The University of Tehran Press

Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research

Online ISSN: 2008-4838

Homepage: http://ijaedr.ut.ac.ir/

Factors Affecting the Adoption of the Rice Dry Direct Seeding Method by Adopters in Golestan Province: Integrating the Theory of Planned Behavior and Protection Motivation Theory

Gholamhossein Abdollahzadeh [1] ✉, Mohammad Khatiri [2], Mohammad Sharif Sharifzadeh [3], Khalil Ghorbani [4]

1. Corresponding Author, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agricultural Management, Gorgan University Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: Abdollahzd@gau.ac.ir
2. Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agricultural Management, Gorgan University Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: abdsor9617@gmail.com
3. Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agricultural Management, Gorgan University Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: sharifzadeh@gau.ac.ir
4. Department of Structural and Water Resources Engineering, Faculty of Water and Soil Engineering, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: E-mail: ghorbani.khalil@gau.ac.ir

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received: 5 October 2025

Revised: 29 December 2025

Accepted: 31 December 2025

Published online: Autumn 2026

Keywords:

Perception,

Attitude,

Self-Efficacy,

Response Efficacy,

Norms.

ABSTRACT

One of the methods to reduce water consumption in rice cultivation is the promotion of dry direct seeding of rice (DDSR). However, despite its numerous advantages, the level of adoption among farmers is low. This research examines the factors influencing the adoption of DDSR among adopters of this method in Golestan province using the Theory of Planned Behavior and the Protection Motivation Theory. The statistical population of the study consisted of 355 DDSR farmers in Golestan province, from which 186 were selected as the sample based on the Krejcie and Morgan sampling table. Sampling was conducted using a multi-stage cluster sampling method in each county and randomly in the villages studied. The measurement instrument was a researcher-developed questionnaire whose content validity was confirmed by expert judgment. Convergent and discriminant validity, as well as construct reliability, were also verified within the structural equation model using the AVE, CR, and Cronbach's alpha indices. After collecting and categorizing the data, descriptive and inferential statistical methods were used in SPSS 26, and the structural equation model was extracted using SmartPLS 3 software. The findings indicated that perceived vulnerability, perceived severity, response efficacy, perceived self-efficacy, attitudes toward dry cultivation, and subjective norms had significant positive effects on farmers' adoption behavior of DDSR, with coefficients of 0.620, 0.712, 0.558, 0.642, 0.698, and 0.586, respectively. Conversely, the response costs factor had a significant negative effect on adoption, with a coefficient of -0.660. These results emphasize the necessity of paying attention to farmers' perceptions and beliefs regarding water scarcity and its consequences, as well as the benefits and efficacy of coping methods such as DDSR.

Cite this article: Abdollahzadeh, Gh., Khatiri, M., Sharifzadeh, M. Sh. & Ghorbani, Kh. (2026). Factors Affecting the Adoption of the Rice Dry Direct Seeding Method by Adopters in Golestan Province: Integrating the Theory of Planned Behavior and Protection Motivation Theory. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 57-2 (3), 1-16. DOI: https://doi.org/10.22059/ijaedr.2025.403725.669391

© The Author(s).

Publisher: The University of Tehran Press.

DOI: https://doi.org/10.22059/ijaedr.2025.403725.669391

Extended Abstract

Introduction

One of the methods to reduce water consumption in rice cultivation is the promotion of dry direct seeding of rice (DDSR). However, despite its numerous advantages, the level of adoption by farmers is low. Therefore, it is essential to investigate the factors influencing the adoption of this cultivation method by farmers to implement appropriate extension strategies. Many studies have been conducted regarding the adoption of new agricultural methods, adaptation techniques to drought, and the impacts of climate change. However, there is limited research on the adoption and implementation of DDSR as an alternative to traditional methods and as an effective solution for adapting to the water scarcity crisis. Furthermore, existing studies on DDSR that discuss its advantages, disadvantages, and adoption factors (Razzaghi et al., 2020; Rabiei et al., 2016; Ghorbani Kolahi et al., 2010) have not utilized any behavioral prediction theories. As a result, this research combines two behavior change theories, namely the Theory of Planned Behavior (TPB) (Ajzen, 1991) and the Protection Motivation Theory (PMT) (Rogers, 1983) to analyze the factors influencing the adoption of DDSR. Additionally, there is currently no research available that examines this topic using the combination of these two theories. Moreover, the determinants of adoption for DDSR vary based on the geographical and climatic conditions of different regions and must be studied from various perspectives to provide appropriate knowledge for analyzing it. In this context, the main objective of this study is to investigate the factors affecting the adoption behavior of farmers regarding DDSR in Golestan province through the integration of TPB and PMT.

Materials and Methods

The study is based on survey data from a cross-section of rice farmers for the cropping year of 2022 collected from Golestan Province. The statistical population of the study consisted of 355 DDSR farmers in Golestan province, from which 186 were selected as the sample size based on the Krejcie and Morgan sampling table. Sampling was conducted using a proportional allocation method in each county and randomly in the villages studied. The research tool was a researcher-made questionnaire, whose validity was established based on the opinions of agricultural extension experts, and its reliability was determined by calculating Cronbach's alpha coefficient. After collecting and categorizing the data, descriptive and inferential statistical methods were used in SPSS 26, and the structural equation model was extracted using Smart PLS 3 software.

Results and Discussion

The results from prioritizing the factors influencing farmers' acceptance behavior of dry rice cultivation indicated that the statements "I know that if I continue with conventional rice cultivation, my farm will be vulnerable to the threat of water scarcity" were associated with the perception of vulnerability. The statement "The conditions for traditional rice cultivation have become more difficult due to water shortages" was related to the perception of severity of damage. The statement "Dry rice cultivation requires less reliance on machinery and energy consumption" was linked to the response efficacy factor. Meanwhile, the statement "Dry rice cultivation produces lower yields compared to traditional cultivation" was pertained to the response costs factor. The statement "I have the necessary ability and skills for cultivating rice using the dry method" were associated with self-efficacy, and "Cultivating rice using the dry method is a necessity for the region" was related to the farmers' attitude towards dry cultivation. Additionally, the statement "Experts in the region believe that dry cultivation methods should be promoted here" was tied to subjective norms, while "If conditions are favorable, I prefer dry rice cultivation over traditional flooded methods" was evaluated as having the highest importance of each factor in the acceptance of dry rice cultivation among farmers. The findings indicated that perceptions of vulnerability, perceptions of severity, response efficacy, self-efficacy, attitudes toward dry cultivation, and subjective norms had significant positive effects on farmers' adoption behavior of DDSR, with coefficients of 0.620, 0.712, 0.558, 0.642, 0.698, and 0.586, respectively. Conversely, the response costs factor had a significant negative effect on the adoption behavior, with a coefficient of -0.660

Conclusion

These results emphasize the necessity of paying attention to farmers' perceptions and beliefs regarding water scarcity and its consequences, as well as the benefits and efficacy of coping methods such as DDSR. In conclusion, the more farmers know about the benefits and effectiveness of new methods, and the lower they perceive the costs, the more willing they will be to adopt them. This is particularly important in the case of DDSR, which can lead to increased costs of weed control and a slight yield reduction. Therefore, it is essential that other benefits of DDSR, especially reduced labor requirements and water savings, are highlighted during the promotion of this method. Based on the findings of this research, the future policy-making could focus on creating educational and extension programs that enhance farmers' understanding of DDSR, reduce the perception of costs, and improve their self-efficacy. Improving information dissemination about the advantages and practical applications of DDSR is key to encouraging farmers to adopt this method. Additionally,

examining the impact of social, cultural, and economic factors on the adoption of DDSR could provide deeper insights into the existing challenges and opportunities.

Author Contributions

This article is based on a Master of Science by the second author. G. Abdollahzadeh (supervisor) designed the experiment and research plan. The first author, M. Khatiri, conducted all interviews, completed the questionnaires, wrote the initial draft, and participated in the statistical analysis. M.S. Sharifzadeh (third author) contributed to questionnaire preparation and statistical analysis. K. Ghorbani (fourth author) reviewed all maps and the final draft. All authors read and approved the final manuscript.

Data Availability Statement

Data sharing is applicable with a formal and justified request for the corresponding author.

Acknowledgements

The authors would like to thank the Research and Technology Deputy of Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources for their support of this research.

Ethical considerations

All ethical considerations were observed in this study. The Respondents participated freely in the field survey and were fully informed about the research objectives. The authors also committed to avoiding data fabrication, falsification, plagiarism, and other forms of research misconduct.

Conflict of interest

The authors declares no conflict of interest.

مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲- ۵۷، شماره ۳

انتشارات دانشگاه تهران

شاپا الکترونیکی: ۷۸۵X-۲۴۲۳

Homepage: http://ijaedr.ut.ac.ir/

عوامل مؤثر بر پذیرش روش خشکه‌کاری برنج توسط پذیرندگان در استان گلستان: تلفیق نظریه‌های رفتار برنامه‌ریزی‌شده و انگیزش حفاظت

غلامحسین عبدالله‌زاده [۱] ✉ | محمد خطیری [۲] | محمد شریف شریف‌زاده [۳] | خلیل قربانی [۴]

۱. گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده مدیریت کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: Abdollahzd@gau.ac.ir

۲. گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده مدیریت کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: abdsor9617@gmail.com

۳. گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده مدیریت کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: sharifzadeh@gau.ac.ir

۴. گروه مهندسی سازه و منابع آب، دانشکده مهندسی آب و خاک، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: ghorbani.khalil@gau.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقالهٔ پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۱۳

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰

تاریخ انتشار: پاییز ۱۴۰۵

کلیدواژه‌ها:

ادراک، نگرش، خودکارآمدی، کارایی پاسخ، هنجار .

چکیده

یکی از روش‌های کاهش مصرف آب در کشت برنج، ترویج روش خشکه‌کاری برنج است. با این حال، علی‌رغم مزیت‌های فراوان، سطح پذیرش آن در بین کشاورزان اندک است. این تحقیق با استفاده از دو نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده و انگیزش حفاظت، عوامل مؤثر بر پذیرش روش خشکه‌کاری برنج در بین پذیرندگان این روش در استان گلستان را مورد بررسی قرار داده است. جامعه آماری تحقیق را ۳۵۵ کشاورز خشکه‌کار برنج در سطح استان گلستان تشکیل داده‌اند که بر اساس جدول کرجسی و مورگان ۱۸۶ نفر از آن‌ها به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. نمونه‌گیری با روش خوشه‌ای چندمرحله‌ای در هر یک از شهرستان‌ها و به صورت تصادفی در روستاهای مورد مطالعه انجام شد. ابزار سنجش متغیرها پرسشنامه محقق‌ساخته بود که روایی آن بر اساس نظرات کارشناسان تأیید شد. روایی همگرا و واگرا و پایایی سازه‌ها در مدل معادلات ساختاری نیز بر اساس شاخص‌های AVE، CR و آلفای کرونباخ تأیید شد. پس از جمع‌آوری و دسته‌بندی داده‌ها از روش آمار توصیفی و استنباطی در محیط نرم‌افزار SPSS25 و همچنین برای استخراج مدل معادلات ساختاری از نرم‌افزار Smart PLS3 استفاده شد. یافته‌ها نشان داد، آسیب‌پذیری درک‌شده، شدت درک‌شده، کارآیی پاسخ، خودکارآمدی درک‌شده، نگرش به خشکه‌کاری و هنجارهای ذهنی به ترتیب با ضریب ۰/۶۲۰، ۰/۷۱۲، ۰/۵۵۸، ۰/۶۴۲، ۰/۶۹۸ و ۰/۵۸۶، تأثیر مثبت و معنی‌داری و عامل هزینه‌های پاسخ با ضریب ۰/۶۶۰-، تأثیر منفی و معنی‌دار بر روی پذیرش خشکه‌کاری برنج در بین کشاورزان دارند. این نتایج ضرورت توجه به ادراکات و باورهای کشاورزان درباره ادراک نسبت به کم‌آبی و پیامدهای آن و همچنین منافع و کارآیی روش‌های مقابله با آن مانند خشکه‌کاری را مورد تأکید قرار می‌دهد.

استناد: عبدالله زاده،، غلامحسین؛ خطیری، محمد؛ شریف زاده، محمدشریف و قربانی، خلیل (۱۴۰۵). عوامل مؤثر بر پذیرش روش خشکه‌کاری برنج توسط پذیرندگان در استان گلستان: تلفیق نظریه‌های رفتار برنامه‌ریزی‌شده و انگیزش حفاظت. نشریه *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران* ، ۲-۵۷ (۳)، ۵۳۳-۵۱۳. DOI: https://doi.org/10.22059/ijaedr.2025.403725.669391

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

© نویسندگان.

DOI: https://doi.org/10.22059/ijaedr.2025.403725.669391

مقدمه

کشت برنج در استان گلستان به دلیل توجیه اقتصادی کوتاه‌مدت آن برای بهره‌برداران، یکی از منابع اصلی تأمین معیشت کشاورزان است (Sharifzadeh et al., 2024). درآمد نسبتاً مناسب این محصول نسبت به محصولات دیگر از یک طرف و مالکیت خصوصی منابع آب از طرف دیگر، عوامل اصلی ترغیب کشاورزان به کشت این گیاه بسیار آب‌بر است. برنج از نظر مصرف آب در مقایسه با سایر گیاهان نیاز آبی بالایی دارد و به طور متوسط بیش از ۲ تا ۴ برابر سایر غلات، آب مصرف می‌کند به طوری که سالانه بیش از ۵۰ درصد از منابع آب زیرزمینی استان گلستان برای کشت برنج مصرف می‌شود (Kiani et al., 2019). چنین عواملی باعث شده تا شرایط منابع آب استان وخیم شود و حتی تأمین آب شرب مردم روستایی و شهری نیز با کمبود و چالش‌های جدی مواجه شود. به ویژه این که نوسانات وضعیت رطوبتی در سطح استان گلستان بسیار زیاد است و خشکسالی‌های مهمی با فواصل زمانی کوتاه یا بلندمدت در استان به وقوع پیوسته‌اند که وضعیت بحران آب را تشدید کرده‌اند (Mosaedi et al., 1999). به‌طورکلی تا سال ۱۳۹۹ حدود ۳۰ درصد مساحت استان گلستان تحت تأثیر خشکسالی قرار گرفته است و خشک‌سالی کشاورزی خفیف تا بسیار شدید در برخی مناطق مانند بخش‌هایی از شهرستان‌های آق‌قلا، علی‌آباد، گرگان،گنبدکاووس وجود دارد (AMRD, 2019). به این علت ادامه برخی کشت‌های سنتی از جمله تولید برنج به روش غرقابی با قابلیت منابع آب استان سازگاری ندارد و لازم است راهکارهایی برای حفاظت از منابع آب استان اتخاذ شود. با این حال، اطلاعات بیانگر این است که سطح زیرکشت شالی در استان روندی افزایشی دارد، به طوری‌که از سال ۱۳۷۳ تاکنون به طور متوسط سالانه در حدود ۱۵۰۰ هکتار به اراضی شالیکاری استان اضافه شده است و از حدود ۲۶۶۰۰ هکتار در سال ۱۳۷۳ به ۸۵۰۰۰ هکتار سال ۱۳۹۶ افزایش یافته است (Kiani *et al.*, 2019). این موضوع نشان می‌دهد توصیه‌های اجرایی و قانونی برای محدود کردن کشت این محصول کارایی لازم را نداشته است و روند رو به رشد کشت شالی در استان گلستان واقعیتی انکارناپذیر است، در نتیجه مدیریت بهینه آبیاری مزارع شالی‌کاری یکی از راهبردهای مؤثر برای تعدیل شرایط بحرانی است. مسئولیت کشاورزان و سازمان‌های دست‌اندرکار بخش کشاورزی و آب این است که از روش‌های مختلف برای محافظت از منابع آب در دسترس استفاده کنند. به نظر می‌رسد که بهترین راهکار در کوتاه‌مدت برای کاهش مصرف آب با توجه به کشت بی‌رویه برنج، روی آوردن به روش خشکه‌کاری برنج است (Rabiei et al., 2016) که طی سال‌های گذشته برتری آن از نظر صرفه‌جویی در مصرف آب اثبات شده است (Joshi *et al.*, 2013). خشکه‌کاری یا کشت مستقیم، فرآیند تولید برنج به شیوه کاشت بذر در مزرعه به جای انتقال نشاء از خزانه است. کاشت بذر در بستر خشک،کاشت بذر در بستر مرطوب و کاشت بذر در بستر اشباع سه روش اساسی کاشت مستقیم بذر هستند (Razzaghi et al., 2020). کشاورزان هم برای حفظ معیشت خود از طریق کشت برنج، لازم است که به شیوه خشکه‌کاری برنج اعتماد کنند. دلیل آن این است که این روش به علت مصرف آب کمتر در مقایسه با روش سنتی قابلیت بیشتری برای صرفه‌جویی در مصرف آب در شرایطی که استان با تهدید کم‌آبی مواجه است را داراست. موارد دیگری مانند کاهش هزینه‌ها به علت کاهش هزینه نیروی انسانی و مصرف آب (Bhushan *et al.*, 2007)، کاهش حمله آفات، تسهیل در کاربرد ماشین‌آلات (Khade *et al.*, 1993) و بهبود شرایط بازدهی محصول از طریق تسریع در گلدهی و بلوغ (Farooq *et al.*, 2006) نیز از جمله مزایای استفاده از روش خشکه کاری برنج است.

با وجود تأکید بسیاری از تحقیقات و مطالعات بر مزایای خشکه‌کاری برنج در مناطق مختلف دنیا، این روش هنوز چندان مورد پذیرش کشاورزان قرار نگرفته است (Farooq *et al.*, 2008; Bhushan *et al.*, 2007). کشور ایران و به ویژه مناطق شمالی کشور از این قاعده مستثنی نیستند. روش خشکه‌کاری برنج در استان گلستان به صورت آزمایشی از سال ۱۳۸۷ شروع شد. به طوری که این روش در سال ۱۳۹۲ به صورت کاملاً رسمی اجرایی شد. با گذشت تقریباً یک دهه از این موضوع و علیرغم انجام برنامه‌های ترویجی گسترده با مشارکت کارشناسان پهنه و مراکز خدمات کشاورزی، سطح پذیرش کشاورزان برنج روند افزایشی ضعیفی داشته است. بررسی شناخت عوامل مؤثر بر میزان پذیرش آن‌ها، نیازمند انجام

تحقیقات علمی است. لذا، از آنجا که موفقیت هر روش و عملیات جدید حفاظت آب وابسته به تصمیم عموم کشاورزان است (Hurlimann *et al.*, 2009)، بنابراین ضرورت دارد عوامل مؤثر بر پذیرش این شیوه کشت و کار توسط کشاورزان بررسی شود تا بتوان نسبت به اتخاذ روش‌های مناسب ترویج آن اقدام کرد. مطالعات زیادی در خصوص پذیرش روش‌های جدید کشاورزی، شیوه‌های سازگاری با خشک‌سالی و پیامدهای تغییر اقلیم انجام شده است، اما در خصوص پذیرش و به کارگیری شیوه خشکه‌کاری برنج به‌عنوان جایگزینی برای روش سنتی و همچنین راه‌حلی مؤثر برای سازگاری با بحران کم‌آبی، مطالعات کمتری انجام شده است. از طرفی مطالعات انجام شده درباره خشکه‌کاری برنج، مزایا و معایب و عوامل پذیرش آن (Razzaghi et al., 2020; Rabiei et al., 2016; Ghorbani Kolahi et al., 2010) از نظریه‌های پیش‌بینی رفتار استفاده نکرده‌اند. بنابراین در این تحقیق دو نظریه مرتبط با تغییر رفتار، یعنی نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده[۱] (TPB) (Ajzen, 1991)، و نظریه انگیزش حفاظت[۲] (PMT) (Rogers, 1983)، ترکیب شده و برای تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش روش خشکه‌کاری برنج به‌کار گرفته شد. به علاوه تحقیقی که با ترکیب این دو نظریه چنین موضوعی را بررسی کرده باشد در دسترس نیست، ضمن این که عوامل تعیین‌کننده پذیرش روش خشکه‌کاری برنج با توجه به شرایط جغرافیایی و اقلیمی مناطق متفاوت است و باید در مناطق مختلف و از دیدگاه‌های مختلف بررسی شود تا دانش مناسب برای تحلیل آن فراهم آید.

در همین راستا، هدف اصلی این تحقیق بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش روش خشکه‌کاری برنج در استان گلستان از طریق ادغام دو نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده و انگیزش حفاظت است (شکل ۱). نظریه انگیزش حفاظت به‌عنوان یکی از قوی‌ترین نظریه‌های تبیینی برای پیش‌بینی تمایل فرد به انجام اقدامات حفاظتی شناخته شده است (Anderson and Agarwal, 2010). دو جزء اصلی نظریه انگیزش حفاظت، ارزیابی تهدید و ارزیابی مقابله‌ای هستند (Rogers, 1983).

ارزیابی تهدید[۳] به ارزیابی فرد از سطح خطر ناشی از یک رویداد تهدیدکننده اشاره دارد (Rogers, 1983; Woon et al., 2005). این ارزیابی از دو مولفه اصلی تشکیل‌شده است:

ادراک از آسیب‌پذیری[۴]: ارزیابی فرد از احتمال بروز رویدادهای تهدیدکننده. در این مطالعه، تهدیدات ناشی از کمبود آب بر وضعیت فعلی کشت سنتی برنج به‌عنوان ادراک از آسیب‌پذیری لحاظ شده است.

شدت ادراک‌شده[۵]: شدت پیامدهای ناشی از یک رویداد. در اینجا، پیامدهای ناشی از کمبود آب بر عملکرد و حق‌آبه مزرعه به‌عنوان شدت درک‌شده لحاظ شده است.

ارزیابی مقابله‌ای[۶]: در نظریه انگیزش حفاظت به ارزیابی فرد از توانایی او در مقابله با خطرات و جلوگیری از خسارت یا آسیب ناشی از آن تهدید اشاره دارد (Woon et al., 2005). ارزیابی‌های مقابله‌ای از سه مؤلفه زیر تشکیل شده است:

خودکارآمدی[۷]: این عامل بر روی قضاوت فرد در مورد توانایی‌ها یا قابلیت‌های او برای مقابله یا انجام رفتارهای توصیه‌شده تأکید دارد (Rogers, 1983). در زمینه این تحقیق، به مهارت‌ها و تدابیری که برای توسعه خشکه‌کاری برنج مورد نیاز است، اشاره دارد.

---

۱ Theory of Planed Behavior (TPB)
2Protection Motivation Theory
3Threat appraisal
4Perceived vulnerability
5Perceived severity
6Coping appraisal
7Self-efficacy

کارایی پاسخ[1]: این عامل به باور درباره منافع ادراک‌شده از اقداماتی که فرد انجام می‌دهد، مربوط می‌شود (Rogers, 1983). در اینجا، به توسعه خشکه‌کاری به‌عنوان راهکاری مؤثر برای مقابله با تهدیدات ناشی از کم‌آبی برنج در کشت سنتی اشاره می‌کند.

هزینه پاسخ[2]: این عامل بر هزینه‌های فرصت ادراک‌شده در زمینه مالی، زمان و تلاشی که برای پذیرش روش توصیه‌شده صرف می‌شود تأکید دارد، که در این تحقیق به رعایت الزامات کشت خشکه‌کاری و تأثیر آن بر کاهش عملکرد و سودآوری مزرعه مربوط می‌شود.

تحقیقات قبلی که از نظریه انگیزش حفاظت استفاده کرده‌اند، این نظریه را در پیش‌بینی رفتارهای مرتبط با حفاظت آب مؤثر یافته‌اند (Rahimian et al., 2025; Dehghanpur and Zibaei, 2020; Sharafipoor and Ahmadvand, 2019; Rahimi Faizabadi et al., 2016). همچنین تحقیقاتی که مولفه‌های نظریه انگیزش حفاظت را در پیش‌بینی رفتار استفاده کرده‌اند، مناسب بودن آن را در توضیح واکنش مردم به تهدیدات زیست‌محیطی و خطرات اقلیمی مانند کمبود آب، خشکسالی، سیل و سایر بلایای طبیعی نشان داده‌اند (Delfiyan et al., 2021; Keshavarz and Karami, 2016; Ghanian et al. 2020; Grothmann and Reusswig, 2006; Bagagnan et al., 2019; Paul et al., 2020). این مطالعات، پشتیبانی تجربی کافی برای کاربرد این مدل در توضیح پذیرش اقدامات سازگاری با تغییرات اقلیمی ارائه داده‌اند. نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده بیان می‌کند که رفتار فرد تحت تأثیر نگرش[3]، هنجارهای ذهنی[4] و کنترل رفتار ادراک‌شده[5] قرار دارد (Ajzen, 1991). پژوهش‌های قبلی تأیید کرده‌اند که تمایل فرد به پذیرش روش‌های حفاظت آب به شدت تحت تأثیر متغیرهای زیر قرار دارد: نگرش، هنجارهای ذهنی و کنترل رفتار ادراک‌شده (Valinia and Safa, 2021; Rahimi Faizabadi, et al., 2017; Shahangian et al., 2022; Savari, 2022). سه مؤلفه نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده که در این تحقیق استفاده می‌شود به شرح زیر است:

نگرش: نگرش به‌عنوان احساسات مثبت یا منفی فرد نسبت به انجام یک رفتار خاص تعریف می‌شود. در این مطالعه، این مؤلفه نگرش نسبت به روش خشکه‌کاری برنج در مقایسه با کشت برنج به شیوه سنتی را شامل می‌شود.

هنجارهای ذهنی: این مؤلفه به ادراک فرد از اینکه افراد مهم برای او چه نظری در مورد یک رفتار خاص دارند، اشاره دارد (Ajzen, 1991).

کنترل رفتار ادراک‌شده: سومین مؤلفه نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده به ادراک فرد از سهولت یا سختی انجام یا تسهیل یک رفتار خاص اشاره می‌کند (Bandura, 1991).

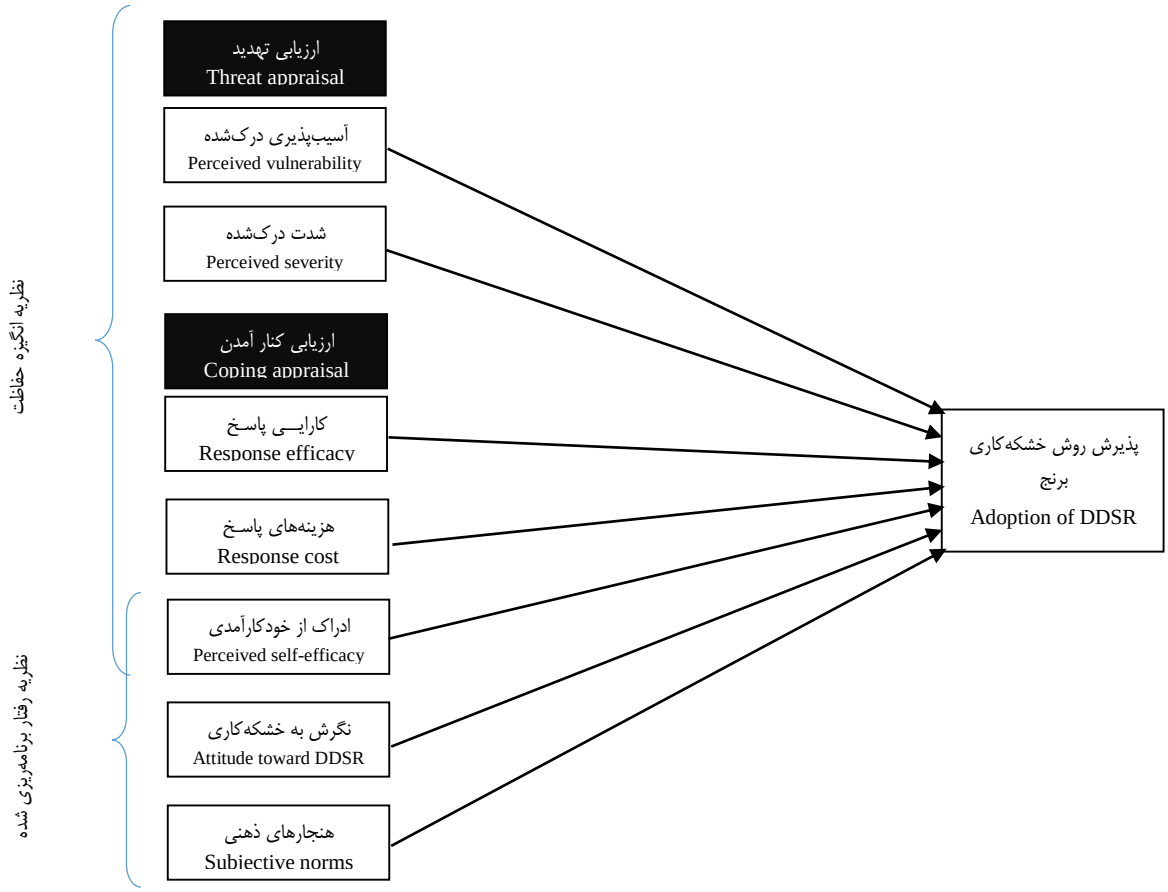
ترکیب نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده و نظریه انگیزش حفاظت به این دلیل انجام شد که نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده ابعاد اجتماعی–شناختی رفتار و نظریه انگیزش حفاظت نیز ارزیابی تهدید و مقابله را تبیین می‌کند و ادغام آن‌ها تحلیل جامع‌تری از پذیرش فن‌آوری فراهم می‌سازد. همچنین به دلیل هم‌پوشانی بالای مفهومی، سازه کنترل رفتاری درک‌شده حذف و سازه خودکارآمدی از نظریه انگیزش حفاظت به عنوان نماینده آن به کار گرفته شد. سازه‌های هر یک از دو نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده (خودکارآمدی درک‌شده، نگرش به خشکه‌کاری و هنجارهای ذهنی) و انگیزش حفاظت (آسیب‌پذیری درک‌شده، شدت درک‌شده، کارآیی پاسخ، هزینه‌های پاسخ و خودکارآمدی درک‌شده) به صورت تلفیق شده و در شکل (۱) نشان داده شده است که بر اساس آن فرضیه‌های زیر تدوین شده است:

---

1 Response efficacy
2 Response cost
3 Attitude
4 Subjective norms
5 Perceived behavioral control

فرضیه‌های تحقیق

خـــودکارآمـدی درک‌شده در اجرای روش خشکه‌کاری بر پذیرش روش خشکه‌کاری برنج تأثیر مثبت دارد؛
ادراک از کارایـــی روش خشکه‌کاری برنج در مقابل خطر کم‌آبی بر پذیرش روش خشکه‌کاری برنج تأثیر مثبت دارد؛
ادراک از هزینه‌هـای روش خشکه‌کاری برنج بر پذیرش روش خشکه‌کاری برنج تأثیر منفی دارد؛
آسـیب‌پذیـری درک‌شده در برابـــر خطـــر کم‌آبی بر پذیرش روش خشکه‌کاری برنج تأثیر مثبت دارد؛
شـــدت درک‌شده از کم‌آبی بر پذیرش روش خشکه‌کاری برنج تأثیر مثبت دارد؛
نگرش به خشکه‌کاری بر پذیرش روش خشکه‌کاری برنج تأثیر مثبت دارد؛
هنجارهای ذهنی بر پذیرش روش خشکه‌کاری برنج تأثیر مثبت دارد.



شکل ۱. چارچوب نظری تحقیق

Figure 1. The theoretical framework of the research

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی است، زیرا کارایی ادغام دو نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده و انگیزش حفاظت را در تبیین عوامل مؤثر بر پذیرش روش خشکه‌کاری برنج در استان گلستان بررسی می‌کند. از نظر شیوه گردآوری داده‌ها، پژوهش حاضر توصیفی ـ پیمایشی است. پذیرش روش خشکه‌کاری برنج در منطقه‌ای مانند استان گلستان، ماهیتی چندبعدی دارد، زیرا از یک‌سو رفتار نوآورانه و اجتماعی محسوب می‌شود که قابل تبیین با نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده است و از سوی دیگر با ارزیابی ریسک، تهدید کم‌آبی، کارآیی و هزینه‌های پاسخ مرتبط است که از طریق نظریه انگیزش حفاظت

قابل تبیین است. استان گلستان در دهه‌های اخیر با کاهش منابع آب سطحی و زیرزمینی و محدودیت شدید آب کشاورزی مواجه بوده است. ماهیت خشکه‌کاری به‌عنوان روشی کم‌مصرف و مبتنی بر مدیریت ریسک، ضرورت توجه به سازه‌های ارزیابی تهدید در نظریه انگیزش حفاظت را توجیه می‌کند. به همین علت، برای دستیابی به مدلی جامع که هم جنبه‌های شناختی–اجتماعی و هم جنبه‌های مربوط به ارزیابی تهدید را پوشش دهد، این دو نظریه در یک چارچوب تلفیقی ادغام شدند. در این چارچوب، سازه کنترل رفتاری ادراک‌شده حذف شد؛ زیرا با سازه خودکارآمدی در نظریه انگیزش حفاظت هم‌پوشانی مفهومی داشت و نتایج پیش‌آزمون نشان داد کشاورزان این دو مفهوم را مشابه درک می‌کنند. برای جلوگیری از هم‌خطی و پیچیدگی مدل، تنها خودکارآمدی حفظ شد. ابزار اصلی گردآوری داده‌ها، پرسشنامه‌ای ساختاریافته شامل سه بخش بود: ۱- ویژگی‌های فردی کشاورزان، ۲- ویژگی‌های تولیدی، ۳- گویه‌های مربوط به سازه‌های مدل تلفیقی. گویه‌های مربوط به سازه‌ها با بهره‌گیری از مطالعات پیشین که در قسمت مبانی نظری ارائه شد و با تطبیق بومی طراحی شد و بر اساس طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت سنجیده شد. برای تأیید روایی محتوایی، پرسشنامه در اختیار پنج نفر از متخصصان حوزه خشکه‌کاری و ترویج کشاورزی قرار گرفت و پس از اعمال اصلاحات پیشنهادی، روایی محتوایی تأیید شد. برای سنجش پایایی ابزار، ۳۰ پرسشنامه به‌صورت آزمایشی میان کشاورزان (خارج از منطقه مورد مطالعه) توزیع و ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد. مقادیر به‌دست‌آمده بیانگر پایایی مناسب سازه‌های پرسشنامه بودند (جدول ۲). همچنین شاخص‌های پایایی ترکیبی (CR)[1]، میانگین واریانس استخراج شده (AVE)[2] و روایی واگرا (DV)[3] محاسبه و در بخش یافته‌ها گزارش شده‌اند (جدول ۲). جامعه آماری پژوهش شامل ۳۵۵ کشاورز پذیرنده روش خشکه‌کاری برنج در استان گلستان بود. انتخاب جامعه محدود به پذیرندگان به این دلیل صورت گرفت که هدف پژوهش، بررسی عواملی است که رفتار پذیرش و به‌کارگیری واقعی این روش را شکل می‌دهند، نه رفتار قصدپذیری اولیه یا مقایسه میان پذیرنده و ناپذیرنده. حجم نمونه با استفاده از جدول کرجسی و مورگان (Krejcie and Morgan, 1970) تعیین شد و ۱۸۶ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. نمونه‌گیری به روش خوشه‌ای چندمرحله‌ای در ۱۳ شهرستان و ۳۲ روستا انجام گرفت. برای تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و استنباطی در نرم‌افزار SPSS 26 استفاده شد. ارزیابی مدل معادلات ساختاری با نرم‌افزار SmartPLS 3 انجام گرفت. مراحل تحلیل شامل ارزیابی مدل اندازه‌گیری (پایایی، روایی همگرا و واگرا) و سپس ارزیابی مدل ساختاری (ضرایب مسیر، ضرایب تعیین و معناداری مسیرها) بود.

یافته‌ها

ویژگی‌های پاسخگویان

نتایج نشان داد که بیشترین درصد پاسخ‌دهندگان مرد بوده (۹۷/۳ درصد) و در گروه سنی غالب بین ۴۵ تا ۵۵ سال (۴۳/۰ درصد) قرار داشتند. از نظر تحصیلات، برخی بی‌سواد (۱۳/۴ درصد) و بیشتر افراد دارای تحصیلات غیر دانشگاهی (۶۴/۰ درصد) بودند. سابقه کاری در زمینه برنج‌کاری به‌طور متوسط ۲۵/۳۹ سال بود و درصد زیادی (۳۴/۹ درصد) از کشاورزان سابقه کاری بیشتری از ۲۰ سال داشتند. در مورد درآمد ماهانه، بیش از نیمی از پاسخ‌دهندگان درآمدی کمتر از ۲۵ میلیون تومان داشتند و میانگین درآمد حدود ۳۵ میلیون تومان بود. پاسخ‌دهندگان به تعداد اعضای خانواده و تعداد اعضای شاغل در مزرعه نیز اشاره کردند که بیشترین خانواده‌ها (۴۰/۹ درصد) دارای دو فرزند و یک عضو شاغل (۶۲/۴ درصد) در مزرعه بودند. همچنین، تعدادی از کشاورزان (۳۱/۷ درصد) شغل دیگری غیر از برنج‌کاری داشتند و بسیاری (۶۲/۹ درصد) نیز در نهادها و تشکل‌ها عضویت داشتند. ویژگی‌های تولیدی شامل سطح زیرکشت خشکه‌کاری و میزان تولید نیز بررسی شد. اکثریت افراد (۳۸/۲ درصد) بین ۱ تا ۲ هکتار برنج کشت کرده و میانگین تولید حدود ۲۸۰۰ کیلوگرم بود. هزینه‌های تولید به روش خشکه‌کاری بین ۴ تا ۵ میلیون تومان در سال ۱۴۰۰ بود و اکثر برنجکاران به روش سنتی

1 Composite Reliability (CR)
2 Average Variance Extracted (AVE)
3 Discriminant Validity (DV)

آبیاری می‌کردند. منابع آب آبیاری عمدتاً چاه (۵۳/۸ درصد) و رودخانه (۳۴/۹ درصد) بودند و همچنین تنها ۲۸ درصد کشاورزان در کلاس‌های آموزشی مرتبط با خشکه‌کاری شرکت کردند. در نهایت، بیش از نیمی از پاسخ‌دهندگان از رقم فجر سوزنی برای کشت استفاده نموده‌اند.

رتبه‌بندی گویه‌ها تفکیک شده سازه‌های مؤثر بر پذیرش کشاورزان

جدول (۱) نتایج حاصل از رتبه‌بندی عوامل موثر بر پذیرش خشکه‌کاری برنج در بین کشاورزان را نشان می‌دهد. با توجه به نتایج گویه‌های «من می‌دانم که اگر به کشت مرسوم برنج ادامه بدهم، مزرعه من در برابر خطر کم‌آبی آسیب‌پذیر خواهد بود» از عامل آسیب‌پذیری درک‌شده اهمیت بالاتری داشته است. در سازه شدت درک‌شده، گویه «شرایط کشت و کار سنتی برنج به علت کمبود آب سخت‌تر شده است» رتبه بالاتری داشته است. گویه «در خشکه کاری برنج نیاز کمتری به استفاده از ماشین‌آلات و مصرف انرژی است» از سازه کارآیی پاسخ و گویه «خشکه‌کاری برنج در مقایسه با کشت سنتی عملکرد کمتری تولید می‌کند» از سازه هزینه‌های پاسخ اهمیت بیشتری داشته‌اند. شایان ذکر است که جهت منفی اثر هزینه‌های پاسخ بر پذیرش، مستقل از سطح میانگین گویه‌های این سازه است. در مدل‌های معادلات ساختاری، جهت و شدت اثر سازه‌ها بر اساس واریانس مشترک و ضرایب مسیر تعیین می‌شود و نه بر مبنای مقدار میانگین گویه‌ها. بنابراین حتی با وجود میانگین نسبتاً مشابه این سازه با سایر سازه‌ها، افزایش نسبی هزینه‌های پاسخ نسبت به سایر عوامل سبب کاهش رفتار پذیرش شده که کاملاً با چارچوب نظری انگیزش حفاظت سازگار است. در عامل خودکارآمدی درک‌شده گویه «من توانایی و مهارت مورد نیاز برای کشت برنج به روش خشکه‌کاری را دارم» اهمیت بیشتری داشته است در حالی که در عامل نگرش به خشکه‌کاری گویه «کشت به روش خشکه‌کاری در مزارع برنج یک ضرورت برای منطقه است» مهمترین بوده است. از عامل هنجارهای ذهنی گویه «کارشناسان ترویج منطقه اعتقاد دارند که روش خشکه‌کاری باید در این منطقه رایج شود» مهمترین است و در نهایت در سازه پذیرش گویه «در صورت فراهم بودن شرایط من روش خشکه‌کاری در کشت برنج را به روش سنتی غرقابی ترجیح می‌دهم» در درجهٔ اهمیت اول ارزیابی شده است.

جدول ۱. رتبه‌بندی عوامل موثر بر پذیرش خشکه‌کاری برنج در بین کشاورزان

Table 1. Ranking of factors affecting the adoption of dry-seeded rice among farmers

رتبه Rank	ضریب تغییرات C.V	انحراف معیار SD	میانگین Mean	گویه‌ها Items
۵	۰/۰۹۴	۰/۳۲۱	۳/۴۲۱	**ادراک از آسیب‌پذیری**
5	0.094	0.321	3.421	Perceived vulnerability من می دانم که اگر به کشت مرسوم برنج ادامه بدهم، مزرعه من در برابر خطر کم‌آبی آسیب‌پذیر خواهد بود.
1	0.170	0.627	3.677	I know that if I continue conventional rice cultivation, my farm will be vulnerable to the risk of water scarcity. اگر به کشت سنتی برنج ادامه بدهم، ممکن است حق‌آبه من برای کلیه فصل کشت کافی نباشد.
2	0.176	0.638	3.629	If I continue traditional rice cultivation, my water share might not be sufficient for the entire cropping season. در صورت عدم توجه کافی به روش خشکه‌کاری برنج، ممکن است منابع آبی موجود (رودخانه، چاه‌ها و سدها) به خطر افتد.
3	0.181	0.606	3.344	If sufficient attention is not paid to dry-seeded rice method, the existing water resources (rivers, wells, dams) may be endangered. من امید خود را برای ادامه کشت سنتی برنج از دست داده‌ام.
4	0.184	0.661	3.591	I have lost hope for continuing traditional rice cultivation. من فکر می‌کنم که خشکسالی و کم‌آبی تأثیر منفی بر کشت و کار و تولید برنج خواهد داشت.
5	0.184	0.670	3.634	I think drought and water scarcity will have a negative impact on rice cultivation and production. کشت و کار سنتی برنج در برابر کمبود آب آسیب‌پذیر است.
6	0.186	0.580	3.124	Traditional rice cultivation is vulnerable to water shortage. من نگران کمبود آب در صورت ادامه کشت سنتی برنج هستم.
7	0.189	0.576	3.054	I am worried about water shortage if I continue traditional rice cultivation. کشت و کار سنتی برنج با محیط و اقلیم این منطقه سازگار نیست.
8	0.315	0.953	3.022	Traditional rice cultivation is not compatible with the environment and climate of this region.
				شدت درک شده
1	0.056	0.202	3.579	Perceived severity

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه‌ها
Rank	C.V	SD*	Mean	Items
1	0.144	0.538	3.742	شرایط کشت و کار سنتی برنج به علت کمبود آب سخت‌تر شده است. The conditions for traditional rice cultivation have become harder due to water shortage.
2	0.146	0.550	3.780	احتمال آسیب‌دیدن مزرعه من از کم‌آبی خیلی زیاد است. The probability of my farm being damaged by water scarcity is very high.
3	0.167	0.557	3.579	کم‌آبی باعث کاهش شدید حق‌آبه دریافتی برای شالیکاری شده است. Water scarcity has caused a severe reduction in the water share received for paddy cultivation.
4	0.252	0.862	3.425	ادامه کشت سنتی برنج باعث پایین رفتن سطح آب‌های زیرزمینی شده است. Continuing traditional rice cultivation has caused a drop in groundwater levels.
5	0.277	0.817	3.946	ادامه کشت سنتی برنج باعث تنش و تضاد آب بین شالیکاران شده است. Continuing traditional rice cultivation has caused water tension and conflict among rice farmers.
6	0.360	0.188	3.579	اثرات کم‌آبی بر مزرعه برنج من شدید است. The effects of water scarcity on my rice farm are severe.
				اعتقاد به کارآمدی روش خشکه‌کاری برنج (کارآیی پاسخ)
7	0.120	0.393	3.285	Belief in the efficacy of DDSR method (Response Efficacy)
1	0.135	0.511	3.796	در خشکه کاری برنج نیاز کمتری به استفاده از ماشین‌آلات و مصرف انرژی است. In DDSR, there is less need for using machinery and energy consumption.
2	0.140	0.526	3.747	خشکه‌کاری برنج در مقایسه با سنتی زحمت و سختی کار کمتری دارد. DDSR involves less labor and hardship compared to the traditional method.
3	0.168	0.620	3.699	خشکه‌کاری برنج باعث یکنواختی در سبز شدن مزرعه، گلدهی زودتر و بارآوری سریع‌تر محصول می‌شود. DDSR leads to uniformity in field greening, earlier flowering, and faster product ripening.
4	0.203	0.800	3.941	خشکه‌کاری برنج باعث صرفه‌جویی در مصرف آب می‌شود. DDSR saves water consumption.
5	0.209	0.748	3.575	در خشکه کاری برنج با کاهش تراوش آب از شالیزارها، آلودگی خاک و مزرعه کمتر می‌شود. In DDSR, reduced water seepage from paddies leads to less soil and field pollution.
6	0.218	0.822	3.769	خشکه‌کاری برنج باعث کاهش نیاز به نیروی کار در مزرعه می‌شود. DDSR reduces the need for labor in the farm.
7	0.228	0.767	3.360	خشکه‌کاری برنج، در مقایسه با کشت سنتی از لحاظ اقتصادی موجه و سودآورتر است DDSR is more economically justified and profitable compared to traditional cultivation.
8	0.250	0.724	3.898	در شرایط خشکه‌کاری، آفات و امراض به طور چشمگیری کاهش پیدا می‌کند. Under DDSR conditions, pests and diseases are significantly reduced.
9	0.295	0.012	3.430	هزینه تولید در خشکه‌کاری برنج در مقایسه با کشت سنتی کمتر است. The production cost in DDSR is lower compared to traditional cultivation.
				هزینه‌های پاسخ
4	0.091	0.325	3.560	Response costs
1	0.118	0.447	3.806	خشکه‌کاری برنج در مقایسه با کشت سنتی عملکرد کمتری تولید می‌کند. DDSR yields less compared to traditional cultivation.
2	0.135	0.532	3.941	خشکه‌کاری برنج در مقایسه با کشت سنتی درآمد کمتری دارد. DDSR generates less income compared to traditional cultivation.
3	0.155	0.576	3.720	خشکه‌کاری برنج در مقایسه با کشت مرسوم باعث افزایش مصرف کودهای ازته و فسفاته می‌شود. DDSR increases the consumption of nitrogenous and phosphate fertilizers compared to conventional cultivation.
4	0.180	0.651	3.608	خشکه‌کاری برنج در مقایسه با کشت سنتی باعث افزایش علف‌های هرز مزرعه می‌شود. DDSR increases farm weeds compared to traditional cultivation.
5	0.229	0.792	3.457	سطح ناهموار خاک در روش خشکه‌کاری موفقیت کشت برنج را نسبت به روش سنتی کمتر می‌کند. The uneven soil surface in the DDSR method reduces the success of rice cultivation compared to the traditional method.
6	0.234	0.832	3.554	استقرار بوته‌های برنج در روش خشکه‌کاری نسبت به روش سنتی سخت‌تر است. Establishing rice plants in the DDSR method is harder compared to the traditional method.
7	0.283	0.916	3.231	اثرمنفی باران‌های ناگهانی بلافاصله پس از بذر بر استقرار محصول در روش خشکه‌کاری آسیب‌پذیرتر است. The negative effect of sudden rains immediately after seeding on crop establishment is more vulnerable in the DDSR method.
8	0.285	0.839	3.941	دسترس به بذر برنج برای پرندگان و جانوران در روش خشکه‌کاری بیشتر است. Access to rice seeds for birds and animals is higher in the DDSR method.
				خودکارآمدی درک‌شده
3	0.078	0.265	3.384	Perceived self-efficacy
1	0.224	0.752	3.355	من توانایی و مهارت مورد نیاز برای کشت برنج به روش خشکه‌کاری را دارم. I have the ability and necessary skills for cultivating rice using the DDSR method.
2	0.241	0.806	3.349	من مهارت لازم در میزان و زمان آبیاری کاشت برنج به روش خشکه‌کاری را دارم. I have the necessary skill in the amount and timing of irrigation for DDSR cultivation.

گویه‌ها Items	میانگین Mean	انحراف معیار SD*	ضریب تغییرات C.V	رتبه Rank
من مهارت لازم در آماده‌سازی بستر کاشت بذر را دارم. I have the necessary skill in preparing the seedbed.	3.102	0.835	0.269	3
من دانش لازم در خصوص چگونگی به کار بردن کودها و سموم مربوطه را در زمان مناسب دارم. I have the necessary knowledge on how to apply fertilizers and related pesticides at the right time.	3.333	0.904	0.271	4
من مهارت لازم در خیساندن و آماده‌سازی بذر با توجه به نیازهای خاص خشکه‌کاری (مانند یکنواختی سبز شدن و استقرار اولیه) را دارم. I have the necessary skill in soaking and preparing seeds according to the specific needs of DDSR (e.g., uniform germination and initial establishment).	3.172	0.896	0.282	5
من توانایی استفاده از دستورالعمل‌های آموزشی و فنی مرتبط با خشکه‌کاری برنج را دارم. I have the ability to use the educational and technical instructions related to DDSR.	3.355	0.988	0.294	6
من توانایی ارائه مشاوره فنی به دیگران در زمینه کشت برنج به روش خشکه‌کاری را دارم. I have the ability to provide technical advice to others regarding DDSR cultivation.	3.328	1.005	0.302	7
نگرش به خشکه‌کاری Attitude towards DDSR	3.532	0.272	0.077	2
به‌کارگیری روش خشکه‌کاری در مزارع برنج برای سازگاری با کمبود آب منطقه ضروری است. Employing the DDSR method in rice fields is essential for adapting to the region's water shortage.	3.839	0.678	0.177	1
کشت به روش خشکه‌کاری در مزارع برنج برای این منطقه مفید است. Cultivation using the DDSR method in rice fields is beneficial for this region.	3.694	0.719	0.195	2
خشکه‌کاری یک روش مؤثرتر برای سازگاری با کمبود آب در کشت برنج در مقایسه با کشت به روش سنتی است. DDSR is a more effective method for adapting to water scarcity in rice cultivation compared to the traditional method.	3.532	0.744	0.211	3
کشت به روش خشکه‌کاری در مزارع برنج ایده خوبی برای منطقه است. Cultivation using the DDSR method in rice fields is a good idea for the region.	3.177	1.031	0.325	4
هنجارهای ذهنی Subjective norms	3.392	0.513	0.151	8
کارشناسان ترویج منطقه اعتقاد دارند که روش خشکه‌کاری باید در این منطقه رایج شود. The region's extension experts believe that the DDSR method should become common in this region.	3.710	0.699	0.188	1
اعضای خانواده من را تشویق به کشت برنج به روش خشکه‌کاری می‌کنند. My family members encourage me to cultivate rice using the DDSR method.	3.269	0.766	0.234	2
کشاورزان همجوار من را تشویق به کشت برنج به روش خشکه‌کاری می‌کنند. My neighboring farmers encourage me to cultivate rice using the DDSR method.	3.328	0.841	0.253	3
اعضای شورای روستا اعتقاد دارند که روش خشکه‌کاری باید در این منطقه اجرا شود. Village council members believe that the DDSR method should be implemented in this region.	3.263	1.014	0.311	4
پذیرش Adoption	3.417	0.346	0.101	6
در صورت فراهم بودن شرایط من روش خشکه‌کاری در کشت برنج را به روش سنتی غرقابی ترجیح می‌دهم. If conditions are provided, I prefer the DDSR method over the traditional flooded method in rice cultivation.	3.559	0.632	0.178	1
من برنامه دارم که به صورت دائم خشکه‌کاری را جایگزین کشت سنتی غرقابی کنم. I plan to permanently replace traditional flooded cultivation with DDSR.	3.366	0.670	0.199	2
من قصد دارم به کشت برنج به روش خشکه‌کاری ادامه دهم. I intend to continue rice cultivation using the DDSR method.	3.565	0.804	0.226	3
من همیشه سعی خواهم کرد از روش خشکه‌کاری در کشت برنج در مزرعه خود استفاده کنم. I will always try to use the DDSR method in rice cultivation on my farm.	3.177	0.892	0.281	4

مدل‌یابی معادله عوامل تأثیرگذار بر پذیرش روش خشکه‌کاری

برای بررسی رابطهٔ خطی بین متغیرهای پنهان و متغیرهای آشکار، از روش مدل‌یابی معادله‌های ساختاری بهره گرفته شد. در روش مدل‌یابی معادلات ساختاری قبل از اجرای مدل برای آزمون فرضیه‌ها، برازش مدل بررسی می‌شود تا از صحت و دقت یافته‌ها اطمینان حاصل شود. ابتدا به منظور بررسی روایی همگرا و پایایی ابزار سنجش تحقیق، بار عاملی هر یک از متغیرهای آشکار از طریق محاسبهٔ مقدار همبستگی شاخص‌های یک سازه با آن سازه محاسبه شد. تا در صورت مقدار کمتر از ۰/۵ از ورود به مدل حذف شوند (شکل ۲). اگر این مقدار برابر یا بیشتر از مقدار ۰/۵ شود، مبنی بر این است که واریانس بین سازه و شاخص‌های آن از واریانس خطای اندازه‌گیری آن سازه بیشتر بوده و پایایی در مورد آن مدل اندازه‌گیری قابل قبول است (Wetzels et al., 2009). همان‌طور که مشاهده می‌شود، کلیهٔ بارهای عاملی بالای ۰/۵

است و نشان از مناسب بودن این معیار دارد. برای تعیین ابزار پایایی تحقیق از سه معیار ضریب آلفای کرونباخ، CR و AVE استفاده شد. همان طور که نتایج ارائه شده در جدول (۲) نشان می دهد، مقدار بالای ۰/۷ برای ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی نشان دهنده پایایی قابل قبول است (Hulland, 1999). همچنین برای بررسی روایی همگرا از AVE استفاده شد (Wetzels et al., 2009). AVE نشان‌دهنده میانگین واریانس به هر کدام از ویژگی‌های سازه و گویه‌های مرتبط با آن است که مقدار ملاک برای سطح قبولی AVE، ۰/۵ به بالا است.

جدول ۲. مقادیر ضریب آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و روایی همگرا سازه‌های تحقیق

Table 2. Cronbach's alpha, composite reliability (CR), and convergent validity (AVE) values of the research constructs

AVE Average Variance Extracted	CR Composite Reliability	آلفای کرونباخ Cronbach's Alpha	متغیر Variable
0.563	0.816	0.726	آسیب‌پذیری درک‌شده Perceived vulnerability
0.519	0.853	0.722	شدت درک‌شده Perceived severity
0.534	0.740	0.738	کارایی پاسخ Response efficacy
0.538	0.755	0.764	هزینه‌های پاسخ Response costs
0.530	0.801	0.864	خودکارآمدی درک‌شده Perceived self-efficacy
0.566	0.852	0.790	نگرش به خشکه کاری Attitude towards DDSR
0.601	0.782	0.737	هنجارهای ذهنی Subjective norms
0.627	0.764	0.844	پذیرش Adoption

برای قابل قبول بودن روایی واگرای مؤلفه‌ها در روش فورنل لارکر می‌بایست مقادیر قطر اصلی ماتریس (جذر ضرایب AVE هر مؤلفه) از مقادیر پایین و سمت راست خود (ضرایب همبستگی بین هر سازه با سازه دیگر) بیشتر باشد (Chinnaraju, 2025). در جدول (۳)، کلیهٔ اعداد روی قطر اصلی از سایر اعداد موجود در ستون بزرگ‌تر است، لذا روایی واگرای آن تأیید می‌شود.

جدول ۳. ماتریس سنجش روایی واگرا به روش فورنل لارکر

Table 3. Fornell-Larcker criterion matrix for assessing discriminant validity

H	G	F	E	D	C	B	A	عامل Factor
							0.884	آسیب‌پذیری درک‌شده (A) Perceived vulnerability (A)
						0.895	0.853	شدت درک‌شده (B) Perceived severity (B)
					0.867	0.860	0.825	کارایی پاسخ (C) Response efficacy (C)
				0.889	0.862	0.845	0.892	هزینه‌های پاسخ (D) Response costs (D)
			0.891	0.870	0.865	0.846	0.853	خودکارآمدی درک‌شده (E) Perceived self-efficacy (E)
		0.890	0.853	0.860	0.804	0.793	0.736	نگرش به خشکه‌کاری (F) Attitude towards DDSR (F)
	0.894	0.883	0.825	0.817	0.810	0.774	0.703	هنجارهای ذهنی (G) Subjective norms (G)
0.886	0.816	0.800	0.792	0.775	0.761	0.757	0.692	پذیرش (H) Adoption (H)

نتایج به دست آمده از سطح معنی‌داری عوامل در جدول (۴) نشان می‌دهد که، شش عامل آسیب‌پذیری درک‌شده با ضریب ۰/۶۲۰، شدت درک‌شده با ضریب ۰/۷۱۲، کارآیی پاسخ با ضریب ۰/۵۵۸، خودکارآمدی درک‌شده با ضریب ۰/۶۴۲، نگرش به خشکه‌کاری با ضریب ۰/۶۹۸ و هنجارهای ذهنی با ضریب ۰/۵۸۶ در سطح ۹۹ درصد اطمینان تأثیر مثبت و معنی‌داری و عامل هزینه‌های پاسخ با ضریب ۰/۶۶۰- در سطح ۹۹ درصد اطمینان تأثیر منفی و معنی‌دار بر روی پذیرش

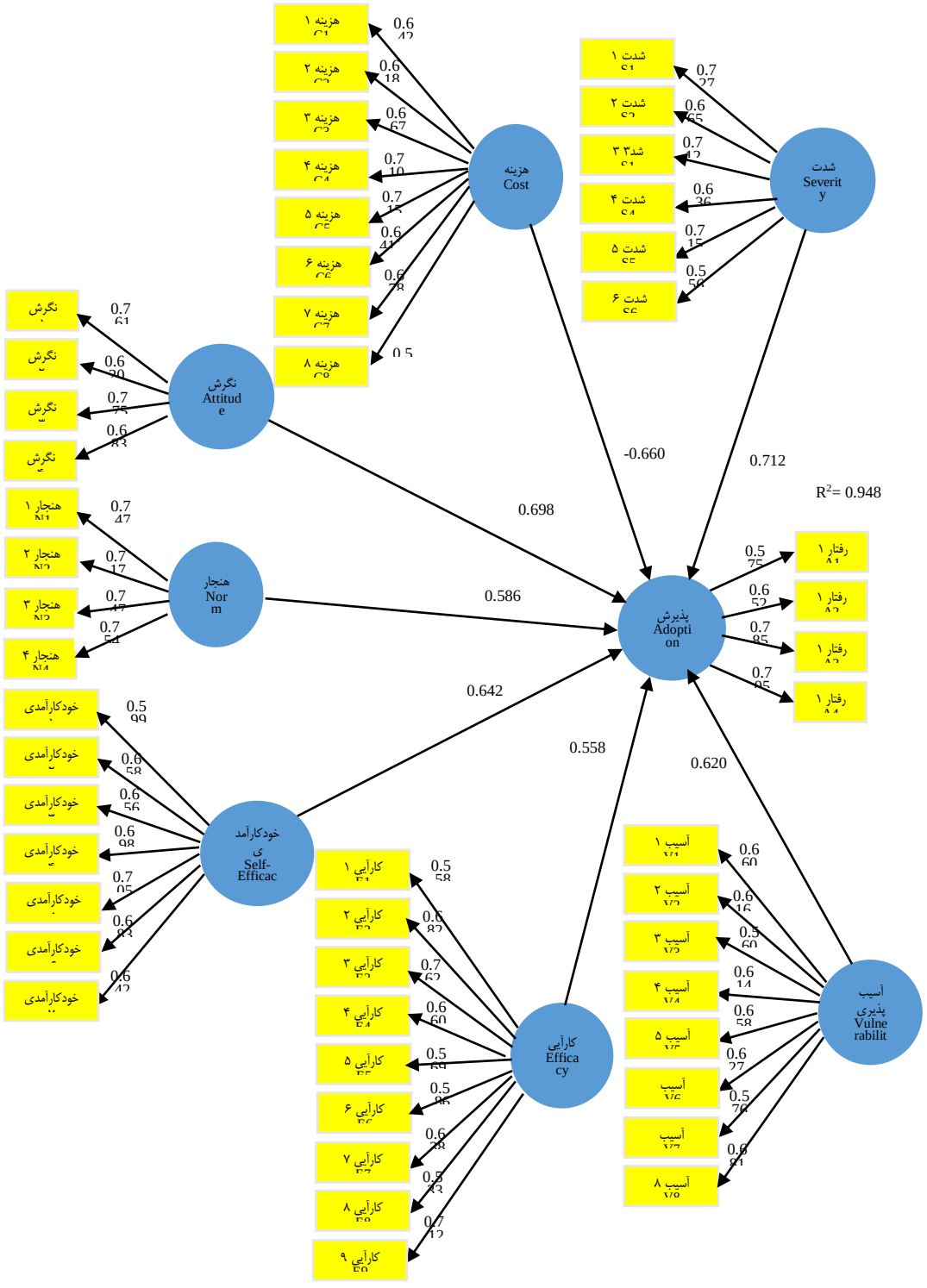
روش خشکه‌کاری برنج داشته است (جدول ۴). شکل (۲) نیز نتایج حاصل از ارتباطات بین عوامل را بر اساس ضرایب مسیر نشان می‌دهد. نتایج حاصل از مقادیر به دست آمدهٔ t در عوامل مذکور یعنی آسیب‌پذیری درک‌شده با مقدار ۹/۱۶۱، شدت درک‌شده با مقدار ۸/۰۹۴، کارآیی پاسخ با مقدار ۸/۷۹۱، هزینه‌های پاسخ با مقدار ۵/۶۹۹–، خودکارآمدی درک‌شده با مقدار ۶/۴۷۵، نگرش به خشکه‌کاری با مقدار ۳/۳۷۹ و هنجارهای ذهنی با مقدار ۱۱/۷۲۱، نشان از تأیید یافتهٔ مذکور است (شکل ۲). به طوری که، مقدار t در مواقع سطح معنی‌داری ۹۹ درصد اطمینان باید ۲/۵۸ و بیشتر از آن و در مواقع سطح معنی‌داری ۹۵ درصد اطمینان، باید ۱/۹۶ و بیشتر از آن باشد. با توجه به نتایج به دست آمده از تحقیق می‌توان عنوان کرد که عامل شدت درک‌شده بیشترین و کارآیی پاسخ ضعیف‌ترین تأثیر را بر پذیرش داشته است.

علاوه بر این، مقدار R^2 برای سازه پذیرش خشکه‌کاری برنج ۰/۹۴۸ به دست آمده است که نشان‌دهنده قدرت بسیار بالای مدل در تبیین واریانس پذیرش روش خشکه‌کاری برنج است. این مقدار بیانگر آن است که مجموعه عوامل مورد بررسی توانسته‌اند حدود ۹۵ درصد از تغییرات پذیرش را تبیین کنند. بنابراین مدل از قدرت پیش‌بینی و برازش بسیار مطلوبی برخوردار است.

جدول ٤. بررسی فرضیه‌های تحقیق و تحلیل مسیر مدل

Table 4. Hypothesis testing and path analysis of the model

ضریب مسیر Path Coefficient	آماره تی t-Statistic	سطح معناداری Significance Level	وضعیت تأیید فرضیه Hypothesis Confirmation Status	ضریب مسیر Path Coefficient
آسیب‌پذیری درک‌شده ← پذیرش خشکه‌کاری برنج				تأیید
Perceived Vulnerability → Adoption of DDSR	0.620	9.161	0.000	confirmation
شدت درک‌شده ← پذیرش خشکه‌کاری برنج				تأیید
Perceived Severity → Adoption of DDSR	0.712	8.094	0.000	confirmation
کارآیی پاسخ ← پذیرش خشکه‌کاری برنج				تأیید
Response Efficacy → Adoption of DDSR	0.558	8.791	0.000	confirmation
هزینه‌های پاسخ ← پذیرش خشکه‌کاری برنج				تأیید
Response Costs → Adoption of DDSR	-0.660	-5.699	0.000	confirmation
خودکارآمدی درک‌شده ← پذیرش خشکه‌کاری برنج				تأیید
Adoption of DDSR←Perceived Self-Efficacy	0.642	6.475	0.000	confirmation
نگرش به خشکه‌کاری ← پذیرش خشکه‌کاری برنج				تأیید
Attitude towards DDSR → Adoption of DDSR	0.698	3.379	0.000	confirmation
هنجارهای ذهنی ← پذیرش خشکه‌کاری برنج				تأیید
Subjective Norms → Adoption of DDSR	0.586	11.721	0.000	confirmation



شکل ۲. سازه‌های موثر بر پذیرش خشکه‌کاری در بین برنجکاران بر اساس ضریب مسیر

Figure 2- constructs affecting the adoption of DDSR among rice farmers based on the path coefficient
(S: Severity; E: Efficacy, C: Cost, SE: Self-Efficacy; A: Attitude; N: Norms; V: Vulnerability; A: Adoption)

پس از اطمینان از مدل‌های اندازه‌گیری از طریق آزمون پایایی، روایی همگرا و روایی واگرا، می‌توان نتایج حاصل از مدل ساختاری را ارائه کرد. در بخش ساختاری مدل برخلاف مدل‌های اندازه‌گیری، به پرسش‌ها و متغیرهای آشکار مدل توجه‌ای نمی‌شود و تنها متغیرهای پنهان و روابط میان آن‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. معیارهای آزمون مدل ساختاری شامل معیار R square یا R^2 و شاخص ارتباط پیش‌بین (Q^2) است. ضریب R^2 مربوط به متغیرهای پنهان درون‌زای (وابسته) مدل است که نشان از تأثیر یک متغیر برون‌زا (مستقل یا مکنون) بر یک متغیر درون‌زا (وابسته) دارد و مقادیر ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ به‌عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی R^2 در نظر گرفته شده است (Davari and Rezazadeh, 2014). براساس نتایج شکل (۲) ضریب تعیین (R^2) سازه‌های درونزای مدل پژوهش مطلوب است. مقدار ضریب تعیین عملکرد مؤلفه وابسته نشان می‌دهد که ۹۴/۸ درصد از تغییرات متغیرهای مدل از مجموع تأثیرات متغیرات مستقل و وابسته توضیح داده می‌شود که قویاً قابل قبول است.

دیگر معیار آزمون مدل ساختاری، شاخص ارتباط پیش‌بین (Q^2) است. در صورتی که Q^2 در مورد یک سازه درون‌زا سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را کسب نماید، به ترتیب نشان از قدرت پیش‌بینی ضعیف، متوسط و قوی سازه یا سازه‌های مربوط به آن دارد (Davari and Rezazadeh, 2014). همان‌طور که در جدول (۵) نشان داده شده است، مقدار بدست آمده از معیار Q^2 که قدرت پیش‌بینی مدل را برای عوامل درون‌زا نشان می‌دهد، حاکی از آن است که قدرت پیش‌بینی عوامل پژوهش به صورت قوی برآورد می‌شود.

جدول ۵. مقادیر ضریب تعیین و شاخص ارتباط پیش‌بین مدل تحقیق

Table 5. Coefficient of determination (R^2) and predictive relevance (Q^2) values of the research model

عوامل Factors	ضریب تعیین R^2 Coefficient of Determination (R^2)	شاخص ارتباط پیش‌بین Q^2 Predictive Relevance (Q^2)
شدت درک‌شده Perceived severity	–	0.836
کارایی پاسخ Response efficacy	–	0.825
هزینه‌های پاسخ Response costs	–	0.825
خودکارآمدی درک‌شده Perceived self-efficacy	–	0.700
نگرش به خشکه کاری Attitude towards DDSR	–	0.652
هنجارهای ذهنی Subjective norms	–	0.728
پذیرش Adoption	–	0.504
شدت درک‌شده Perceived severity	0.948	0.773

پس از بررسی برازش بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری، برازش کلی مدل بر اساس معیار GOF طبق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{GOF} = \sqrt{Avg(\text{Communalities}) \times \text{R}^{۲}}$$

Communalities نشانه میانگین مقادیر اشتراکی هر سازه و R^2 نیز مقدار میانگین واریانس تبیین شده عوامل درون‌زای مدل است. سه سطح ضعیف (اگر مقدار بین ۰/۱ تا ۰/۲۵ باشد)، متوسط (اگر مقدار بین ۰/۲۵ تا ۰/۳۶ باشد) و قوی (اگر مقدار از ۰/۳۶ بیشتر باشد)، برای بررسی GOF در نظر گرفته شده است (Wetzels, 2009).

$$Avg\ (\text{R}^{۲}) = 0.948$$

$$\text{GOF} = \sqrt{0.774 \times 0.948} = 0.856$$

با توجه به مقدار به دست آمده از GOF، مدل در سطح قوی قرار گرفته و مورد تأیید است.

بحث

هدف اصلی این پژوهش، تبیین عوامل مؤثر بر پذیرش روش خشکه‌کاری برنج در استان گلستان با استفاده از یک چارچوب تلفیقی مبتنی بر نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده و نظریه انگیزش حفاظت بود. نتایج مدل معادلات ساختاری نشان داد که پذیرش خشکه‌کاری رفتاری چندبعدی است که هم تحت تأثیر ارزیابی تهدیدات محیطی و هم تحت تأثیر باورهای شناختی–اجتماعی کشاورزان قرار دارد. مقدار بالای ضریب تعیین بیانگر قدرت تبیینی بسیار بالای مدل پیشنهادی و مناسب بودن رویکرد تلفیقی برای تحلیل رفتار پذیرش فناوری‌های سازگار با کم‌آبی است. یافته‌ها نشان داد که سازه‌های نظریه انگیزش حفاظت همگی رابطه معنی‌داری با پذیرش داشتند.

شدت درک‌شده کم‌آبی بیشترین تأثیر مثبت را بر پذیرش خشکه‌کاری برنج دارد. این نتیجه نشان می‌دهد که هرچه کشاورزان پیامدهای کم‌آبی را برای عملکرد، حق‌آبه و پایداری سیستم تولید برنج شدیدتر ارزیابی کنند، تمایل بیشتری به پذیرش روش‌های جایگزین کم‌مصرف از جمله خشکه‌کاری خواهند داشت. این یافته با نتایج مطالعات پیشین در زمینه رفتارهای سازگاری با خشکسالی و کم‌آبی که تأکید می‌کنند درک شدت تهدید، محرک اصلی تغییر رفتار حفاظتی است همخوانی دارد (Grothmann and Reusswig, 2006; Keshavarz and Karami, 2016; Delfiyan et al., 2021). آسیب‌پذیری درک‌شده نیز اثر مثبت و معناداری بر پذیرش خشکه‌کاری داشت. این بدان معنا است که کشاورزانی که کشت سنتی برنج را در برابر کمبود آب آسیب‌پذیرتر می‌دانند، بیشتر به سمت استفاده از روش‌های نوین گرایش پیدا می‌کنند. این نتیجه مؤید این دیدگاه است که آگاهی از ریسک، شرط لازم برای شکل‌گیری رفتارهای سازگارانه است و بدون ادراک آسیب‌پذیری، حتی فناوری‌های کارآمد نیز مورد توجه قرار نمی‌گیرند. این یافته با یافته‌های پیشین (Keshavarz and Karami, 2016) که در آن ارتباط بین مؤلفه‌های نظریه انگیزش حفاظت یعنی آسیب‌پذیری درک شده و شدت درک شده و رفتار کشاورزان در مقابله با پیامدهای خشکسالی را گزارش کردند، مطابقت دارد. در بخش ارزیابی مقابله‌ای، کارآیی پاسخ تأثیر مثبت و معناداری بر پذیرش خشکه‌کاری داشت. این یافته نشان می‌دهد که کشاورزان زمانی خشکه‌کاری را می‌پذیرند که آن را راهکاری مؤثر برای مقابله با کم‌آبی بدانند. این نتیجه با مبانی نظریه انگیزش حفاظت سازگار است که تأکید می‌کند باور به اثربخشی راهکار، پیش‌شرط اقدام حفاظتی است (Rogers, 1983). همچنین با مطالعاتی که نقش کارآیی پاسخ را در پذیرش فناوری‌های سازگار با تغییر اقلیم تأیید کرده‌اند، همخوانی دارد (Rahimian et al., 2025; Paul et al., 2020). در مقابل، هزینه‌های پاسخ اثر منفی و معناداری بر پذیرش خشکه‌کاری داشت. این نتیجه نشان می‌دهد که هرچند کشاورزان به مزایای زیست‌محیطی خشکه‌کاری آگاه هستند، اما ادراک هزینه‌هایی نظیر کاهش عملکرد، افزایش علف‌های هرز و ریسک‌های فنی، مانعی جدی برای پذیرش پایدار این روش محسوب می‌شود. این یافته به‌خوبی با چارچوب نظری نظریه انگیزش حفاظت سازگار است و تأیید می‌کند که حتی در صورت ادراک بالای تهدید و کارآیی پاسخ، هزینه‌های ادراک‌شده می‌توانند رفتار حفاظتی را تضعیف کنند. در مطالعات پیشین نیز اشاره شده که نگرانی از وقوع پیامدهای منفی مانند کاهش درآمد واکنش کشاورزان به تهدیدات اقلیمی مانند کمبود آب، خشکسالی را به تأخیر می‌اندازد (Delfiyan et al., 2021). خودکارآمدی درک‌شده نیز تأثیر مثبت و معناداری بر پذیرش خشکه‌کاری داشت. این یافته بیانگر آن است که کشاورزانی که خود را از نظر مهارت، دانش و توانایی فنی قادر به اجرای خشکه‌کاری می‌دانند، تمایل بیشتری به پذیرش و تداوم این روش دارند. این نتیجه با پژوهش‌های پیشین که نقش کلیدی خودکارآمدی را در رفتارهای سازگاری با تغییر اقلیم برجسته کرده‌اند، همسو است (Bandura, 1991; Grothmann and Patt, 2005).

همچنین نتایج نشان داد که مؤلفه‌های مربوط به نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده نیز تأثیر معنی‌داری بر پذیرش داشتند. از جمله نگرش نسبت به خشکه‌کاری تأثیر مثبت و معناداری بر پذیرش این روش دارد. این یافته نشان می‌دهد که ارزیابی مثبت کشاورزان از خشکه‌کاری به‌عنوان روشی ضروری، مفید و متناسب با شرایط منطقه، نقش مهمی در تصمیم آن‌ها برای استفاده از این فناوری دارد. این نتیجه با مبانی نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده و مطالعات مشابه در زمینه پذیرش

فناوری‌های کشاورزی پایدار سازگار است (Ajzen, 1991; Savari, 2022). همچنین، هنجارهای ذهنی اثر مثبت و معناداری بر پذیرش خشکه‌کاری داشتند. این بدان معنا است که حمایت و توصیه کارشناسان ترویج، خانواده و کشاورزان همجوار می‌تواند نقش مهمی در تقویت رفتار پذیرش ایفا کند. این یافته نشان می‌دهد که تصمیم کشاورزان صرفاً فردی نیست، بلکه در بستر اجتماعی و شبکه‌های محلی شکل می‌گیرد. در مطالعات پیشین هم بر اهمیت ایجاد نگرش‌های مثبت و هنجارهای ذهنی مطلوب در بین کشاورزان جهت تسهیل پذیرش فناوری‌های نوین تأکید شده است (Ambali et al., 2021).

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که پذیرش خشکه‌کاری برنج نتیجه تعامل پیچیده‌ای از ادراک تهدید کم‌آبی، باور به کارآمدی و هزینه‌های پاسخ، خودکارآمدی، نگرش و فشارهای اجتماعی است. بنابراین، سیاست‌های ترویجی و حمایتی باید به‌صورت همزمان بر افزایش آگاهی نسبت به پیامدهای کم‌آبی، تقویت باور به اثربخشی خشکه‌کاری، کاهش هزینه‌های ادراک‌شده و ارتقای مهارت‌های فنی کشاورزان تمرکز کنند. چنین رویکردی می‌تواند نقش مهمی در گسترش پایدار خشکه‌کاری و مدیریت بهینه منابع آب در مناطق برنج‌خیز کشور ایفا کند. این تحقیق نتایج این پژوهش در چند بعد قابل تبیین است. نخست، از منظر نظری، این تحقیق برای نخستین بار پذیرش خشکه‌کاری برنج را با ادغام دو نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده و انگیزش حفاظت بررسی کرده است و نشان داده که ترکیب ارزیابی تهدید، ارزیابی مقابله‌ای و عوامل شناختی–اجتماعی، قدرت تبیینی بسیار بالاتری نسبت به استفاده منفرد از هر یک از این نظریه‌ها دارد. دوم، حذف سازه کنترل رفتار ادراک‌شده و جایگزینی آن با خودکارآمدی، یک نوآوری مفهومی مبتنی بر هم‌پوشانی نظری و شواهد تجربی پیش‌آزمون است که به کاهش هم‌خطی و افزایش شفافیت مدل منجر شده است. سوم، تمرکز پژوهش بر کشاورزان پذیرنده واقعی به جای قصدپذیری، امکان تحلیل دقیق‌تر عوامل مؤثر بر تداوم و تثبیت رفتار را فراهم کرده است که در مطالعات پیشین کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

با وجود یافته‌های ارزشمند، این پژوهش با محدودیت‌هایی همراه است. نخست، جامعه آماری تنها شامل کشاورزان پذیرنده خشکه‌کاری بود و کشاورزان آشنا ولی ناپذیرنده در مطالعه لحاظ نشدند؛ بنابراین نتایج قابل تعمیم به کل جامعه برنج‌کاران نیست. دوم، متغیر نیت رفتاری که یکی از مؤلفه‌های کلیدی نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده است، به دلیل تمرکز بر رفتار واقعی در مدل لحاظ نشد که می‌تواند به‌عنوان یک محدودیت نظری در نظر گرفته شود. سوم، روایی واگرا تنها با معیار فورنل لارکر بررسی شد و استفاده از شاخص HTMT می‌تواند در مطالعات آینده دقت ارزیابی مدل اندازه‌گیری را افزایش دهد. همچنین، ماهیت مقطعی داده‌ها امکان بررسی پویایی زمانی پذیرش خشکه‌کاری را محدود می‌کند .

REFERENCES

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. Organizational behavior and human decision processes, 50(2) , 179-211.

Ambali, O. I. , Areal, F. J. , & Georgantzis, N. (2021). Improved Rice Technology Adoption: The Role of Spatially-Dependent Risk Preference. Agriculture, 11(8) , 691.

AMRD (Applied Meteorological Research Department). (2019). Drought Analysis of Golestan Province. AMRD publication. (In Persian).

Anderson, C. L. , & Agarwal, R. (2010). Practicing safe computing: A multimethod empirical examination of home computer user security behavioral intentions. MIS Quarterly, 34(3): 613-43.

Bagagnan, A. R. , Ouedraogo, I. , M Fonta, W. , Sowe, M. , & Wallis, A. (2019). Can protection motivation theory explain farmers' adaptation to climate change decision making in The Gambia?. Climate, 7(1) , 13-22.

Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50(2) , 248-287.

Bhushan, L. , Ladha, J. K. , Gupta, R. K. , Singh, S. , Tirol-Padre, A. , Saharawat, Y. S. , Gathala, M. , & Pathak, H. (2007). Saving of water and labor in a rice–wheat system with no-tillage and direct seeding technologies. Agronomy Journal, 99(5) , 1288–1296.

Chinnaraju, A. (2025). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) In The AI Era: Innovative Methodological Guide and Framework for Business Research. Magna Scientia Advanced Research and Reviews, 13(02) , 062-108.

Davari, A. , and Rezazadeh, A. (2014). Structural Equation Modeling with PLS Software. First Edition, Jihad Daneshgahi Publishing Organization. Tehran. 240 pp.

Dehghanpur, H. and Zibaei, M. (2020). Investigation of Factors Affecting Farmers' Motivation in Using Water and Soil Conservation Technologies. Agricultural Economics and Development, 28(2) , 121-146. doi: 10.30490/aead.2020.280471.1051. (In Persian).

Delfiyan, F. , Yazdanpanah, M. , Forouzani, M. , & Yaghoubi, J. (2021). Farmers' adaptation to drought risk through farm–level decisions: the case of farmers in Dehloran county, Southwest of Iran. Climate and Development, 13(2) , 152-163.

Farooq, M. , Basra, S. M. , & Asad, S. A. (2008). Comparison of conventional puddling and dry tillage in rice-wheat system. Paddy and Water Environment, 6(4) , 397–404.

Farooq, M. , Basra, S. M. , & Wahid, A. (2006). Priming of field-sown rice seed enhances germination, seedling establishment, allometry and yield. Plant Growth Regulation, 49(2) , 285–294.

Ghanian, M. , Ghoochani, O. M. , Dehghanpour, M. , Taqipour, M. , Taheri, F. , & Cotton, M. (2020). Understanding farmers' climate adaptation intention in Iran: a protection-motivation extended model. Land Use Policy, 94, 104553.

Ghorbani Kolahi, M. , Rezaei Moghaddam, K. , Ajili, A. (2010). Adoption of dry farming in rice cultivation: A case study of Khuzestan province. Iranian Agricultural Extension and Education Sciences, 6(1) , 59-69. (In Persian).

Grothmann, T. , & Patt, A. (2005). Adaptive capacity and human cognition: The process of individual adaptation to climate change. Global Environmental Change, 15(3) , 199–213.

Grothmann, T. , & Reusswig, F. (2006). People at risk of flooding: Why some residents take precautionary action while others do not. Natural hazards, 38(1) , 101-120.

Hulland, J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. Strategic Management Journal, 20(2) , 195–204.

Hurlimann, A. , Dolnicar, S. , & Meyer, P. (2009). Understanding behaviour to inform water supply management in developed nations–a review of literature, conceptual model and research agenda. Journal of Environmental Management, 91(1) , 47–56.

Joshi, E. , Kumar, D. , Lal, B. , Nepalia, V. , Gautam, P. , & Vyas, A. K. (2013). Management of direct seeded rice for enhanced resource-use efficiency. Plant Knowledge Journal, 2(3) ,

119–134.
Keshavarz, M. , & Karami, E. (2016). Farmers' pro-environmental behavior under drought: Application of protection motivation theory. Journal of Arid Environments, 127, 128-136.
Khade, V. N. , Patil, B. P. , Khanvilkar, S. A. , & Chavan, L. S. (1993). Effects of seeding rates and levels of nitrogen on yield of direct seeded (rahu) summer rice in Konkan. Journal of Maharashtra Agricultural Universities, 18, 32–32.
Kiani, A. , Faraji, A. , Younesabadi, M. , Faizbakhsh, M. T. , Razzaqi, M. H. , Abyar, N. M. (2019). Development of technical knowledge of rice cultivation by dry direct seeded method in Golestan province. Research project, approved by Technology and Innovation Research Working Group, No. 1144/1. Ministry of Agricultural Jihad. Agricultural Research, Education and Extension Organization. Golestan Agricultural and Natural Resources Research and Training Center. 33 p. (In Persian).
Krejcie, R. V. , & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. Educational and psychological measurement, 30(3) , 607-610.
Mosaedi, A. , Khalilizadeh, M. , Mohammadi Ostadkalayeh, A. (1999). Meteorological drought monitoring in Golestan province. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources, 15(2) , 176-182. (In Persian).
Paul Jr, M. , Boakye, J. A. , & Muliro, M. (2020). Mitigating the impacts of floods using adaptive and resilient coping strategies: The role of the emergency Livelihood Empowerment Against Poverty program (LEAP) in Ghana. Journal of Environmental Management, 270, 110809.
Rabiei, Z. , Seddighi, H. , Abbasi, A. (2016). Development of rice drying in Khuzestan Province: Analysis of strengths, weaknesses, opportunities and threats. Agricultural Knowledge and Sustainable Production, 26 (3) , 171-185. (In Persian).
Rahimi Faizabadi, F. , Yazdanpanah, M. , Forouzani, M. and Mohammad Zadeh, S. (2016). Determining The Factors Affecting Farmers Water Conservation Behavior in Selsele Township: Application Of The Norm Activation Model. Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research, 47(2) , 379-390. (In Persian).
Rahimi Faizabadi, F. , Yazdanpanah, M. , Forouzani, M. and Mohammad Zadeh, S. , and Burton, R. (2017). Explanation of Farmers' Water Conservation Behaviors Using Extended Planned Behavior Theory: The Case of Farmers in Aleshtar County. Iranian Agricultural Extension and Education Journal, 12(2) , 1-17. (In Persian).
Rahimian, M. , Sepahvand, F. and Hoseini, S. M. (2025). Analysis of Farmers' Behavior in Karkheh Alia Basin in Protecting Water Resources Using Protection Motivation Model. Iranian Agricultural Extension and Education Journal, 20(2) , 29-47. (In Persian).
Razzaghi, M. , Kiani, A. , Abyar, N. (2020). Rice transplanting and direct seeding cultivation, Technical and economic solution for rice production in Golestan province (on farm). Water Management in Agriculture, 7(1) , 33-44. (In Persian).
Rogers, R. W. (1983). Cognitive and psychological processes in fear appeals and attitude change: A revised theory of protection motivation. In: Cacioppo J, Petty R, editors. Social psychophysiology: a sourcebook. New York: Guilford Press. p. 153-176.
Savari, M. (2022). Theory of Planning Behavior Application in Explaining Agricultural Water Conservation Behavior among Farmers in Bavi County, Khuzestan Province. Environment and Water Engineering, 8(4) , 969-982. (In Persian).
Shahangian, S. A. , Tabesh, M. , Yazdanpanah, M. , Raoof, M. A. , and Zobeidi, T. (2022). Explaining Water Curtailment Behaviors Using the Extended Theory of Planned Behavior (Case Study of Isfahan). Journal of Water and Wastewater; Ab va Fazilab (In Persian) , 33(3) , 58-76. (In Persian).
Sharafipoor, L. and Ahmadvand, M. (2019). The Determinants of Orzuiyeh County Farmers' Water Protection Behavior Using the Protection Motivation Theory. Irrigation and Water Engineering, 10(2) , 261-278. (In Persian).
Sharifzadeh, M. S. , Azadi, H. , Abdollahzadeh, G. , Skataric, G. , Dogot, T. , & Van Passel, S. (2024). Rice farmers at risk of water scarcity: analysis of the decisive factors in adaptation

strategy acceptance. Environment, Development and Sustainability, 26(12) , 32229-32252.

Valinia, S. , and Safa, L. (2021). A Moral Extension of the Theory of Planned Behavior to Predict Farmers' Intention to Perform Water Resources Conservation Measures in Zanjan County. Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research, 52(1) , 107-125. (In Persian).

Wetzels, M. , Odekerken-Schröder, G. , & Van Oppen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. MIS Quarterly, 33(1) , 177–195.

Woon, I. , Tan, G. W. , & Low, R. (2005). A protection motivation theory approach to home wireless security. In: Avison D, Galletta D, DeGross JI, editors. Proceedings of the 26th International Conference on Information Systems, In Las Vegas, December 11-14, pp. 367-380; USA.