T10	نبود تجربه کافی درخصوص تفکر سامانه‌ی کنترل آفات و بیماری‌ها	۰/۰۵۵	−۱/۹۳۲	−۰/۰۱۰۷	۰/۱۶۶	۱۰
	جمع تهدیدها	۰/۴۴۵		−۰/۶۴۴	۱	
بیرونی		۱		۰/۳۶۰		

۴. تحلیل فضای راهبردی برای ترویج سامانه ICM در برنج

شکل (۳) وضعیت تحلیل فضای راهبردی توسعه سامانه ICM در برنج را نشان می‌دهد. این شکل بر اساس داده‌های جدول (۴) و برگرفته از جداول (۲) و (۳) معروف به فضای راهبردی ترسیم شده است.

جدول ۴. مجموع امتیازهای دو محیط درونی و بیرونی توسعه سامانه ICM در برنج

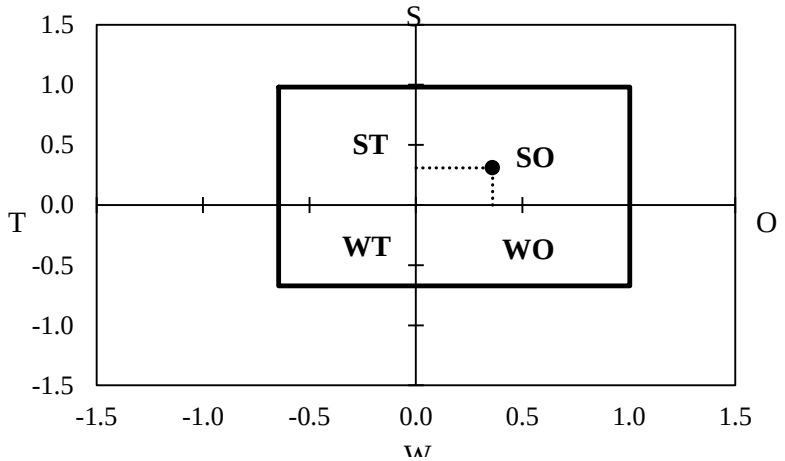
محیط	عامل	نمره نهایی
درونی	مجموع امتیاز قوت‌ها (Sها)	۰/۹۸۰
	مجموع امتیاز ضعف‌ها (Wها)	−۰/۶۷۱
جمع درونی		۰/۳۰۹
بیرونی	مجموع امتیاز فرصت‌ها (Oها)	۱/۰۰۴
	مجموع امتیاز تهدیدها (Tها)	−۰/۶۴۴
جمع بیرونی		۰/۳۶۰



شکل ۳. وضعیت فضای راهبردی توسعه ICM در برنج

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

همان‌گونه که ملاحظه می‌گردد فضای راهبردی سامانه در ناحیه راهبردهای SO واقع شده است. این گروه از راهبردها اصطلاحاً معروف به راهبردهای حداکثر– حدکثر یا تهاجمی یا توسعه‌بخشی هستند و مربوط به راهبردهای وضعیت داخلی است، یعنی توان و نقاط قوت داخلی را ارزیابی می‌کند. بر اساس این فضای راهبردی به‌نظر می‌رسد تولید محصولات کشاورزی سالم با شرایط فعلی و نیز کاهش آلودگی محیط‌زیست به‌عنوان گزینه مناسب توسعه‌بخشی برای استان مازندران است. البته این بدان مفهوم نیست که در سامانه زراعی سایر راهبردها توجه نشود. به‌طورکلی سامانه زراعی قوی با فرصت‌های متعدد بیرونی مواجه هستند؛ لذا، چنین مزارع و سامانه ICM در درجه نخست باید با بهره‌گیری از نقاط قوت درونی از فرصت‌هایی که در نتیجه اجرای سامانه مدیریت تلفیقی مزرعه ایجاد می‌شود، بهره‌مند شوند. در حقیقت به‌دنبال فرصت بازار و خرید تضمینی محصولات سالم با ICM با قیمتی بیشتر نسبت به محصولات معمولی، وجود زمینه مناسب ICM جهت استانداردسازی و نشان تجاری‌سازی محصول سالم، فراهم‌شدن رضایت مصرف‌کننده و تضمین کیفیت محصول و غیره در سامانه خود باشند. با این وجود این ماتریس به‌تنهایی نمی‌تواند بازگوکننده تمام ابعاد فضای راهبردی سامانه باشد. به‌همین دلیل لازم است علاوه بر این ماتریس از ماتریس دوم (شکل ۴) که همانند ماتریس اول برگرفته از جدول ۵ بوده و فضای راهبردهای چهارگانه SO، ST، WO و WT را نشان می‌دهد، نیز استفاده نمود. این ماتریس به سیاستگزاران و برنامه‌ریزان کمک می‌نماید تا تشخیص دهند هر یک از گروه‌های راهبردی فوق چه وزنی در مجموع راهبردها داشته و می‌توانند چه درصدی از راهبردها را در اختیار داشته باشند (جدول ۴ و ۵). بنابراین، در اینجا دیگر صرفاً تأکید بر یک گروه راهبردی نیست بلکه به تلفیقی از راهبردها اشاره می‌شود.



شکل۴. فضای راهبردهای چهارگانه SO، ST، WO **و** WT **توسعه** ICM **در برنج**

بر اساس جدول (۵) راهبردهای SO در مجموع حدود ۳۶ درصد از راهبردها یا وزن نهایی را به خود اختصاص داده‌اند. پس از این گروه از راهبردها، سایر راهبردها یعنی راهبردهای WO، ST و WT به ترتیب با حدود ۲۵، ۲۳ و ۱۶ درصد از کل راهبردهای متصور برای این استان است.

یکی دیگر از ابزارهای موثر در تعیین راهبردهای یک سامانه ماتریس ارزیابی موقعیت و اقدام راهبردی (ماتریس SPACE) است. فضای سامانه راهبردهای تهاجمی یا توسعه‌بخشی قالب است. البته، با رسم امتیازات کسب‌شده توسط سامانه در تمامی ابعاد (چهارگوش درون ماتریس SPACE) موقعیت کلی فضایی این سامانه بهتر نمایش یافته و ملاحظه می‌گردد که نباید سایر راهبردها را نیز از یاد برد. بر اساس ماتریس SPACE به نسبت مساحت مربوطه می‌توان راهبردهای واقع در فضای تهاجمی، بازنگری و رقابتی و تدافعی را تدوین نمود.

جدول ۵. وزن هر یک از راهبردهای چهارگانه ماتریس SPACE **توسعه سامانه** ICM **در برنج**

ردیف	نوع راهبرد	مساحت	سهم
۱	SO	۰/۹۸	۰/۳۶
۲	ST	۰/۶۳	۰/۲۳

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

ردیف	نوع راهبرد	مساحت	سهم
۳	WO	۰/۶۷	۰/۲۵
۴	WT	۰/۴۳	۰/۱۶
مجموع	۲/۹۲	۱	

۵. تحلیل فضای راهبردی برای برنامه‌ریزی آینده‌نگرانه در توسعه سامانه ICM

با استفاده از دو ماتریس SWOT و SPACE می‌توان راهبردهای مناسب برای مدیریت سامانه ICM را در برنج با هریک از ماتریس‌های چهارگانه WT، WO، ST و SO ترسیم و سپس راهبردها را تدوین و اصلاح نمود.

راهبردهای SO یا تهاجمی

راهبردهای SO یا راهبردهای تهاجمی یا توسعه‌بخشی (حداکثری ـ حداکثری) اولین گروه از راهبردهای اولویت‌دار سامانه ICM برنج هستند. بنابر نقاط قوت و فرصت‌های پیش‌رو، سامانه زراعی برای توسعه ICM باید به این گروه از راهبردها نیز توجه خاصی را مبذول دارد. این راهبردها در پی استفاده از نقاط قوت سامانه در راستای بهره‌مندی حداکثری از فرصت‌های موجود می‌باشند. جدول (۶) نشان می‌دهد که هر کدام از این راهبردها حاصل ترکیب کدام فرصت‌ها و نقاط قوت می‌باشند و بر این اساس اولویت آن‌ها چیست. بر اساس این جدول دو راهبرد SO دارای بیشترین اولویت به ترتیب عبارت‌اند از: «تقویت توانمندسازی و مشارکت کشاورزان در مدیریت بهینه مزرعه با رهیافت FFS/IPM» و «تأکید بر همکاری و ارتباط هم‌افزا میان ذی‌نفعان کلیدی در زنجیره تولید برنج». سایر راهبردها و اولویت آن‌ها در جدول (۷) مشخص شده است.

جدول ۶. مهم‌ترین راهبردهای تهاجمی یا توسعه‌بخشی برای توسعه ICM و اولویت آن‌ها

نماد	شرح راهبرد	اجزاء	امتیاز	اولویت
SO1	توانمندسازی و افزایش مشارکت کشاورزان در مدیریت بهینه مزرعه با رهیافت FFS/IPM	S4S6S7O1O2O3O7	۰/۱۳۴	۱
SO2	تدوین الزامات و سازوکارهای قانونی و نهادی برای حفظ محیط‌زیست و تولید محصول سالم	S1S5S6O2O4O5	۰/۱۱۰	۴
SO3	تأکید بر همکاری و ارتباط هم‌افزا میان ذینفعان کلیدی در زنجیره تولید برنج	S1S4S6S8O7O8O9	۰/۱۱۹	۲
SO4	ترویج فرهنگ تولید و مصرف محصولات کشاورزی نشان تجاری‌سازی و گواهی شده	S1S4S7O1O3O4O6O7O8O9	۰/۱۱۴	۳

راهبردهای WO یا راهبردهای انطباقی

راهبردهای WO یا راهبردهای انطباقی، تغییر جهت یا بازنگری (حداقلی ـ حداکثری) دومین گروه از راهبردهای اولویت‌دار سامانه هستند. این راهبردها در پی به‌حداقل رساندن نقاط ضعف به‌منظور بهره‌مندی حداکثری از فرصت‌های موجود می‌باشند. بر اساس ماتریس WO، مهم‌ترین راهبردهای بازنگری و محافظه‌کارانه سامانه ICM مطابق جدول (۷) خواهد بود. این جدول نشان می‌دهد که هرکدام از این راهبردها حاصل ترکیب کدام فرصت‌ها و نقاط ضعف می‌باشند و بر این اساس اولویت آن‌ها چیست. مهمترین راهبرد WO استقرار تعاونی تولید محصول سالم و نشان‌تجاری جمعی در زنجیره ارزش برنج می‌باشد. توسعه و مدیریت سرمایه و منابع انسانی، توسعه فناوری، مکانیزاسیون و یکپارچه‌سازی اراضی در اولویت بعدی می باشند. اهمیت بعد اجتماعی و پایداری اجتماعی با توجه به نقش نشان‌تجاری محصول سالم به عنوان یک فرصت پیش‌روی ترویج ICM است که با فرصت بازار و خرید تضمینی محصولات سالم با قیمتی بیشتر نسبت به محصولات معمولی، پویش رو به رشد جامعه برای مصرف محصولات سالم، فراهم شدن رضایت مصرف‌کننده و تضمین کیفیت محصول می‌باشد و برخی نقاط ضعف مانند ریسک‌پذیری پایین کشاورزان، هزینه زیاد بکارگیری ICM و نداشتن زیرساخت‌های بازاریابی و بازاررسانی محصول سالم، نبود تفکر سامانه‌ای در کنترل پایدار آفات تعدیل و کاهش دهد.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

جدول ۷. مهم‌ترین راهبردهای بازنگری برای توسعه ICM و اولویت آن‌ها

نماد	شرح راهبرد	اجزاء	امتیاز	اولویت
WO1	توسعه فناوری و مکانیزاسیون و یکپارچه‌سازی اراضی	W1W7W9O2O4	۰/۰۹۰	۳
WO2	توسعه و مدیریت سرمایه و منابع انسانی	W1W2W3W6O1O2O3O4O8O9	۰/۰۹۵	۲
WO3	استقرار تعاونی تولید محصول سالم و برند جمعی در زنجیره ارزش برنج	W1W7W8W9W10 O1O2O3O4O6O7O8	۰/۱۲۶	۱

راهبردهای ST یا راهبردهای رقابتی

راهبردهای ST یا راهبردهای تنوع بخشی، رقابتی، اقتضایی (حداکثری ـ حداقلی) سومین گروه از راهبردهای اولویت‌دار سامانه ICM هستند. این راهبردها در پی استفاده از نقاط قوت سامانه برای پرهیز حداکثری از تهدیدهای موجود می‌باشند. به منظور تدوین این گروه از راهبردها ابتدا ماتریس ST ترسیم شد (جدول ۸). محتویات این جدول نشان می‌دهد که استفاده یا اتکاء بر کدام‌یک از نقاط قوت می‌تواند به سامانه در پرهیز از کدام‌یک از تهدیدها یاری رساند. بر اساس ماتریس ST، مهم‌ترین راهبردهای رقابتی این سامانه به شرح جدول (۸) خواهند بود. این جدول نشان می‌دهد که هر کدام از این راهبردها حاصل ترکیب کدام تهدیدها و نقاط قوت می‌باشند و بر این اساس اولویت آن‌ها چیست. بر اساس این جدول راهبرد مهم سامانه مهندسی، بازرسی و نظارت بر تولید و عرضه نهاده و محصولات کشاورزی سالم و استاندارد می‌باشد.

جدول ۸. مهم‌ترین راهبردهای رقابتی برای توسعه ICM و اولویت آن‌ها

نماد	شرح راهبرد	اجزاء	امتیاز	اولویت
ST1	مهندسی بازرسی و نظارت بر تولید و عرضه نهاده و محصولات کشاورزی سالم و استاندارد	S1S7S8T1T3T4T7T8T10	۰/۱۱۶	۱
ST2	هم‌افزایی دانش و ارتباط مستمر بین محققان، مروجان و کشاورزان	S4S6S8T2T4T9	۰/۰۷۳	۲

راهبردهای WT یا راهبردهای تدافعی

راهبردهای WT راهبردهای تدافعی یا کاهشی یا حداقلی ـ حداقلی نامیده می‌شوند. چرا که این راهبردها در پی به حداقل‌رساندن نقاط ضعف، به منظور پرهیز حداکثری از تهدیدهای پیش‌روی سامانه می‌باشند. برای تدوین این راهبردها ابتدا ماتریس WT ترسیم و از آن برای تدوین راهبردهای مناسب استفاده شد. راهبرد مدیریت ریسک تولید و افزایش تاب‌آوری سامانه از طریق بیمه بهترین راهبرد تبیین شده است (جدول ۹).

جدول ۹. مهم‌ترین راهبرد تدافعی توسعه ICM و اجزان آن

نماد	شرح راهبرد	اجزاء	امتیاز	اولویت
WT1	مدیریت ریسک تولید و افزایش تاب‌آوری سامانه از طریق بیمه	W1W4W7W8T4T5T6T7	۰/۱۲۹	۱

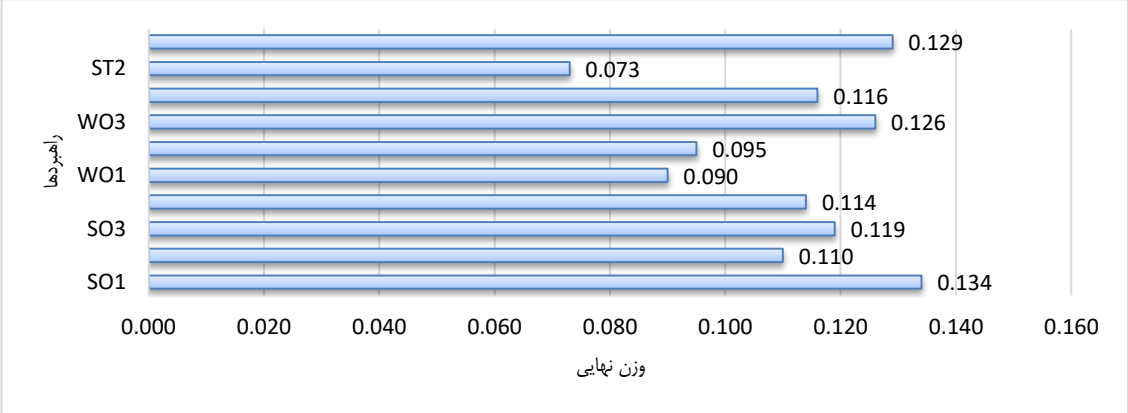
به طور خلاصه راهبردهای توسعه سامانه ICM در مزارع برنج و اولویت‌بندی این راهبرها با وزن تخصیص داده شده مطابق نظر متخصصان در جدول (۱۰) و شکل (۵) نشان داده شده است.

جدول ۱۰. اولویت‌بندی راهبردهای توسعه سامانه ICM در مدیریت تولید برنج

ردیف	راهبردها	SO	ST	WO	WT	وزن نهایی	اولویت
St1	تقویت توانمندسازی و مشارکت کشاورزان در مدیریت بهینه مزرعه با رهیافت FFS/IPM	۰/۱۳۴				۰/۱۳۴	۱
St2	تدوین الزامات و سازوکارهای قانونی و نهادی برای حفظ محیط‌زیست و تولید محصول سالم	۰/۱۱۰				۰/۱۱۰	۷
St3	تاکید بر همکاری و ارتباط هم‌افزا میان ذینفعان کلیدی در زنجیره تولید برنج	۰/۱۱۹				۰/۱۱۹	۴

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

ردیف	راهبردها	SO	ST	WO	WT	وزن نهایی	اولویت
St4	ترویج فرهنگ تولید و مصرف محصولات کشاورزی دارای نشان تجاری و گواهی‌شده	۰/۱۱۴				۰/۱۱۴	۶
St5	توسعه فناوری و مکانیزاسیون و یکپارچه‌سازی اراضی			۰/۰۹۰		۰/۰۹۰	۹
St6	توسعه و مدیریت سرمایه و منابع انسانی			۰/۰۹۵		۰/۰۹۵	۸
St7	استقرار تعاونی تولید محصول سالم و دارای نشان‌تجاری جمعی در زنجیره ارزش برنج			۰/۱۲۶		۰/۱۲۶	۳
St8	مهندسی بازرسی و نظارت بر تولید و عرضه نهاده و محصولات کشاورزی سالم و استاندارد		۰/۱۱۶			۰/۱۱۶	۵
St9	هم‌افزایی دانش و ارتباط مستمر بین محققان، مروجان و کشاورزان		۰/۰۷۳			۰/۰۷۳	۱۰
St10	مدیریت ریسک تولید و افزایش تاب‌آورزی سامانه ازطریق بیمه				۰/۱۲۹	۰/۱۲۹	۲



شکل ۵. وزن نهایی و اولویت‌بندی راهبردهای توسعه سامانه ICM در مدیریت تولید برنج

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بررسی تحلیل فضای درونی توسعه سامانه ICM در برنج نشان‌دهنده آن است که جمع نمره نهایی تمامی نقاط قوت و ضعف (یعنی محیط درونی) مثبت است. قوت‌های سامانه ICM در برنج بر ضعف‌های آن غالب می‌باشد، این به مفهوم موقعیت درونی قوی ICM در برنج است. لذا، نیازمند توجه ویژه‌ای در تدوین راهبردها برای نقاط قوت این سامانه شود. «تولید محصولات کشاورزی سالم»، «کاهش آلودگی محیط‌زیست»، «حفظ و تقویت تنوع زیستی کشاورزی و مدیریت اکوسامانه‌های کشاورزی»، «وجود سرمایه اجتماعی و مشارکت‌پذیری کشاورزان و روستاییان» و «یادگیری از طریق عمل و تجربه و توجه به دانش بومی کشاورزان» از جمله مهم‌ترین نقاط قوت توسعه سامانه ICM در برنج محسوب می‌گردند. در تحقیقات مختلف ازجمله پوهربسکی[1] و همکاران (۲۰۲۴)، نامبوسرپیاد و همکاران (۲۰۲۱) و اندکایی‌زاده، طوسی و بی‌ریا (۱۴۰۰)، تولید محصولات با کیفیت بالا از نظر زیست‌محیطی، سالم و پاک و ایمن برای سلامت انسان و محیط‌زیست از نقاط قوت مهم سامانه‌های کشاورزی ICM بیان شده است و به عنوان رکن زیست‌محیطی توسعه پایدار کشاورزی و روستایی مورد توجه جدی است. در بعد اجتماعی توسعه پایدار مهمترین نقاط قوت مورد توجه سامانه ICM، استفاده از دانش بومی و تجارب عملی کشاورزان بومی و روستایی است که در تحقیقات مختلف توسعه پایدار از جمله تحقیقات محققانی همچون نامبوسرپیاد و همکاران (۲۰۲۱)، حسن‌پور و سعیدی (۲۰۲۰) تاکید شده است. در مقابل «کمبود نیروی انسانی متخصص در زمینه ICM»، «نداشتن زیرساخت‌های بازاریابی و بازاررسانی محصول سالم»، «فقدان سامانه اطلاع‌رسانی و دانش‌افزار کارآمد در زمینه‌ی ICM» و «کاهش دسترسی به برنامه‌های ترویجی و

[1] - Pohrebskyi

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

آموزشی مانند مزارع نمایشی و FFS در ICM» از جمله مهم‌ترین نقاط ضعف توسعه ICM در برنج شناسایی شد. مطابق تحقیق سادیونو و همکاران (۲۰۱۹) برپایه توسعه پایدار کسب‌وکار کشاورزی در دسترس‌بودن ساختارها و زیرساخت‌های خوب در تولید و بازاریابی از مهمترین نقاط قوت بوده است، در مقایسه، نتایج پژوهش حاضر این عوامل را به عنوان نقاط ضعف عمده سامانه شناسایی کرد و تأکید بر تقویت آن در منطقه دارد. این نقاط ضعف مطابق تحقیق میردامادی و موسوی (۱۳۹۶) کمبود نیروی انسانی متخصص در زمینه ICM و در تحقیقات پوهربسکی و همکاران (۲۰۲۴)، نامبوسریپاد و همکاران (۲۰۲۱)، نداشتن زیرساخت‌های بازاریابی و بازاررسانی محصول سالم شناسایی شده است. در این راستا مشکلات پذیرش و به‌کارگیری و اجرای فناوری IPM و عملیات خوب کشاورزی (GAP) مطابق تحقیق سادیونو و همکاران (۲۰۱۹) تأیید شده است و مدیریت تلفیقی آفات به عنوان یک راهبرد اکولوژیکی با رویکرد مدرسه مزرعه کشاورز (IPM/FFS) و نیز به عنوان یک رویکرد توسعه مشارکتی، هم در راستای حفاظت از محیطزیست و هم مدیریت و کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی نقش مهمی در توسعه راهبرد مدیریت تلفیقی محصول (حسن‌پور و سعیدی، ۲۰۲۰) دارد؛ بنابراین ارتقای دانش، مهارت‌ها و نگرش کشاورزان در این زمینه به عنوان رسالت مهم نهاد توانمندساز ترویج کشاورزی برای اشاعه فناوری‌های ICM، پیشنهاد می‌شود.

با توجه به نتایج تحقیق پنج راهبرد عمده توسعه مدیریت تلفیقی محصول در مزارع برنج و پیشنهادهای لازم برای اقدام عمل و استقرار این راهبردها برای توسعه ICM با نظر تیم تحقیق و متخصصان و مقایسه با پیشینه تحقیقات ارائه شده است.

۱- تقویت توانمندسازی و مشارکت کشاورزان در مدیریت بهینه مزرعه با رهیافت FFS/IPM

۲- راهبرد مدیریت ریسک تولید و افزایش تاب‌آوری سامانه از طریق بیمه

۳- استقرار تعاونی تولید محصول سالم و نشان و برند تجاری‌سازی جمعی در زنجیره ارزش برنج

۴- تأکید بر همکاری و ارتباط هم‌افزا میان ذینفعان کلیدی در زنجیره تولید برنج

۵- مهندسی بازرسی و نظارت بر تولید و عرضه نهاده و محصولات کشاورزی سالم و استاندارد

به طور خلاصه راهبردهای کلیدی تحقیق با اقدام عمل برای دستابی به اهداف تحقیق مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

۱) با توجه به تحلیل فضای درونی کاهش دسترسی به برنامه‌های ترویجی و آموزشی مانند مزارع نمایشی و FFS در ICM از جمله مهم‌ترین نقاط ضعف توسعه ICM در برنج شناسایی شده است، به‌طوری‌که با بهبود دسترسی به برنامه‌های ترویجی و آموزشی مانند مزارع نمایشی و FFS در سامانه ICM، نقاط قوت سامانه مانند مشارکت‌پذیری کشاورزان و روستاییان، یادگیری از طریق عمل و تجربه تقویت می‌شود. راهبرد SO مورد نظر یعنی تقویت توانمندسازی و مشارکت کشاورزان در مدیریت بهینه مزرعه با رهیافت FFS/IPM پیشنهاد می‌شود. راهبرد بوم‌شناختی مورد توجه راهبرد IPM/FFS مدیریت تلفیقی آفات با رویکرد مدرسه مزرعه کشاورز (IPM/FFS) به عنوان یک رویکرد توسعه مشارکتی، هم در راستای حفاظت از محیطزیست و هم مدیریت و کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی نقش مهمی در توسعه راهبرد مدیریت تلفیقی محصول دارد (میردامادی و موسوی، ۱۳۹۶، حسن‌پور و همکاران، ۲۰۲۰). آموزش فناوری‌های IPM و GAP و ارتقای دانش، مهارت‌ها و نگرش کشاورزان شرکت‌کننده در برنامه، نقش مهمی در رسالت ترویج و اشاعه فناوری‌های ICM دارد (سادیونو و همکاران، ۲۰۱۹؛ شارمام[1]، ۲۰۲۳؛ حسن‌پور و همکاران، ۲۰۲۰). در این راستا برگزاری دوره‌های آموزشی ترویجی جهت ارتقاء سطح دانش و مهارت کشاورزان و ایجاد یک واحد تحقیق و توسعه در سامانه برنج به منظور پیگیری امور تحقیقاتی نظیر احداث مزارع الگویی آزمایشی به عنوان اقدام عمل پیشنهاد می‌شود.

۲) مطابق یافته‌ها با توجه به شرایط عدم اطمینان بازار و ریسک قیمت نهاده‌ها و به عنوان مهم‌ترین تهدید اهمیت بعد اقتصادی به‌طور هم‌افزا با ابعاد زیست‌محیطی و اجتماعی مورد توجه جدی است. در نتیجه راهبرد WT از مدیریت ریسک تولید و افزایش تاب‌آوری سامانه از طریق بیمه نقش مهمی در ترویج و توسعه سامانه ICM دارد. در این راستا تحقیقات مختلف (حسن‌پور و سعیدی، ۲۰۲۰؛ سادیونو و همکاران، ۲۰۱۹) نیز به این مهم توجه نمودند. تنظیم و تدوین پیش‌نویس قانونی عملیاتی برای حمایت و توانمندسازی کشاورزان و تقویت نهاد تأمین مالی کشاورزی و کاهش ریسک درآمدی ناشی از تک محصولی بودن برنج با بیمه

[1] - Sharmamm

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

نمودن محصول و تنوع بخشی به منابع درآمدی در زنجیره ارزش برنج از طریق توسعه فعالیت‌های گردشگری کشاورزی و مزارع سالم و ارگانیک برنج و فروش محصولات سالم و نشان‌تجاری‌سازی پیشنهاد می‌شود.

۳) مطابق تحقیق و نظر متخصصان نقش تعاونی تولید محصول سالم و نشان‌تجاری‌سازی جمعی و گروهی با توجه به هزینه بالای نشان و برند تجاری‌سازی و استانداردسازی محصول سالم مورد توجه است. همگام با تحقیق رزاقی (۱۴۰۲) استقرار سیستم گواهی‌های گروهی با توسعه شرکت‌های تعاونی تولید محصول به عنوان یک سازوکار برای توسعه استانداردسازی می‌تواند گامی در راستای مشارکت‌پذیری کشاورزان در فعالیت‌های کشاورزی در تسهیم و پرداخت هزینه‌های سنگین مشاوره و تسهیم هزینه گواهی محصول سالم باشد.

۴) در راستای تعامل بیشتر راهبرد تأکید بر همکاری و ارتباط هم‌افزا میان ذینفعان کلیدی در زنجیره تولید برنج با سازمان‌ها، نهادها، مراجع ذیصلاح جهت مشارکت هر چه بیشتر در ترویج مدیریت تلفیقی محصول پیشنهاد می‌شود و همگام با تحقیق سادیونو و همکاران (۲۰۱۹) زمینه‌سازی برای اقدامات لازم در خصوص توسعه منابع انسانی و تلاش بیشتر برای توسعه همکاری تیم‌های بین رشته‌ای کشاورزی (ونیلا[1] و همکاران، ۲۰۱۶) از جمله متخصصان آب، خاک، گیاهپزشکی، ترویج و آموزش کشاورزی پیشنهاد می‌شود. همچنین، ارتباط همه جانبه سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و سازمان محیط‌زیست، آب منطقه‌ای، دهیاری و شوراها، مراکز آموزش عالی کشاورزی و منابع طبیعی، مراکز تحقیقات برنج و نیز تولیدکنندگان، خرده‌فروش‌ها، مصرف‌کننده‌ها و صادرکننده‌ها به عنوان ذینفعان و بازیگران کلیدی در زنجیره تأمین برنج کشور و تأمین امنیت غذایی و توسعه رهیافت ICM حائز اهمیت است و توجه به الگوی مشارکتی مبتنی بر نهادسازی با هدف توجه به کشاورزان خرده‌پا از طریق استفاده از رهیافت‌های مشارکتی یک ضرورت است.

۵) برای اجرای راهبرد تنوع‌بخشی یا رقابتی مهندسی بازرسی و نظارت بر تولید و عرضه نهاده و محصولات کشاورزی سالم و استاندارد همگام با تحقیق سادیونو و همکاران (۲۰۱۹)، اتخاذ اقدامات لازم برای تهیه پیش‌نویس آیین‌نامه و استانداردسازی عملیات با اجرای استاندارد IPM، GAP پیشنهاد می‌شود. برای اجرایی‌کردن این راهبرد نقش کلینیک‌های گیاهپزشکی و مهندسان ناظر و مشاوران کشاورزی در بازرسی و نظارت بر تولید و عرضه نهاده و محصولات کشاورزی سالم و استاندارد مورد توجه است. در نتیجه ترویج این طرح با زمینه‌سازی اشتغال‌زایی جوانان روستایی متخصص و بومی جهت احداث و راه‌اندازی واحدهای تولید محصول سالم و استاندارد و استقرار پلی‌کلینیک‌های نظارت بر سموم سالم و غیرتقلبی و در نهایت با پیگیری ثبت و تبلیغ نشان‌تجاری‌سازی برای محصولات تولیدی برنج سالم همراه است. همچنین مطابق تحقیقات فاروق[2] و همکاران (۲۰۲۳)، یحیایی و کاوسی کلاشمی (۱۴۰۲) اقدام عملی دیگر مبتنی بر تهیه چارچوبی مبتنی بر بلاکچین[3] و هوش مصنوعی برای شفافیت و قابل اعتمادکردن زنجیره تأمین محصول برنج و ردیابی زنجیره تأمین محصول برنج از مزرعه تا سفره پیشنهاد می‌شود. ترویج و توسعه کاربرد فناوری‌های نوظهور مانند بلاکچین در زنجیره ارزش و تأمین برنج نقش مهمی در جلوگیری از تقلّب و تضمین کیفیت و ردیابی محصول دارد.

ملاحظات اخلاقی

نویسندگان اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت نموده‌اند و این موضوع مورد تأیید همه آنهاست.

مشارکت نویسندگان

این مقاله حاصل رساله دکتری است. مشارکت نویسندگان در مقاله به شرح زیر بوده است:

[1] - Vennila

[2] - Farooq

3 - Blockchain-Based Framework

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]

[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

نویسنده اول: تهیه و آماده‌سازی نمونه‌ها، انجام آزمایش و گردآوری داده‌ها، انجام محاسبات، تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، تحلیل و تفسیر اطلاعات و نتایج، تهیه پیشنویس مقاله.

نویسنده دوم: استاد راهنمای پایان‌نامه، طراحی پژوهش، نظارت بر مراحل انجام پژوهش، بررسی و کنترل نتایج، اصلاح، بازبینی و نهایی‌سازی مقاله.

نویسنده سوم و چهارم: استادان مشاور پایان‌نامه، مشارکت در طراحی پژوهش، نظارت بر پژوهش، مطالعه و بازبینی مقاله.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

حامی مالی

این مقاله مستخرج از رساله دکتری است که بـا حمایت معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری اجرا شده است.

سپاسگزاری

بدین وسیله از معاونت محترم پژوهش و فناوری دانشگاه تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

منابع

آمارنامه کشاورزی (۱۴۰۱). جلد اول: *گزارش سطح، تولید و عملکرد محصولات زراعی در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹*، وزارت جهاد کشاورزی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، تهران.

امیرنژاد، حمید؛ شاهپوری، احمدرضا؛ و تسلیمی، مهسا (۱۳۹۷). کاربرد لاجیت ترتیبی تعمیم یافته در تعیین عوامل اجتماعی- اقتصادی مؤثر بر آلودگی آب‌های زیرزمینی (مطالعه موردی: آبشویی نیترات در کشت برنج. فصلنامه *اقتصاد و توسعه کشاورزی*. (۱)۳۲، ۲۹-۱۷. https://doi.org/10.22067/jead2.v32i1.63261

اندکایی‌زاده، کورش؛ طوسی، مهدی؛ و بی‌ریا، مهدی (۱۴۰۰). تحلیل سامانه مدیریت تلفیقی آفات با روش ماتریس SWOT. *سیزدهمین کنفرانس ملی مهندسی مکانیک بیوسیستم و مکانیزاسیون ایران*، تهران. https://civilica.com/doc/1308691

انصاری همدانی، شینا؛ ارجمندی، رضا؛ متصدی زرندی، سعید؛ باغستانی، محمدعلی؛ و عزیزی نژاد، رضا (۱۴۰۱). ارزیابی کشت اول و دوم برنج بر مبنای غلظت آفت کش دیازینون در آب و خاک شالیزارهای استان مازندران. *فصلنامه علوم محیطی*، ۲۰(۲)، ۱۸-۱. https://doi.org/10.52547/envs.2022.1172

رزاقی بورخانی، فاطمه؛ عزیزی خالخیلی، طاهر؛ و براتی، علی اکبر (۱۴۰۳). واکاوی مهم‌ترین متغیرهای اثرگذار بر امنیت آبی کشاورزی در استان مازندران. *اقتصاد و توسعه کشاورزی*، ۳۸(۳)، ۲۹۴-۲۷۹. https://doi.org/10.22067/jead.2024.87497.1260

رزاقی، فاطمه (۱۴۰۲). طراحی الگوی پارادایمی ترویج استاندارد GAP در مزارع برنج استان مازندران. *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۵۴(۴)، ۷۵۹-۷۳۹. https://doi.org/10.22059/ijaedr.2023.362811.669239

سالنامه آماری (۱۴۰۲). *سالنامه آماری مازندران سال ۱۴۰۱*. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان مازندران، معاونت آمار و اطلاعات، تهران.

محبوبی، محمدرضا؛ و احمدی‌گرجی، حسین (۱۳۹۶). نگرش محیط‌زیستی و استفاده از سموم شیمیایی در بین برنج‌کاران (مطالعه موردی: دهستان اسفیورد- شورآب شهرستان ساری). *فصلنامه انسان و محیط زیست*، ۴۱، ۱۰۵-۹۳.

میردامادی، سید مهدی؛ و سادات موسوی، سهیلا (۱۳۹۶). موانع کاربرد رهیافت مدیریت تلفیقی محصول در کشاورزی پایدار. *روستا و توسعه*، ۱۶(۱)، ۵۴-۳۷. https://doi.org/10.30490/rvt.2018.59097

نوری درزیکلایی، پریسا؛ رزاقی بورخانی، فاطمه؛ عزیزی خالخیلی، طاهر؛ و براتی، علی اکبر (۱۴۰۳). تبیین کارایی پیوند آب، انرژی و غذا در مزارع برنج شهرستان ساری. *اقتصاد فضا و توسعه روستایی*. ۱۳(۴۹)، ۱-۲۲.

یحیایی، ریحانه؛ و کاوسی کلاشمی، محمد (۱۴۰۲). ارزیابی پیشران های مؤثر در استفاده از فناوری بلاکچین در زنجیره تأمین برنج. *اقتصاد و بازار کشاورزی*، ۱(۲)، ۱۰۰-۸۹. http://dx.doi.org/10.61186/ame.1.2.89

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

References

Amirnejad, H., Shahpouri, A., & Taslimi, M. (2018). Applying the Generalized Ordered Logit to Determine Socio-Economic Factors Affecting the Groundwater Pollution (Case Study: Nitrate Leaching in Rice Cultivation). *Journal of Agricultural Economics and Development*, 32(1), 17-29. https://doi.org/10.22067/jead2.v32i1.63261. [in Persian]

Andkaeizadeh, K., Toosi, M & Biriya, M. (2021). Analysis of Integrated Pest Management System with SWOT Matrix Method. *13th National Conference on Mechanical Engineering*, Biosystems and Mechanization of Iran, Tehran. https://civilica.com/doc/1308691. [in Persian]

Ansari Hamedani, S., Arjmandi, R., Motessadi Zarandi, S., Baghestani, M. A., & Azizinezhad, R. (2022). Evaluation of First and Second rice Cultivation Based on Diazinon Pesticide Concentration in Water and Soil of Paddy Fields of Mazandaran Province. *Environmental Sciences*, 20(2), 1-18. https://doi.org/10.52547/envs.2022.1172. [in Persian]

Bagheri, A., Bondori, A. & Damala, C. (2019). Modeling Cereal Farmers' Intended and Actual Adoption of Integrated Crop Management (ICM) Practices. *Journal of Rural Studies*, 70, 58-65. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.05.009

Barati A. A., Kalantari K., Nazari M. R, Asadi A. A Hybrid Method (ANP-SWOT) to Formulate and Choose Strategic Alternatives for Development of Rural Cooperatives in Iran. *JAST*, 19 (4) :757-769 .http://jast.modares.ac.ir/article-23-9832-en.html

Benzaghta, M. A., Elwalda, A., Mousa, M. M., Erkan, I., & Rahman, M. (2021). SWOT Analysis Applications: An Integrative Literature Review. *Journal of Global Business Insights*, 6(1), 54-72.

Biswakarma, N., Pooniya, V., Zhiipao, R. R., Kumar, D., Shivay, Y. S., Das, T. K., ... & Behara, B. (2023). Identification of a Resource-Efficient Integrated Crop Management Practice for the Rice-Wheat Rotations in South Asian Indo-Gangetic Plains. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 357, 108675. https://doi.org/10.1016/j.agee.2023.108675

Biswakarma, N., Pooniya, V., Zhiipao, R. R., Kumar, D., Verma, A. K., Shivay, Y. S., ... & Swarnalakshmi, K. (2021). Five Years Integrated Crop Management in Direct Seeded Rice–Zero Till Wheat Rotation of North-Western India: Effects on Soil Carbon Dynamics, Crop Yields, Water Productivity and Economic Profitability. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 318, 107492. https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107492

Chi, T. T. N., Hossain, M., & Palis, F. (2004). Impact of Integrated Pest Management-Farmer Field School (IPM-FFS) on Farmers' Insect Pest Management Belief, Attitude and Practices (KAP) in Vietnam. *Omonrice*, 12, 109-119.

Chu, G., Wang, Z., Zhang, H., Yang, J. & Zhang, J. (2016). Agronomic and Physiological Performance of Rice under Integrative Crop Management. *Crop Ecology & Physiology*, 108:117–128, doi:10.2134/agronj15.0310

Davari Farid, R., Azizi, J., Allahyari, M., Damalas, C. & Sadeghpour, H. (2018). Marketing Mix for the Promotion of Biological Control Among Small-Scale Paddy Farmers. *International Journal of Pest Management*, 65(1), 59-65. https://doi.org/10.1080/09670874.2018.1459927

David, S. (2007). Learning to Think for Ourselves: Knowledge Improvement and Social Benefits Among Farmer Field School Participants in Cameroon. *Learning*, *14*(2), 35-49.

Davis, K., Nkonya, E., Ayalew, D., & Kato, E. (2009, May). Assessing the Impact of a Farmer Field Schools Project in East Africa. In *Proceeding of the 25th Annual Meeting, International San Juan Resort, Puerto Rico*.

Fahad, S., Nie, L., Hussain, S., Khan, F., Khan, F. A., Saud, S., ... & Huang, J. (2015). Rice Pest Management and Biological Control. *Sustainable agriculture reviews: cereals*, 85-106. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16988-0_4

Farooq, M. S., Riaz, S., Rehman, I. U., Khan, M. A., & Hassan, B. (2023). A Blockchain-Based Framework to Make the Rice Crop Supply Chain Transparent and Reliable in Agriculture. *Systems*, 11(9), 476. https://doi.org/10.3390/systems11090476

Goli, I., Azadi, H., Nooripoor, M., Baig, M. B., Viira, A. H., Ajtai, I., & Özgüven, A. I. (2021). Evaluating the Productivity of Paddy Water Resources Through SWOT Analysis: The Case of Northern Iran. *Water*, 13(21), 2964. https://doi.org/10.3390/w13212964

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

Hajjar, M. J., Ahmed, N., Alhudaib, K.A. & Ullah, H. (2023). Integrated Insect Pest Management Techniques for Rice. *Sustainability*, 15, 4499. https://doi.org/10.3390/su15054499

Hassanpour, B. & Saeidi, K. (2020). Analysis of SWOT and Effectiveness of Farmer Field Schools (FFS)'s Programs About Developing Integrated Pest Management (IPM) in Iran. *Munis Entomology & Zoology*, 15 (2): 386-396.

Hassanpour, B. (2018). Analysis of SWOT and Effectiveness of Farmer Field Schools (FFS)'s Programs About Developing IPM in Iran. *2nd International Conference on Food and Agricultural Economics 27-28th April 2018*, Alanya, Turkey, 218-227.

Hussain, M., Ul-Allah, S., & Farooq, S. (2023). Integrated Crop Management in Sustainable Agriculture. *Agriculture*, *13*(5), 954.

Lenteren, J.C. (2012). *IOBC Internet Book of Biological Control*, version 6. 136-143.

Mahboobi, M & Ahmadigorji, H. (2017). The Environmental Attitude and Using Chemical Toxins among Rice Growers (Case study: Esfivard-shoorab Rural District, Sari County). *Water and Environment*, 15(2), 93 – 105. [in Persian]

Mirdamadi, S. M., & Sadatmoosavi, S. (2018). Constraints to the Application of Integrated Crop Management in Sustainable Agriculture. *Village and Development*, 16(1), 37-54. https://doi.org/10.30490/rvt.2018.59097. [in Persian]

Namboothiripad, P., Pushpa, J., Mahandrakumar, K., Amarnath, J. S., & Prabakaran, K. (2021). An Impact Study on Organic Agriculture-SWOC Analysis. *Indian Journal of Pure & Applied Biosciences*, 9(1), 92-98. http://dx.doi.org/10.18782/2582-2845.8533

Noori Darzikalaie P, Razzaghi Borkhani F, Barati A A, Azizi Khalkheili. (2024). Explaining the Efficiency of the Water, Energy, and Food Nexus in Rice Farms of Sari County. *Journal of Space Econmy & Rural Development*, 13 (49), 1-22. [in Persian]

Pohrebskyi, T. H., Golub, G. S., Golub, S. M., & Potapova, A. H. (2024). The Current State, Problems and Prospects for the Development of Organic Agriculture in Ukraine. *Acta Geographica Silesiana*, (18/1 (53)).

Razzaghi Borkhani, F., Azizi Khalkheili, T., & Barati, A. (2024). Analyzing the Most Important Variables Affecting Agricultural Water Security in Mazandaran Province. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 38(3), 294-279. https://doi.org/10.22067/jead.2024.87497.1260. [in Persian]

Razzaghi, F. (2023). Designing a Paradigm Model for Extension of GAP Standard in the Rice Fields of Mazandaran Province. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 54(4), 739-759. https://doi.org/10.22059/ijaedr.2023.362811.669239. [in Persian]

Richard, B., Qi, A., & Fitt, B.D. (2022). Control of Crop Diseases Through Integrated Crop Management to Deliver Climate-Smart Farming Systems for Low-and High-Input Crop Production. *Plant Pathology*, 71(1), 187-206. https://doi.org/10.1111/ppa.13493

Sadeghi, H., & Khanzadeh, M. (2020). Strategic Analysis of Agricultural Development by SWOT and QSPM Matrix: A Case Study of Urmia Lake Basin. *Agricultural Economics and Development*, 27(4), 87-118. https://doi.org/10.30490/aead.2020.252675.0. [in Persian]

Sharma, S. (2023). Cultivating Sustainable Solutions: Integrated Pest Management (IPM) For Safer and Greener Agronomy. *Corporate Sustainable Management Journal*, 1(2), 103-108. http://doi.org/10.26480/csmj.02.2023.103.108

Statistical Yearbook. (2023). Statistical Yearbook of Mazandaran for the year 2022. Mazandaran Province Management and Planning Organization**,** *Deputy for Statistics and Information*. [in Persian]

Sudiono, S., Sutjahyo, S. H., Wijayanto, N., Hidayat, P., & Kurniawan, R. (2019). The Analysis on the Formulation of Integrated Pest Management Policy Strategy by Using SWOT-AHP Method (a Case Study on Vegetable Plant Cultivation in Lampung Province). *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, *3*(2), 239-256. https://doi.org/10.32530/jaast.v3i2.119

Sumarno, J., Harianto, H., & Kusnadi, N. (2015). Peningkatan Produksi dan Efisiensi Usahatani Jagung Melalui Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) di Gorontalo. *Jurnal Manajemen & Agribisnis*, 12(2), 79-79.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]

Varatharajan, T. (2022). Integrated Crop Management Modules for Maize+ Blackgram–Wheat Cropping System (Doctoral dissertation, Division of Agronomy ICAR–INDIAN Agricultural Research Institute NEW DELHI–110012). https://doi.org/10.3390/agriculture13050954

Varatharajan, T., Dass, A., Choudhary, A. K., Sudhishri, S., Pooniya, V., Das, T. K., ... & Kumar, P. (2022). Integrated Management Enhances Crop Physiology and Final Yield in Maize Intercropped with Blackgram in Semi-Arid South Asia. *Frontiers in Plant Science*, 13, 975569. https://doi.org/10.3389/fpls.2022.975569

Vennila, S., Birah, A., Kanwar, B., & Chattopadhyay, C. (2016). Success Stories of Integrated Pest Management in India. *ICAR-National Research Centre for Integrated Pest Management, New Delhi*-110, 12, 78.

Wang, D., Huang, J., Nie, L. et al. (2017). Integrated Crop Management Practices for Maximizing Grain Yield of Double-Season Rice Crop. Sci Rep 7.38982. https://doi.org/10.1038/srep38982.

Yahyayi R., Kavoosi-Kalashami M. (2024). Evaluation of the Effective Drivers in the Use of Blockchain Technology in the Rice Supply Chain. *Agric Mark Econ*. 1(2), 89-100. http://dx.doi.org/10.61186/ame.1.2.89. [in Persian]

Yang, P., Liu, W., Shan, X., Li, P., Zhou, J., Lu, J., & Li, Y. (2008). Effects of Training on Acquisition of Pest Management Knowledge and Skills by Small Vegetable Farmers. *Crop Protection*, 27(12), 1504-1510. https://doi.org/10.1016/j.cropro.2008.07.013

Yekti, G. I. A., and Suryaningsih, Y. (2021). The Implementation of Rice's Good Agricultural Practices (GAP) in Panarukan-Situbondo. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 746(1), 1-6. https://doi.org/10.1088/1755-1315/746/1/012010

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.51.3.1]
[DOI: 10.61882/serd.14.51.8]